Robert Friedemann

Transformation von Lean Management in moderne Industrien

Dissertation

2018

Andrássy Gyula Deutschsprachige Universität Budapest

Interdisziplinäre Doktorschule

Leiterin / Leiter der Doktorschule

Robert Friedemann

Transformation von Lean Management in moderne Industrien

Betreuerin/Betreuer:

Assoc. Prof. Dr. Felix Piazolo

Promotionsausschuss
Vorsitzende/Vorsitzender:

Dr. habil. Georg Trautnitz

Ersatzmitglied: Prof. Dr. Ellen Bos

Gutachterinnen/Gutachter:

Prof. Dr. Ulf Sadowski

Prof. Dr. Stefan Okruch

Mitglieder:

Prof. Dr. Martina Eckardt
Dr. Michaela Gläß
Ersatzmitglied: Prof. Dr. Dietmar Meyer
Ersatzmitglied: Prof. Dr. Klaus Beckmann

29.08.2018

10.15772/ANDRASSY.2019.001

Dissertation

Transformation von Lean Management in moderne Industrien

von
Robert Friedemann

Zur Erlangung des akademischen Doktorgrades

angefertigt an der Interdisziplinären Doktorschule
der Andràssy Universität Budapest
im Fachbereich Wirtschaftswissenschaften

betreut durch
Assoc. Prof. Mag. Dr. Felix Piazolo
Professur für Betriebswirtschaftslehre

10.15772/ANDRASSY.2019.001

10.15772/ANDRASSY.2019.001

10.15772/ANDRASSY.2019.001

Danksagung

Zunächst möchte ich mich bei allen Unterstützern bedanken, die mich während der Anfertigung dieser Dissertation betreut und motiviert haben, hier aber nicht persönlich erwähnt werden.

Mein besonderer Dank zu Seiten der Andrássi Universität Budapest richtet sich an Herrn Assoc. Prof. Dr. Felix Piazolo, Professor für Betriebswirtschaftslehre, für seine Unterstützung und das Begleiten und Betreuen meiner Arbeit. Weiterhin möchte ich Ihm für die exzellente Kooperation sowie den häufigen und intensiven Austausch, die gemeinsamen Publikationen und das erfolgreiche gemeinsame Lehren danken.

Ausdrücklich bedanke ich mich bei Herrn Prof. Dr. Herbert Strunz, vom Institut für Management und Information der University of Applied Sciences Zwickau, der mich im Open Mentoring Programm der Westsächsischen Hochschule Zwickau intensiv bei der Anfertigung dieser Dissertation unterstützt hat.

Weiterhin danke ich dem gesamten Expertenteam für die gemeinsame Arbeit, die Unterstützung, die Workshops und die viele aufgebrachte Zeit zum Anfertigen der Dissertation.

Auch danke ich allen beteiligten Unternehmen, der deutschen und österreichischen Industrie für die Beteiligung und Bereitstellung der quantitativen Daten.

Mein herzlichster Dank gehört meinen lieben Eltern, die immer für mich da sind und mich bei dem „Familienprojekt Promotion“ unterstützt haben. Diese Promotion möchte ich meinem Papa widmen, der im Verlauf des Doktorats einer schweren und unerkennbaren Krankheit erlegen ist. Trotz meiner chronischen Erkrankung und vielen Unterstützungen sowie Entbehrungen ihrerseits waren meine Eltern immer für mich da und haben mich immer neu motiviert, mich dieser anspruchsvollen Aufgabe zu stellen.

10.15772/ANDRASSY.2019.001

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	001
2	Vorgehen und wissenschaftlicher Rahmen	002
2.1	Entstehungszusammenhang	006
2.1.1	Problemstellung	007
2.1.2	Zielstellung	008
2.1.3	Hypothesen des Forschungsansatzes	011
2.2	Forschungsstand	011
2.3	Ablauf der Forschung	012
2.3.1	Forschungsdesign	013
2.3.2	Untersuchte Branchen	017
2.4	Zusammenfassung und Ausblick	020
3	Theoretischer Bezugsrahmen	021
3.1	Historische Betrachtungen	021
3.1.1	Bis in die 1950er Jahre	022
3.1.2	Die 1960er und 1970er Jahre	023
3.1.3	Die 1980er Jahre	024
3.1.4	Ab den 1990er Jahren	025
3.2	Untersuchte Lean-Methoden	025
3.3	Taxonomien im Lean Management	038
3.4	Zusammenfassung und Ausblick	043
4	Beschreibung der sozialempirischen Untersuchungen	044
4.1	Branchenübergreifende Exploration	044
4.2	Quantitative Erhebung und brancheninterne Exploration	053
4.3	Zusammenfassung und Ausblick	063

10.15772/ANDRASSY.2019.001

5 Auswertung der sozialempirischen Untersuchungen 064

5.1 Auswertung der branchenübergreifenden Exploration 064

5.2 Auswertung der quantitativen Erhebung 149

5.3 Auswertung der brancheninternen Exploration 177

5.4 Vergleich der Auswertungen 214

5.5 Anwendbare und nicht anwendbare Methoden 234

5.6 Zusammenfassung und Ausblick 236

6 Forschung im Vertiefungsdesign 237

6.1 Zu untersuchende Methoden 242

6.2 Ergebnisse und Empfehlungen für partiell anwendbare und statistisch Signifikante Methoden 243

7 Schlussfolgerungen 316

7.1 Zusammenfassung 316

7.2 Kritische Auseinandersetzung 320

7.3 Ausblick 322

Abkürzungsverzeichnis

Anlagenverzeichnis

Anlagen

10.15772/ANDRASSY.2019.001

Glossar

Big Data	-	große, komplexe oder schnelllebige Datenmengen, die mit vorhandenen Methoden der Datenverarbeitung nicht analysiert werden können
Case Studies	-	Unterrichtsmethode, bei der ein Fall zur Bearbeitung vorgelegt wird
Exploration	-	Erforschung und Erkundung zum Erkenntnisgewinn in einem bestimmten Fachgebiet
Global Player	-	Unternehmen mit internationaler Führungsrolle in Qualität, Technik und Innovation
ISIC	-	Internationale Standardklassifikation der Wirtschaftszweige
Lean Leading	-	Führungsmodelle und –konzepte im Sinne der Lean Philosophie
Lean Management	-	Denkprinzipien, Methoden und Verfahrensweisen zur effizienten Gestaltung der gesamten Wertschöpfungskette industrieller Güter. abc
NACE	-	Statistische Systematik der Wirtschaftszweige in der Europäischen Gemeinschaft
Operating	-	Fertigungsdurchführende Belegschaft
Shopfloor	-	Ort, an dem die Wertschöpfung stattfindet
Supply Chain	-	alle Flüsse von Rohstoffen, Bauteilen, Halbfertig- und Endprodukten und Informationen entlang der Wertschöpfungs- und Lieferkette
Sustainability	-	Handlungsprinzip zur Ressourcen-Nutzung zur Stabilität

10.15772/ANDRASSY.2019.001

		der natürlichen Regenerationsfähigkeit
Taxonomie	-	Klassifikationsschema mit bestimmten Kriterien bzw. Klassifizierungen
Wafer	-	Eine flache und runde Scheibe aus einem Halbleitermaterial, welche die Basis für mikrotechnologische oder mikrosystemtechnische Fertigungsschritte bildet

10.15772/ANDRASSY.2019.001

Abbildungs- und Tabellenverzeichnis

Abbildung 2.3.1	Überblicksstruktur der Dissertation	013
Tabelle 2.3.2	Klassen nach A*38-Kode, NACE Revision 2 und Vereinfachung	018
Tabelle 3.2.1	Methoden des Lean Management	026
Tabelle 3.3.1	Arbeitsweisen im Lean Management	041
Tabelle 3.3.2	Vorgehensweisen im Lean Management	042
Tabelle 3.3.3	Maßnahmen im Lean Management	042
Tabelle 3.3.4	Methoden des Lean Management	043
Abbildung 4.1	Struktur der Sozialempirischen Untersuchung	044
Abbildung 4.1.1	Explorative Forschungsmethode	046
Tabelle 4.1.2	Lean-Methoden der explorativen Umfrage	045
Tabelle 4.2.1	Lean-Methoden der quantitativen Umfrage und brancheninternen Exploration	056
Abbildung 4.2.2	Quantitative und brancheninterne Forschungsmethode	056
Abbildung 5.1.1	3M/3Mu – tabellarische Auswertung	065
Abbildung 5.1.2	3M/3Mu – Verteilung	066
Abbildung 5.1.3	4M-Checkliste – tabellarische Auswertung	067
Abbildung 5.1.4	4M-Checkliste – Verteilung	068
Abbildung 5.1.5	5S – tabellarische Auswertung	068
Abbildung 5.1.6	5S – Verteilung	070
Abbildung 5.1.7	5W – tabellarische Auswertung	070
Abbildung 5.1.8	5W – Verteilung	071
Abbildung 5.1.9	7W-Fragen – tabellarische Auswertung	072
Abbildung 5.1.10	7W-Fragen – Verteilung	073

10.15772/ANDRASSY.2019.001

Abbildung 5.1.11 Alibi – tabellarische Auswertung 073
Abbildung 5.1.12 Alibi – Verteilung 075
Abbildung 5.1.13 Andon – tabellarische Auswertung 075
Abbildung 5.1.14 Andon – Verteilung 077
Abbildung 5.1.15 Autokorrelation – tabellarische Auswertung 077
Abbildung 5.1.16 Autokorrelation – Verteilung 079
Abbildung 5.1.17 Balanced Scorecard – tabellarische Auswertung 079
Abbildung 5.1.18 Balanced Scorecard – Verteilung 081
Abbildung 5.1.19 Band Stop/Jidoka – tabellarische Auswertung 081
Abbildung 5.1.20 Band Stop/Jidoka – Verteilung 083
Abbildung 5.1.21 Blackbox – tabellarische Auswertung 083
Abbildung 5.1.22 Blackbox – Verteilung 084
Abbildung 5.1.23 Bottleneck – tabellarische Auswertung 085
Abbildung 5.1.24 Bottleneck – Verteilung 086
Abbildung 5.1.25 Brainstorming – tabellarische Auswertung 086
Abbildung 5.1.26 Brainstorming – Verteilung 087
Abbildung 5.1.27 Chaku Chaku – tabellarische Auswertung 088
Abbildung 5.1.28 Chaku Chaku – Verteilung 089
Abbildung 5.1.29 FiFo – tabellarische Auswertung 089
Abbildung 5.1.30 FiFo – Verteilung 090
Abbildung 5.1.31 GD3 – tabellarische Auswertung 091
Abbildung 5.1.32 GD3 – Verteilung 092
Abbildung 5.1.33 Gemba – tabellarische Auswertung 092
Abbildung 5.1.34 Gemba – Verteilung 094
Abbildung 5.1.35 Hancho – tabellarische Auswertung 094
Abbildung 5.1.36 Hancho – Verteilung 095

10.15772/ANDRASSY.2019.001

Abbildung 5.1.37 Hejunka – tabellarische Auswertung 096
Abbildung 5.1.38 Hejunka – Verteilung 097
Abbildung 5.1.39 Hoshin Kanri – tabellarische Auswertung 097
Abbildung 5.1.40 Hoshin Kanri – Verteilung 099
Abbildung 5.1.41 Ishikawa – tabellarische Auswertung 099
Abbildung 5.1.42 Ishikawa – Verteilung 100
Abbildung 5.1.43 Just in Time – tabellarische Auswertung 101
Abbildung 5.1.44 Just in Time – Verteilung 102
Abbildung 5.1.45 Kaizen – tabellarische Auswertung 103
Abbildung 5.1.46 Kaizen – Verteilung 104
Abbildung 5.1.47 Kanban – tabellarische Auswertung 104
Abbildung 5.1.48 Kanban – Verteilung 105
Abbildung 5.1.49 Kreidekreis – tabellarische Auswertung 106
Abbildung 5.1.50 Kreidekreis – Verteilung 107
Abbildung 5.1.51 LCIA – tabellarische Auswertung 107
Abbildung 5.1.52 LCIA – Verteilung 108
Abbildung 5.1.53 Messsystemanalyse – tabellarische Auswertung 109
Abbildung 5.1.54 Messsystemanalyse – Verteilung 110
Abbildung 5.1.55 Milkrun – tabellarische Auswertung 110
Abbildung 5.1.56 Milkrun – Verteilung 111
Abbildung 5.1.57 Mizusumashu – tabellarische Auswertung 112
Abbildung 5.1.58 Mizusumashu – Verteilung 113
Abbildung 5.1.59 Multi-Machine – tabellarische Auswertung 113
Abbildung 5.1.60 Multi-Machine – Verteilung 115
Abbildung 5.1.61 Null-Fehler-Management – tabellarische Auswertung 115
Abbildung 5.1.62 Null-Fehler-Management – Verteilung 116

10.15772/ANDRASSY.2019.001

Abbildung 5.1.63 OEE – tabellarische Auswertung 117
Abbildung 5.1.64 OEE – Verteilung 118
Abbildung 5.1.65 One-Page-Report – tabellarische Auswertung 118
Abbildung 5.1.66 One-Page-Report – Verteilung 119
Abbildung 5.1.67 PDCA – tabellarische Auswertung 119
Abbildung 5.1.68 PDCA – Verteilung 120
Abbildung 5.1.69 PLS – tabellarische Auswertung 121
Abbildung 5.1.70 PLS – Verteilung 122
Abbildung 5.1.71 Poka Yoke – tabellarische Auswertung 122
Abbildung 5.1.72 Poka Yoke – Verteilung 123
Abbildung 5.1.73 Pull – tabellarische Auswertung 124
Abbildung 5.1.74 Pull – Verteilung 125
Abbildung 5.1.75 Qualitätszirkel – tabellarische Auswertung 125
Abbildung 5.1.76 Qualitätszirkel – Verteilung 126
Abbildung 5.1.77 Salami-Taktik – tabellarische Auswertung 127
Abbildung 5.1.78 Salami-Taktik – Verteilung 128
Abbildung 5.1.79 Segmentierung – tabellarische Auswertung 128
Abbildung 5.1.80 Segmentierung – Verteilung 129
Abbildung 5.1.81 Shoijinka – tabellarische Auswertung 130
Abbildung 5.1.82 Shoijinka – Verteilung 130
Abbildung 5.1.83 Shopfloormanagement – tabellarische Auswertung 131
Abbildung 5.1.84 Shopfloormanagement – Verteilung 133
Abbildung 5.1.85 SMED – tabellarische Auswertung 133
Abbildung 5.1.86 SMED – Verteilung 135
Abbildung 5.1.87 Spacer – tabellarische Auswertung 135
Abbildung 5.1.88 Spacer – Verteilung 136

10.15772/ANDRASSY.2019.001

Abbildung 5.1.89	SPC – tabellarische Auswertung	137
Abbildung 5.1.90	SPC – Verteilung	138
Abbildung 5.1.91	Standardisierung – tabellarische Auswertung	138
Abbildung 5.1.92	Standardisierung – Verteilung	140
Abbildung 5.1.93	Supermarkt – tabellarische Auswertung	140
Abbildung 5.1.94	Supermarkt – Verteilung	142
Abbildung 5.1.95	Taktzeit – tabellarische Auswertung	142
Abbildung 5.1.96	Taktzeit – Verteilung	144
Abbildung 5.1.97	TPM – tabellarische Auswertung	144
Abbildung 5.1.98	TPM – Verteilung	145
Abbildung 5.1.99	visuelles Management – tabellarische Auswertung	146
Abbildung 5.1.100	visuelles Management – Verteilung	147
Abbildung 5.1.101	Wertstromanalyse – tabellarische Auswertung	147
Abbildung 5.1.102	Wertstromanalyse – Verteilung	148
Tabelle 5.2.1	quantitative Auswertung (1)	150
Tabelle 5.2.2	quantitative Auswertung (2)	151
Tabelle 5.2.3	quantitative Auswertung (3)	152
Tabelle 5.2.4	quantitative Auswertung (4)	153
Tabelle 5.2.5	quantitative Auswertung (5)	154
Tabelle 5.2.6	quantitative Auswertung (6)	155
Tabelle 5.2.7	quantitative Auswertung (7)	156
Tabelle 5.2.8	quantitative Auswertung (8)	157
Tabelle 5.2.9	Darstellung der hierarchischen Anwendbarkeit	160
Tabelle 5.2.10	Darstellung der hierarchischen Anwendbarkeit + partielle Anwendbarkeit	162
Tabelle 5.2.11	Darstellung der hierarchischen partiellen Anwendbarkeit	163

10.15772/ANDRASSY.2019.001

Tabelle 5.2.12	Darstellung der hierarchischen Anwendbarkeit	165
Tabelle 5.2.13	Darstellung der hierarchischen Anwendbarkeit + partielle Anwendbarkeit	167
Tabelle 5.2.14	Darstellung der hierarchischen partiellen Anwendbarkeit	169
Tabelle 5.2.15	Ranking der Mittelwerte - Anwendbarkeit	171
Tabelle 5.2.16	Ranking der Standardabweichung - Anwendbarkeit	173
Tabelle 5.2.17	Ranking der Mittelwerte - Eigene Erfahrung	175
Tabelle 5.2.18	Ranking der Standardabweichung - Eigene Erfahrung	176
Abbildung 5.3.1	3M/3MU – brancheninterne Exploration	177
Abbildung 5.3.2	4M-Checkliste – brancheninterne Exploration	178
Abbildung 5.3.3	5S – brancheninterne Exploration	179
Abbildung 5.3.4	5W – brancheninterne Exploration	180
Abbildung 5.3.5	7W-Fragen – brancheninterne Exploration	180
Abbildung 5.3.6	Alibi – brancheninterne Exploration	181
Abbildung 5.3.7	Andon – brancheninterne Exploration	182
Abbildung 5.3.8	Autokorrelation – brancheninterne Exploration	183
Abbildung 5.3.9	Balanced Scorecard – brancheninterne Exploration	183
Abbildung 5.3.10	Blackbox – brancheninterne Exploration	184
Abbildung 5.3.11	Bottleneck – brancheninterne Exploration	185
Abbildung 5.3.12	Brainstorming – brancheninterne Exploration	186
Abbildung 5.3.13	ChakuChaku – brancheninterne Exploration	186
Abbildung 5.3.14	FiFo – brancheninterne Exploration	187
Abbildung 5.3.15	GD3 – brancheninterne Exploration	188
Abbildung 5.3.16	Gemba– brancheninterne Exploration	189
Abbildung 5.3.17	Hancho – brancheninterne Exploration	189
Abbildung 5.3.18	Hejunka – brancheninterne Exploration	190

10.15772/ANDRASSY.2019.001

Abbildung 5.3.19 Hoshin Kanri – brancheninterne Exploration 191
Abbildung 5.3.20 Ishikawa – brancheninterne Exploration 192
Abbildung 5.3.21 Jidoka/Band Stop – brancheninterne Exploration 192
Abbildung 5.3.22 Just in Time – brancheninterne Exploration 193
Abbildung 5.3.23 Kaizen – brancheninterne Exploration 194
Abbildung 5.3.24 KanBan – brancheninterne Exploration 194
Abbildung 5.3.25 Kreidekreis – brancheninterne Exploration 195
Abbildung 5.3.26 LCIA – brancheninterne Exploration 196
Abbildung 5.3.27 Messsystemanalyse – brancheninterne Exploration 196
Abbildung 5.3.28 Milkrun – brancheninterne Exploration 197
Abbildung 5.3.29 Mizusumashu – brancheninterne Exploration 198
Abbildung 5.3.30 Multi-Machine – brancheninterne Exploration 198
Abbildung 5.3.31 Null-Fehler-Management – brancheninterne Exploration 199
Abbildung 5.3.32 OEE – brancheninterne Exploration 200
Abbildung 5.3.33 One-Page-Report – brancheninterne Exploration 201
Abbildung 5.3.34 PDCA – brancheninterne Exploration 201
Abbildung 5.3.35 PLS – brancheninterne Exploration 202
Abbildung 5.3.36 Poka Yoke – brancheninterne Exploration 203
Abbildung 5.3.37 Pull-Prinzip – brancheninterne Exploration 203
Abbildung 5.3.38 Qualitätszirkel– brancheninterne Exploration 204
Abbildung 5.3.39 Salami-Taktik – brancheninterne Exploration 205
Abbildung 5.3.40 Segmentierung – brancheninterne Exploration 206
Abbildung 5.3.41 Shoijinka – brancheninterne Exploration 206
Abbildung 5.3.42 Shopfloormanagement – brancheninterne Exploration 207
Abbildung 5.3.43 SMED – brancheninterne Exploration 208
Abbildung 5.3.44 SPACER – brancheninterne Exploration 208

10.15772/ANDRASSY.2019.001

Abbildung 5.3.45	SPC – brancheninterne Exploration	209
Abbildung 5.3.46	Standardisierung – brancheninterne Exploration	210
Abbildung 5.3.47	Supermarkt – brancheninterne Exploration	211
Abbildung 5.3.48	Taktzeit – brancheninterne Exploration	211
Abbildung 5.3.49	TPM – brancheninterne Exploration	212
Abbildung 5.3.50	visuelles Management – brancheninterne Exploration	213
Abbildung 5.3.51	Werstromanalyse – brancheninterne Exploration	213
Abbildung 5.4.1	Mixed-Modell-Auswertung	214
Abbildung 5.4.2	Mixed-Modell 3M/3Mu	217
Abbildung 5.4.3	Mixed-Modell 4M Checkliste	217
Abbildung 5.4.4	Mixed-Modell 5S	217
Abbildung 5.4.5	Mixed-Modell 5W	218
Abbildung 5.4.6	Mixed-Modell 7W-Fragen	218
Abbildung 5.4.7	Mixed-Modell Alibi	218
Abbildung 5.4.8	Mixed-Modell Andon	219
Abbildung 5.4.9	Mixed-Modell Autokorrelation	219
Abbildung 5.4.10	Mixed-Modell Balanced Scorecard	219
Abbildung 5.4.11	Mixed-Modell Blackbox	220
Abbildung 5.4.12	Mixed-Modell Bottleneck	220
Abbildung 5.4.13	Mixed-Modell Brainstorming	220
Abbildung 5.4.14	Mixed-Modell Chaku Chaku	221
Abbildung 5.4.15	Mixed-Modell FiFo	221
Abbildung 5.4.16	Mixed-Modell GD3	221
Abbildung 5.4.17	Mixed-Modell Gemba	222
Abbildung 5.4.18	Mixed-Modell Hancho	222
Abbildung 5.4.19	Mixed-Modell Hejunka	222

10.15772/ANDRASSY.2019.001

Abbildung 5.4.20	Mixed-Modell Hoshin Kanri	223
Abbildung 5.4.21	Mixed-Modell Ishikawa	223
Abbildung 5.4.22	Mixed-Modell Jidoka/BandStop	223
Abbildung 5.4.23	Mixed-Modell Just in Time	224
Abbildung 5.4.24	Mixed-Modell Kaizen	224
Abbildung 5.4.25	Mixed-Modell KanBan	224
Abbildung 5.4.26	Mixed-Modell Kreidekreis	225
Abbildung 5.4.27	Mixed-Modell LCIA	225
Abbildung 5.4.28	Mixed-Modell Messsystemanalyse	225
Abbildung 5.4.29	Mixed-Modell Milkrun	226
Abbildung 5.4.30	Mixed-Modell Mizusumashu	226
Abbildung 5.4.31	Mixed-Modell Multi-Machine	226
Abbildung 5.4.32	Mixed-Modell Null-Fehler-Management	227
Abbildung 5.4.33	Mixed-Modell OEE	227
Abbildung 5.4.34	Mixed-Modell One-Page-Report	227
Abbildung 5.4.35	Mixed-Modell PDCA	228
Abbildung 5.4.36	Mixed-Modell PLS	228
Abbildung 5.4.37	Mixed-Modell Poka Yoke	228
Abbildung 5.4.38	Mixed-Modell Pull-Prinzip	229
Abbildung 5.4.39	Mixed-Modell Qualitätszirkel	229
Abbildung 5.4.40	Mixed-Modell Salami-Taktik	229
Abbildung 5.4.41	Mixed-Modell Segmentierung	230
Abbildung 5.4.42	Mixed-Modell Shoijinka	230
Abbildung 5.4.43	Mixed-Modell Shopfloormanagement	230
Abbildung 5.4.44	Mixed-Modell SMED	231
Abbildung 5.4.45	Mixed-Modell SPACER	231

10.15772/ANDRASSY.2019.001

Abbildung 5.4.46	Mixed-Modell SPC	231
Abbildung 5.4.47	Mixed-Modell Standardisierung	232
Abbildung 5.4.48	Mixed-Modell Supermarkt	232
Abbildung 5.4.49	Mixed-Modell Taktzeit	232
Abbildung 5.4.50	Mixed-Modell TPM	233
Abbildung 5.4.51	Mixed-Modell visuelles Management	233
Abbildung 5.4.52	Mixed-Modell Wertstromanalyse	233
Abbildung 5.4.53	Kreisdiagramm Verteilung Mixed-Modell	234
Tabelle 5.5.1	anwendbare und nicht anwendbare Methoden	235
Abbildung 6.1	Forschungsmodell im Vertiefungsdesign	237
Tabelle 6.1.1	zu untersuchende Methoden	242
Tabelle 6.2.1	3M – Expertenanalyse	244
Tabelle 6.2.2	4M – Expertenanalyse	246
Tabelle 6.2.3	5S – Expertenanalyse	247
Tabelle 6.2.4	5W – Expertenanalyse	248
Tabelle 6.2.5	7W – Expertenanalyse	250
Tabelle 6.2.6	Alibi – Expertenanalyse	252
Tabelle 6.2.7	Andon – Expertenanalyse	253
Tabelle 6.2.8	Autokorrelation – Expertenanalyse	255
Tabelle 6.2.9	Balanced Scorecard – Expertenanalyse	256
Tabelle 6.2.10	Band Stop/Jidoka – Expertenanalyse	258
Tabelle 6.2.11	Blackbox – Expertenanalyse	259
Tabelle 6.2.12	Bottleneck- Expertenanalyse	261
Tabelle 6.2.13	Chaku Chaku- Expertenanalyse	262
Tabelle 6.2.14	FiFo – Expertenanalyse	264
Tabelle 6.2.15	GD3 – Expertenanalyse	266

10.15772/ANDRASSY.2019.001

Tabelle 6.2.16	Gemba – Expertenanalyse	267
Tabelle 6.2.17	Hancho – Expertenanalyse	268
Tabelle 6.2.18	Hejunka – Expertenanalyse	270
Tabelle 6.2.19	Hoshin Kanri – Expertenanalyse	272
Tabelle 6.2.20	Ishikawa – Expertenanalyse	273
Tabelle 6.2.21	Just in Time – Expertenanalyse	275
Tabelle 6.2.22	Kanban – Expertenanalyse	276
Tabelle 6.2.23	Kaizen – Expertenanalyse	278
Tabelle 6.2.24	Kreidekreis – Expertenanalyse	279
Tabelle 6.2.25	LCIA – Expertenanalyse	281
Tabelle 6.2.26	Messsystemanalyse – Expertenanalyse	282
Tabelle 6.2.27	Milkrun – Expertenanalyse	284
Tabelle 6.2.28	Mizusumashu – Expertenanalyse	285
Tabelle 6.2.29	Multi Machine – Expertenanalyse	287
Tabelle 6.2.30	Null-Fehler-Management – Expertenanalyse	288
Tabelle 6.2.31	OEE – Expertenanalyse	290
Tabelle 6.2.32	One-Page-Report – Expertenanalyse	291
Tabelle 6.2.33	PLS – Expertenanalyse	293
Tabelle 6.2.34	Pull-Prinzip – Expertenanalyse	294
Tabelle 6.2.35	Qualitätszirkel – Expertenanalyse	296
Tabelle 6.2.36	Salami-Taktik – Expertenanalyse	297
Tabelle 6.2.37	Segmentierung – Expertenanalyse	299
Tabelle 6.2.38	Shoijinka – Expertenanalyse	300
Tabelle 6.2.39	Shopfloormanagement – Expertenanalyse	302
Tabelle 6.2.40	SMED – Expertenanalyse	303
Tabelle 6.2.41	SPACER – Expertenanalyse	305

10.15772/ANDRASSY.2019.001

Tabelle 6.2.42	SPC – Expertenanalyse	306
Tabelle 6.2.43	Standardisierung – Expertenanalyse	308
Tabelle 6.2.44	Supermarkt – Expertenanalyse	310
Tabelle 6.2.45	Taktzeit – Expertenanalyse	311
Tabelle 6.2.46	TPM – Expertenanalyse	313
Tabelle 6.2.47	visuelles Management – Expertenanalyse	315
Tabelle 7.1.1	Methodenempfehlung	317
Tabelle 7.1.2	Ergebnisverteilung – Methodenempfehlung	318

10.15772/ANDRASSY.2019.001

1 Einleitung

Lean Management ist seit Ende der 1980er Jahre ein etabliertes und effizientes Managementinstrument, welches sich höchster Beliebtheit im Maschinen- und Automobilbau erfreut. Während einer Zeit von über zehn Jahren sind deutliche Tendenzen wahrzunehmen, dass Firmen anderer Industriezweige als auch Dienstleistungsunternehmen die Ansätze von Lean Management wahrnehmen, um diejenigen Geschäftsprozesse deutlich effizienter zu gestalten. Aus eigenen Erfahrungen und Abstimmungen mit anderen Lean Experten ist die Idee gewachsen, die Transformation und Anwendbarkeit in anderen Bereichen zu überprüfen und zu evaluieren. Die Problemstellung dieser Forschung fokussiert sich auf die mannigfaltige Varianz diverser Produktionsbetriebe und die interaktive Schnittstelle zwischen menschlicher Effizienz und Personaloptimierung, wie sie im Lean Management gefordert ist, sowie der logistikoptimierten Produktionsfläche. Es werden ausschließlich die Bereiche Produktion und Prozessentwicklung betrachtet, da hier der Nutzungsfaktor am Höchsten eingeschätzt wird und eine Betrachtung aller betrieblichen Prozesse im Rahmen einer Dissertation als nicht überschaubar eingeschätzt wird. Im Rahmen dieser Dissertationsschrift soll die Adaption der klassischen Lean-Methoden[1] auf die automatisierten und hochmodernen Fertigungsabläufe moderner Produktion vorgenommen werden. Die Lean-Methoden wurden im Automobil- und Maschinenbau entwickelt, wodurch sie oftmals nur bedingt für moderne, hochautomatisierte Massenproduktionen angewendet werden können. Für Methoden, bei denen Probleme in der Anwendung bestehen, soll eine Adaption für die speziellen Anforderungen entwickelt werden. Die Methoden des Lean-Managements sollen als grundlegender Ansatz auf die gesamte Produktionskette angewendet werden. An dieser Stelle entsteht ein Konflikt zwischen automatisierter Fertigung, dem klassischen One-Piece-Flow und der Pull-Strategie. An diesem Konfliktpunkt soll die Dissertation ansetzen und mit quantitativer sowie qualitativer Forschung geeignete Methoden identifizieren und schwierige Methoden über Branchen hinweg vernetzen.

[1] Vgl. Kenney (1993), S. 95 ff.

10.15772/ANDRASSY.2019.001

2 Vorgehen und wissenschaftlicher Rahmen

Schaut man sich als Beispiel die Halbleiterindustrie an, ist es Standard, dass Unternehmen große Losgrößen im Umfang von mehr als 20 Wafern[2] und bis zu einer Million Mikrochips pro Horde bearbeiten. Bedenkt man nun weiterhin, dass in einer großen Halbleiterfertigung mehr als 100 verschiedene Chiptypen/Produkte gefertigt werden und diese je nach Typ dreistellige Zahlen von Prozessschritten durchlaufen, führt dies zu einem umfangreichen und nahezu unüberschaubaren Ausmaß für die Organisation der Produktion und Logistik.

In einer intensiven Literaturrecherche in Firmendatenbanken, Lean Management Literatur und Webseiten sind insgesamt über 100 Methoden identifiziert wurden. Die Methoden sind inhaltlich analysiert wurden und es ist festzuhalten, dass viele Mehrfachbenennungen oder Ergänzungen einzelner Methoden zu identifizieren waren. Ein deutlicher Bezug soll hier auf den Status von Lean Management nach den Wurzeln im japanischen Toyota-Produktionssystem bis hin zum Forschungsstand der MIT-Studie[3] von *Womack/Jones/Roos* gebildet werden. Spätere Weiterentwicklungen von Lean Six Sigma Methoden werden im Rahmen der Dissertation nicht betrachtet. Durch die Substitution der unterschiedlichen Benennungen von Methoden und der ähnlichen Aufgabenstellung der Methoden ist der Umfang auf 51 zu untersuchende und zu bewertende Lean Methoden einzugrenzen. In einem zweiten großen Schritt der Dissertation wird ein theoretischer Bezugsrahmen erstellt. Dazu erfolgen geschichtswissenschaftliche Betrachtungen, um in die Geschichte des Lean Managements bis in die heutige Zeit zu beschreiben und zu verstehen. In zwei weiteren Schritten finden taxonomische Untersuchungen zum Lean Management und die Bewertung dieser Methoden in Theorie und Praxis durch die persönliche Erfahrung von Spezialisten und Anwendern statt. Im Bereich der Taxonomie wird das Wort Methode untersucht, da die Geschichte des Lean Managements im englischsprachigen Raum liegt und auf dem Wort „method“ beruht, muss eine Betrachtung in dem deutschen Sprachgebrauch erfolgen. Die Ergebnisse aus der taxonomischen und praktischen Bewertung werden in der Auswertung zu den Ergebnissen der wissenschaftlichen Forschung verglichen, um weitere Informationen zu erhalten. Weiterhin erfolgt eine

[2] Substrate bzw. Scheiben zur Herstellung von Produkten in der Mikroelektronik, Photovoltaik und Mikrosystemtechnik
[3] Der Spiegel, 1991

10.15772/ANDRASSY.2019.001

wissenschaftliche Untersuchung dieser 51 Lean Management Methoden in Form einer Mixed Modell Analyse. Dazu erfolgt eine explorative Umfrage unter Lean Managern und Wissenschaftlern, die branchenübergreifend und branchenintern stattfindet. Im weiteren Vorgehen wird eine quantitative Untersuchung durchgeführt, bei der eine dritte Bewertung dieser Methodik erfolgt. Aus den Ergebnissen der beiden Forschungsansätze können anwendbare, nicht anwendbare, partiell anwendbare und Methoden mit signifikanten Unterschieden in allen Branchen ermittelt werden. Methoden mit partieller Anwendbarkeit oder signifikanten Unterschieden werden in einem qualitativen Experteninterview bearbeitet und bewertet. Aus all diesen Bewertungen erfolgt eine gesamte Empfehlung welche Lean Methode in welcher Industriebranche anwendbar ist, welche Methoden in ihrer Anwendung angepasst werden müssen oder nicht anwendbar sind.

Die aktuelle Quellen- und Erfahrungslage gestaltet sich schwierig, da sich die optimierten Produktionsabläufe hauptsächlich im Automobil- und Maschinenbau befinden. Es zeigen sich viele wissenschaftliche Untersuchungen im Bereich des Lean Managements. Auch an das Thema dieser Dissertation tangieren einige Untersuchungen, die sich z.B. auf die Anwendung in speziellen Industrien, Dienstleistungen oder der Gesundheitsbranchen beziehen. Ein territorialer Schwerpunkt ist im asiatischen Raum zu sehen. Andere Untersuchungen beziehen sich auf die Unternehmensgröße. In den letzten Jahren wurde stark in der Akzeptanz, dem Implementierungsgrad und Bewertungsmodellen von Lean Management geforscht, während sich diese Arbeit mit der methodischen Betrachtung je Branche auseinander setzt.

Durch die Dissertation soll gezeigt werden, ob die Lean-Methoden, die stark auf manuelle Fertigung im Maschinenbau ausgelegt sind, auch für die hochautomatisierte Halbleiterfertigung und vergleichbare Branchen von Nutzen sind. Auch soll sich zeigen, ob die unterschiedlichen Grade der Automatisierung in der Konzeptualisierung berücksichtigt werden müssen. Stellt ein Fertigungsablauf mit Transport- und Anlagenbeladesystemen andere Anforderungen an die Lean-Thematik als eine Load-and-Go-Produktion, bei der ein manueller Lostransport mit verschiedenen Lagerregalen in einer Fertigung stattfindet.

10.15772/ANDRASSY.2019.001

Nach den Eingangsuntersuchungen zur praktischen Erfahrung und der taxonomischen Untersuchung des Lean Managements erfolgt die wissenschaftliche Forschung anhand einer Mixed Modell Analyse. Dazu erfolgt eine Exploration, bei der 15 Teilnehmer aus Industrie und Wissenschaft eine theoretische Beschreibung der 51 zu untersuchenden Lean Methoden vorgelegt wird. Die Teilnehmer bewerten für jede Methode und Branche die Anwendbarkeit nach einer Bewertungsmatrix von eins bis zehn. Während die Stufe „1“ für eine vollständige Anwendbarkeit der Methode zählt und bis zu Stufe „3“ in diese Bewertung abgestuft wird, zählen die Bewertungsstufen „4“ bis „7“ für eine partielle Anwendbarkeit und die Stufen acht bis zehn für keine Anwendbarkeit. Somit gibt es aus der Exploration heraus für jede Methode in jeder bei der Industrie- und Handelskammer geführten Branche eine Bewertung von 15 Teilnehmern. Diese Bewertungen werden je Methode und Branche nach den statistischen Größen Mittelwert, Median und Standardabweichung bewertet. Um für die Methoden eine Bewertung durchzuführen, erfolgt die Untersuchung nach sicher anwendbar, anwendbar oder partiell anwendbar. Dies bedeutet, dass Methoden die aus der Addition des Mittelwertes mit der Standardabweichung kleiner 3,5 als sicher anwendbar zählen. Methoden die mit dem Mittelwert unter 3,5 liegen, aber mit der Addition aus Mittelwert und Standardabweichung größer 3,5 liegen, zählen als anwendbar. Methoden die mit dem Mittelwert größer 3,5 bewertet sind und in der Addition aus Mittelwert und Standardabweichung kleiner 7,5 sind, zählen als partiell anwendbar. Alle anderen Methoden zählen als nicht anwendbar. Nach der Ermittlung dieser Kenngrößen für alle Methoden und Branchen ist der erste Einfluss für die spätere qualitative Analyse gegeben. Als zweite und dritte Einflussgröße erfolgt eine weitere explorative brancheninterne und eine quantitative Untersuchung, bei der die Teilnehmer je Branche ermittelt werden. Die Auswertung erfolgt analog zur ersten explorativen Erhebung. Somit werden als Einflussgrößen eine branchenübergreifende Bewertung und eine brancheninterne Bewertung je Methode durchgeführt und eine spätere qualitative Analyse kann die Ergebnisse aus beiden Erhebungen filtern und bewerten.

In der qualitativen Analyse, die auf alle drei Erhebungen aufbaut, werden qualitative Einzelinterviews mit offenen Fragen mit fünf Spezialisten aus den Bereichen Operating, Lean Leading, Consulting, Leitungsebene und einem Vertreter der Datenverarbeitung geführt. Dabei erfolgt eine Vorbereitung der kritischen Methoden, das heißt bei denen

10.15772/ANDRASSY.2019.001

signifikante Unterschiede in der Untersuchung aufgetreten sind oder eine partielle Anwendung vorliegt. Bei diesen Methoden werden inhaltlich die Bekanntheit, eine Beschreibung, Chancen und Risiken in einer kurzen Diskussion und die Frage nach Abwandlungen der Anwendbarkeit durchgeführt. Alle fünf Interviews werden bei Einverständnis der Teilnehmer aufgenommen, stichpunktartig protokolliert und anschließend zum Fragenschwerpunkt substituiert und analysiert.

Mit Hilfe dieser Dissertation soll der zentrale Ansatz „geringe Kosten, viel Nutzen" weitergehend als bisher umgesetzt werden können. Die europäische Industrie hat sich einem starken Preisdruck auszusetzen und unterliegt großer Konkurrenz. Weiterhin werden die Produktlebenszyklen stetig kürzer und es wird schwerer, teure Fertigungsanschaffungen und Prozesse rentabel zu finanzieren. Gerade aus diesem Hintergrund heraus ist es wichtig, dass in den europäischen Fertigungen kontinuierliche Verbesserungsprozesse durchgeführt werden, die nicht produktbezogen sind und vorhandenes Equipment soweit optimieren und qualitativ verbessern, dass stetig neue Produkte auf diesen Anlagen produziert werden können und die Anlagen auch über ihre Abschreibungsphasen hinaus weiter betrieben werden können.

Die Relevanz der Forschung wird gesehen. Bei den Ansätzen von Lean Management handelt es sich um ein ca. 50 Jahre altes Managementsystem, welches stets weiterentwickelt wurde. Bis heute beliebt sich das Lean Management größtem Interesse in allen Branchen und Bereichen dieser Welt. Während im asiatischen, insbesondere im japanischen Raum, eine sehr hohe Akzeptanz der Mitarbeiter für den Einsatz von Lean Management Methoden und Systemen besteht, ist in anderen Bereichen der Welt die Akzeptanz nicht so hoch. In den letzten zehn Jahren haben sich viele Wissenschaftler mit der Akzeptanz und der Bewertung der Akzeptanz von Lean Management beschäftigt. Hierzu liegen viele internationale Forschungsergebnisse vor. Weiterhin werden jedoch Probleme bei der Umsetzung in einzelnen Branchen gesehen. Als Abgrenzung dieser Forschungsarbeit erfolgt die Untersuchung im deutschsprachigen Industrieraum. Da aus den Forschungsergebnissen zur Akzeptanz und zur Anwendung von Lean Management keine Ergebnisse zu sehen sind, die international tragenden Erfolg ausüben, wird mit dieser Dissertation ein neuer Ansatz der Forschung durchgeführt. Die Methoden kommen weitgehend aus der Automobilproduktion. Während bis heute immer versucht wurde, diese Methoden auch in andere Branchen zu

10.15772/ANDRASSY.2019.001

übernehmen, wurde eine technische bzw. organisatorische Betrachtung derjenigen durchgeführt. Somit erarbeitet diese Dissertation ein neues Forschungsfeld in Bezug auf die technisch bzw. thematische Überführung von Lean Methoden in andere Branchen ohne die Betrachtung darauf, ob Mitarbeiter bereits über Jahrzehnte eine Akzeptanz und eine Identifikation dieses Managementmodells in ihrer Branche haben. In einem aktuellen Vergleich der publizierten wissenschaftlichen Literatur ist zu sehen, dass es Ansätze für die Adaption von Lean Management in einzelne Unternehmen gibt, weiterhin wird Forschung im Bereich der Adaption von kleinen und mittelständischen Unternehmen betrieben. Der Literatur ist hier weitgehend nur eine Einzelfallbetrachtung zu entnehmen. Ein Schwerpunkt der Forschung ist im asiatischen Raum festzustellen. Das Besondere an dieser wissenschaftlichen Arbeit ist eine generelle Betrachtung über alle Branchen. Eine Betrachtung der Unternehmensgröße erfolgt nicht primär, wird aber sekundär beachtet. Somit ermöglicht sich aus den Ergebnissen dieser Arbeit eine völlig neue Betrachtungsweise für die Anwendung von Lean Management im deutschsprachigen Industrieraum. Während bis heute versucht wurde, dieses Managementsystem generell in alle Branchen komplett zu übernehmen, wird hiermit ein neuer Weg aufgezeigt, der beschreibt, wie nur ausgewählte Methoden in allen Teilen des Unternehmens effizient, effektiv und erfolgreich eingesetzt werden können. Anhand der Ergebnisse wird ein Bruch zur generellen Thematik des Lean Managements erfolgen. Der allgemeine Managementansatz wird nicht in alle Branchen übertragbar sein, jedoch wird für jede Branche ein Methodensetup ermittelt, mit dem es möglich ist, effektive Verbesserungen in einzelnen Bereichen herbeizuführen.

2.1 Entstehungszusammenhang

Auch Global Player sehen hier Probleme in der Praktikabilität[4] und bei der momentanen Fertigungsstruktur in diesem Industriebereich.[5] Dies bedingt aktuell unvermeidbar hohe Durchlaufzeiten und die Bildung von Produkt- und Zwischenlagern. Auch in anderen Bereichen, sogar in der originären Automobilindustrie, werden ähnliche Probleme gesehen, die zur Diskrepanz mit dem generellen Lean-Ansatz führen.[6] Durch das optimierte Fertigungsverfahren und den effizienten Einsatz von Lean-Methoden sollen

[4] Vgl. Ziegenhorn/Ziemer-Popp (2009), S. 207 ff.
[5] Vgl. Töpfer (2009), S. 25 ff.
[6] Vgl. Cooney (2002), S. 1130 ff.

10.15772/ANDRASSY.2019.001

die Produktionsziele Durchlaufzeitverringerung, Lagerminimierung, Just-in-Time- und Just-In-Sequence-Lieferung der Lieferanten, Senkung der Bestandskosten, Einsparung von variablen und fixen Kosten der Fertigung, Lieferverhalten der Lieferanten und Time-To-Market optimiert werden. In der Praxis gibt es große Probleme, die Methoden des „Lean“ in neuere Technologien zu übertragen.

Das klassische TPM-Modell ist im Automobil- und Maschinenbau etabliert worden und bietet für diese Industrien den optimalen Ablauf. Im Rahmen dieser Arbeit soll eine Übersetzung und Machbarkeitsstudie der wichtigsten Lean-Methoden durchgeführt werden. Die vielen parallelen Fertigungsprodukte, die hohe Anzahl der Prozessschritte und das Losfertigungssystem fernab einer Pull-Strategie erschweren die Einführung von Lean-Techniken erheblich. Besonders Methoden wie Hanedashi (Auto-Entladen), Chaku-Chaku-Line (schlanke Fertigungszelle), Jidoka (Autonomation), Heijunka (Produktionsnivellierung), Wertstromdesign[7], Kanban, LCIA (Low Cost Intelligence Automation) und Supermarkt sind Methoden, die große kontinuierliche und kostensenkende Effekte mit sich bringen. Hierbei ist ein zügiger Prozessfluss, klein gehaltene Lager und ein optimierter logistischer Fertigungsablauf von höchster Priorität. Aber gerade bei diesen Methoden ist es schwer, die Anwendungsmethodik der Werkstückfertigung einzelner Teile auf die Losfertigung von durchschnittlich 25 Wafern pro Los zu übersetzen. Probleme bestehen hauptsächlich in der Fehlerfeststellung und im logistisch optimierten Fertigungsablauf, da bei vielen Produkten ein Mehrfachdurchlauf an verschiedenen Fertigungspositionen über den gesamten Produktdurchlauf stattfindet. Im wissenschaftlichen Anspruch dieser Arbeit werden die Erfahrungen aus der Halbleiterindustrie generalistisch für die großen Industrien in Österreich und Deutschland betrachtet.

2.1.1 Problemstellung

Im Rahmen dieses Dissertationsvorhabens wird die Einführung und Ausbreitung von Lean Management in diversen Industriebranchen untersucht. Das Gesamtvorhaben beruht auf einer praktischen Erfahrung aus der Optoelektronik-Industrie und den verbundenen Problemen im Bereich der Adaption von Lean Management Methoden in

[7] Vgl. Klevers (2013)

10.15772/ANDRASSY.2019.001

die Fertigung eines mikrotechnologisch produzierenden Unternehmens. Um für diesen praktischen Ansatz eine wissenschaftliche Basis zu erarbeiten und aussagekräftige Ergebnisse zu erzielen, die es ermöglichen, mit den bestehenden Lean Management Methoden entweder in der Branche zu arbeiten oder Adaptionen zu finden, soll diese Dissertation durchgeführt werden. Um einen wissenschaftlichen Ansatz zu genügen und eine Transparenz für die generelle Anwendung von Lean Management zu finden, werden im Rahmen der Promotion alle in der europäischen Industrie vorhandenen Branchen systematisch untersucht. Damit wird das generelle Ziel verfolgt, eine aussagekräftige Bewertung über die Anwendbarkeit der einzelnen Methoden in den jeweiligen Branchen zu erreichen. Dabei wird in einem mehrstufigen Forschungsmodell vorgegangen. Zu Beginn erfolgt eine Recherche über die vorhandenen Lean Methoden.

2.1.2 Zielstellung

Durch die wissenschaftliche Erörterung der am geeignetsten Methoden in den einzelnen Branchen können mit Hilfe empirischer Arbeit und qualitativer Arbeit Übersetzungen und Hilfestellungen für Branchen gegeben werden, die Probleme bei der Anwendung dieser Methode haben. Durch diese Forschung soll die Grundlage gelegt werden, um Industrie 4.0 - Projekte in Excellence und Unterstützung von effizienten Lean-Methoden durchzuführen. Aktuell werden sowohl in Praxis als auch Wissenschaft Diskussionen geführt, ob Lean Management und Industrie 4.0 konkurrierende oder kooperierende Ansätze und Ziele verfolgen.[8] In der Dissertation soll der Ansatz verfolgt werden, dass Lean-Management hilft, um Projekte und Produktion in Industrie 4.0 optimal und effizient zu vernetzten. Viele Forscher vertreten die Meinung, dass ein strukturierter und schlanker Fertigungsbetrieb bzw. Produktionsprozess die Voraussetzung für eine effiziente und vernünftige Digitalisierung ist.[9] Der Promovierende sieht hiermit ein Kernstück der erfolgreichen Digitalisierung durch den Einsatz von Lean Management unterstützt. In der Quellendiskussion wird die Digitalisierung und der Weg zu Industrie 4.0 als sozio-technisches System beschrieben.[10] Dabei wird Europa als Hochlohnsektor eine gesellschaftliche und

[8] Vgl. Weinreich (2016)
[9] Vgl. Metternich et al. (2017), S. 346 ff.
[10] Hirsch-Kreinsen et al. (2015)

10.15772/ANDRASSY.2019.001

wirtschaftlich hohe Chance im Bereich der Digitalisierung zugeschrieben.[11] Während die Methoden des Lean Management stark auf die Arbeitsweise und das Verhalten am Arbeitsplatz der Mitarbeiter abzielen, ist hier eine Korrespondenz zur Digitalisierung anzunehmen. Während das klassische Lean Management mit Methoden am Shopfloor arbeitet, kann dieser optimierte Fertigungsbereich in eine Digitalisierung überführt werden, wobei der Mitarbeiter hier in einen anderen Fokus rückt.[12] Im Hinblick auf die Datenanalyse bestehender sehr langer und vernetzter Fertigungs- und Lieferantenketten ist eine schlanke und strukturierte Prozesskette die Vorgabe für erfolgreiche Big Data Analysen. Auch hier werden Ansätze des Lean Managements erforscht[13], wobei die Ergebnisse dieser Dissertation eine effiziente Fertigungsstruktur ermöglichen sollen. Es gibt Ansätze, die Vorgaben definieren, welche Lean Toolsets durch Digitalisierung ersetzt werden können oder unterstützen.[14] Diese Forschung setzt in einem höheren Detaillierungsgrad an und unterstellt jeder Methode, dass die Anwendbarkeit je Branche nicht vorhanden ist und stellt einen Katalog zur Verfügung, welche Methoden in welcher Branche erfolgreich genutzt werden können und den Shopfloor effizienter gestalten.

Diese Dissertation bedient nicht die aktuellen Trends nach Lean and Green und Sustainability[15] oder der Transformation in die Gesundheitsbranche[16]. Es stellen sich auch widersprüchliche Argumentationen[17] zu Lean Organisation und Green Chain dar. Dieser Forschungsansatz unterliegt diskrepanter Betrachtungen und wird hier nicht weiter verfolgt.

Einige Forschungsansätze bestätigen die Problematik der hier untersuchten Forschung, führen diese aber ausschließlich exemplarisch an Einzelfällen durch und betrachten hier nicht die Gesamtheit der Industrie und Branchen. So werden sozio-technologische Systeme in ihrer Komplexität bewertet und die Anwendung von Lean Management in

---

[11] Herlitschka/Valtiner (2017), S. 340
[12] Vgl. SRH Fernhochschule – The Mobile University (2017)
[13] Vgl. Lu (2017), S. 131 ff.
[14] Vgl. Künzel (2016)
[15] Vgl. Caldera et al. (2017), S. 1546 ff.
Vgl. Abreu et al. (2017), S. 846 ff.
Vgl. Yang et al. (2011), S. 251 ff.
[16] Vgl. Hicks et al. (2015), S. 677 ff.
Vgl. Robinson/Kirsch (2015), S. 713
Vgl. Tetteh (2012), S. 104 ff.
[17] Vgl. Carvalho et al. (2017), S. 75 ff.

10.15772/ANDRASSY.2019.001

Frage gestellt[18] oder die Extraktion der am besten anwendbaren Lean Methoden im Schiffsbau untersucht[19] und die Bewertung von Methoden für den Formenbau eruiert.[20] So wird auf strategischer Ebene ein Framework entwickelt, welches die Lean Implementierung anhand der strategischen Ziele eines Unternehmens unterstützen soll.[21] Auch wissenschaftliche Ansätze untersuchen Branchen, die in dieser Dissertation analysiert werden.[22]

Die zukünftige Hauptaufgabe von Lean Management wird in der Kooperation von Lean Methoden zu den neuen globalen Ansätzen Digitalisierung, Big Data und Industrie 4.0 liegen. Erste Forschungsergebnisse werden hierzu schon erzielt.[23] Diese neuen Verfahren sind sehr hilfreich und führen die Produktionsbetriebe in eine statistische Bewertbarkeit und Skalierbarkeit, stellen sich jedoch auch teilweise gegen Lean.[24] Positivbeispiele wie Big Data bei der Firma Bosch in Braga zeigen die Erfolge von Digitalisierung[25] und sollten stets gefördert werden. Jedoch werden Managementansätze wie Lean Management weiterhin von höchster Bedeutung sein, da schlanke und nicht verschwende Produktionen leichter zu skalieren und zu bewerten sind. Weiterentwicklungen und der zukünftige Einsatz von Lean Management wird weiterhin als gesichert betrachtet.[26] Die Bewegung zu Lean Sig Sigma ist dabei von Bedeutung.[27]

Die Symbiose von Lean Management und digitalen Ansätzen wird vom Dissertanten als zukunftsweisend gesehen. Bestätigungen für diese Ansätze finden sich in vermehrt in der wissenschaftlichen Diskussion.[28]. Die Wissenschaft sieht dabei das Computer Integrated Manufacturing (CIM) mit einer meist starren Kommunikation in Blick zur Weiterentwicklung zu Industrie 4.0.[29] Andere Wissenschaftler hingegen sehen Lean Management als eine Entwicklungsstufe hin zu Industrie 4.0.[30] Aus diesem Grund sollte

---

[18] Vgl. Soliman/AbreuSaurin (2017), S. 135 ff.
[19] Vgl. Sharma/Gandhi (2017), S. 232 ff.
[20] Vgl. Mourtzis et al. (2016), S. 198 ff.
[21] Vgl. Cortes et al. (2016), S. 65 ff.
[22] Vgl. Kadarova/Demecko (2016), S. 11 ff.
[23] Vgl. Dombrowski et al. (2017), S. 1061 ff.
[24] Vgl. Schlick et al. (2014), S. 57 ff.
[25] Santos et al. (2017), S. 750 ff.
[26] Vgl. Künzel (2016)
[27] Vgl. Rogers (2011)
[28] Vgl. Spath et al. (2013)
Vgl. Schlick et al. (2014), S. 57 ff.
Vgl. Huber (2016)
[29] Vgl. Soder (2014), S. 85 ff.
[30] Vgl. Günthner et al. (2014), S. 297 ff.

10.15772/ANDRASSY.2019.001

für jede Branche ein möglichst effektives Lean Setup zur Verfügung stehen, damit diese kombinierten Ansätze für die zentraleuropäische Industrie genutzt werden können und im Sinne der ANDRÁSSY UNIVERSITÄT BUDAPEST[31] die Industrie entlang der Donauanrainerländer in Mittel- und Osteuropa stärkt und das europäische produzierende Gewerbe unterstützen.

2.1.3 Hypothesen des Forschungsansatzes

Im Rahmen der Dissertation werden folgende Hauptthesen erörtert, die in den einzelnen Forschungsgebieten weiter verfolgt und vertieft werden:

- Viele Methoden verfolgen allgemeine Ansätze und sind uneingeschränkt in allen Industriebranchen anzuwenden.
- Ein geringer Anteil an Lean-Methoden zeigt in allen Industriebereichen auf Grund seiner Komplexität Probleme bei der Umsetzung.
- Methoden die sich auf den Logistikprozess innerhalb der Fertigung beziehen, zeigen in den einzelnen Branchen signifikante Unterschiede.
- Lean-Experten und innerbetriebliche Anwender sowie Endnutzer haben differentielle Wahrnehmung der Einsetzbarkeit, begründet durch unterschiedliche Interpretationen.

2.2 Forschungsstand

Die Geschichte des Lean Managements geht bis in die Mitte des 20. Jahrhunderts zurück und ist in seinen Entwicklungsphasen über die japanische Automobilindustrie in die USA transferiert worden und dort am Anfang der 1990er als genereller Managementansatz weiterentwickelt worden. Dieser allgemeine Ansatz wird seit her vielseitig erforscht, weiterentwickelt und versucht in andere Industrien und Ansätze zu transferieren. So werden zum Beispiel im afrikanischen Raum der Bezug von Operations Integration und Lean in der Nahrungsmittelindustrie im Niger untersucht und unter interkulturellen Ansätzen betrachtet.[32] Viele Forschungsthemen aus den

[31] Das Leitbild der Universität (2017)
[32] Ufua et al. (2017)

10.15772/ANDRASSY.2019.001

letzten Jahren befassen sich mit der Umsetzungsbestimmung,[33] Lean Design Ansätzen[34] oder Bewertungsmodellen[35] für die Transformation von Lean Management in diverse Branchen.[36] Diese Bewertungsmodelle finden sich in den unterschiedlichsten Branchen[37] und den Ursprungsindustrien von Lean Management wieder.[38] Im Gegensatz dazu und einen Schritt zurückblickend, ist die Hauptaufgabe dieser Dissertation, Methoden zu identifizieren, die uneingeschränkt genutzt werden können, die in speziellen Branchen besonders gut genutzt werden können und die in keiner Branche von Nutzen sind. Somit können für jede Branche Empfehlungen gegeben werden, welche der untersuchten Lean-Methoden am geeignetsten erscheinen. In dieser Forschung wird nicht davon ausgegangen, dass Lean Management Methoden generell einsetzbar sind[39] und nur deren Anerkennung, Akzeptanz und Implementierung das Bestimmtheitsmaß[40] ist, sondern vielmehr die Methodik selbst, die für jene Branche unabhängig der Unternehmensgröße[41] geeignet ist. Es zeigt sich, dass der Transfer in ferne Industrien, wie z.B. die Bauindustrie[42], nicht ohne Probleme durchzuführen ist und die Supply Chain nicht mit Lean Methoden organisierbar ist.

2.3 Ablauf der Forschung

Mit dem stilistischen Mittel der Alliteration beschrieben soll die Überprüfung, Übersetzung und Überleitung der klassischen Lean-Methoden in moderne Technologien stattfinden. Die Überprüfung soll an den gelisteten Branchen der Industrie- und Handelskammern sowie der Österreichischen Wirtschaftskammer stattfinden. Dazu erfolgt eine Analyse der gelisteten Branchen im Vergleich NACE-Klassifizierungen[43], um Best in Class- und Best Practice-Methoden zu identifizieren und eine

---

[33] Bortolotti et al. (2016) S. 182 ff.
Narayanamurthy/Gurumurthy (2016)
[34] Ko (2017), S. 329 ff.
[35] Urban (2015), S. 728 ff.
Oleghe/Salonitis (2016), S. 195 ff.
[36] Wyrwicka/Mrugalska (2017), S. 780 ff.
[37] Vgl. Azadeh et al. (2017), S. 155 ff.
[38] Vgl. Höltz (2012)
[39] Vgl. Alefari et al. (2017), S. 756 ff.
Vgl. Mostafa et al. (2015), S. 434 ff.
[40] Vgl. Dombrowski et al. (2017), S. 2147 ff.
[41] Vgl. AlManei et al. (2017), S. 750 ff.
[42] Aziz et al. (2017)
[43] Europäische Kommission (2017)

10.15772/ANDRASSY.2019.001

Differenzierung zwischen behördlich organisatorischer Struktur des Unternehmens und der tatsächlichen Geschäftsorientierung zu bilden.

2.3.1 Forschungsdesign

Als unmittelbares Ziel dieser Dissertation sollen Lean-Methoden identifiziert werden, die sich für die Produktion und Produktionsentwicklung von Unternehmen der Halbleiter- und Mikrosystemtechnik und anderen Industriebranchen besonders gut eignen. Weiterhin soll anhand eines Best Practice-Vergleichs die Übersetzung von Methoden aus industriellen Branchen, die mit dieser Methode besonders gut arbeiten, in Branchen, bei denen die Methode weniger geeignet ist, transformiert werden. Dazu wird mit einer Mixed Model-Analyse gearbeitet und in einer abschließenden qualitativen Untersuchung eine Empfehlungsgrundlage entwickelt. Die Analyse aktueller Literatur zeigt, dass die Forschung mit Mixed-Modell-Analysen im Lean Management nur sehr wenig durchgeführt wird. Beispiele wurden hier im Gesundheitssektor[44] und in der Führungsorganisation[45] mit Lean Management gefunden.

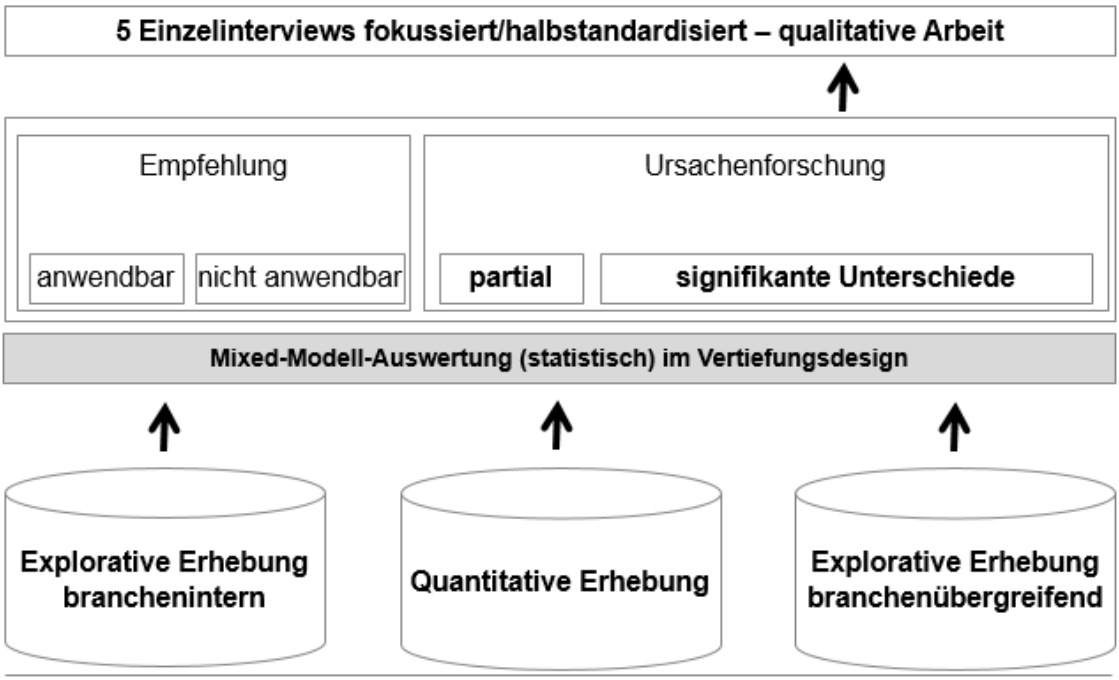

Abbildung 2.3.1 Überblicksstruktur der Dissertation

[44] Vgl. Poksinska et al. (2016), S. 95 ff.
[45] Vgl. Tortorella et al. (2017), S. 867 ff.
Vgl. van Dun et al. (2017), S. 174 ff.

10.15772/ANDRASSY.2019.001

Die Darstellung zeigt im Überblick, dass mit Hilfe einer explorativen branchenspezifischen Erhebung, einer explorativen branchenübergreifenden Exploration und einer quantitativen Erhebung die Grundlage für die Dissertation gelegt werden soll und die Bewertungsgrundlage der Lean-Methoden in Bezug auf Praktikabilität in den einzelnen Industriebranchen mit Hilfe von operativen und wissenschaftlichen Experten stattfindet. Explorative Erhebungen finden sich in einigen wissenschaftlichen Studien zu Lean Management wieder. Der Begriff Exploration dient hier der Beschreibung, wenn eine Umfrage mit quantitativen Anteilen durchgeführt wird, aber die ausreichende optimale Stichprobengröße nicht erreicht werden kann. Dies ist ein Forschungsmittel, welches auch von anderen Wissenschaftlern im Bereich Lean genutzt wird. [46]

Nach der branchenübergreifenden explorativen Analyse wird die zweite explorative Erhebung branchenintern mit identischer Fragestellung angeschlossen. Durch die konkurrierende Auswertung in den beiden Explorationen wird gezeigt, ob die Einschätzungen branchenintern anders betrachtet und bewertet werden als bei übergreifenden Untersuchungen. Somit wird eine Bewertung aus zwei Perspektiven durchgeführt und die Sicherheit des Erhebung erhöht, da übereinstimmende Ergebnisse zu einer doppelten Sicherheit führen und der zusätzliche Betrachtungspunkt der signifikanten Unterschiede eingeführt wird.

An dieser Stelle ist zu definieren, wie die Kriterien für einen signifikanten Unterschied zu bewerten sind. Um beide Explorationen für das Vertiefungsdesign zu bestätigen und zu hinterfragen, findet eine umfangreiche quantitative Untersuchung statt, die keine Bezüge zu Branchen hat. Für diese Auswertung wird die gleiche Datenbasis wie bei der brancheninternen Exploration verwendet und die Antworten unabhängig der Industriebranchen, Unternehmensgröße und Lean-Implementierung statistisch untersucht. Die Bewertung der Ergebnisse aus den drei Erhebungen erfolgt gleichwertig, da keine Schwerpunkte definiert und vorgegeben werden können.

Der Einsatz von Mixed-Modell-Forschungen soll den Vorteil beider gängigen Forschungsansätze, quantitativ und qualitativ, miteinander verbinden. Dieses Vorgehen hat in der Wissenschaft schon sehr positive Analysen ergeben.[47] Dabei ist in der

[46] Vgl. Tortorella et al. (2017), S. 98 ff.
Vgl. Shokri/Shokri (2017), S. 598 ff.
[47] Link (2018), S. 261 ff.

10.15772/ANDRASSY.2019.001

gemischten Untersuchung nach *Mayring* zu unterscheiden, ob dabei ein Vorstudienmodell, ein Verallgemeinerungsmodell, ein Vertiefungsmodell oder ein Triangulationsmodell gewählt wird.[48] Im Rahmen dieser Dissertation wird ein Vertiefungsmodell verwendet.

Nach *Hussy/Schreier/Echterhoff*[49] wird diese Form der Erhebung mit quantitativen Vorarbeiten und anschließender qualitativer Untersuchung als explanatives Design beschrieben. Die Vorteile dieses Designs bestehen in der Zuarbeit der quantitativen Studien für die dominierende qualitative Analyse.[50] Nach *Creswell* und *Plano Clark*[51] wird die Übersichtlichkeit und das stufenweise Vorgehen dieser Forschung positiv bewertet. Schwierigkeiten werden in der zeitaufwendigen Implementierung des Designs und bei den Bezugspunkten sowie Phasenstrukturen in der Umsetzung gesehen.

Im Rahmen der hier angewendeten Forschung wird bewusst nach einem Vorstudien- und Vertiefungsmodell vorgegangen. Es wurde sich bewusst für eine gemischte Forschung in diesem Design entschieden, da es keine sichere Aussage über die Anwendung und Praktikabilität von Methoden des Lean Managements in diversen Industriebranchen gibt. *Hussy/Schreier/Echterhoff* geben in ihrem explanativen Design vor, das die zu Beginn durchgeführte Forschung einen quantitativen Charakter hat. Somit erfüllt das hier angewendete Modell diese Anforderung.

Der Forschungsschwerpunkt von Lean Management findet sich hauptsächlich in qualitativen Forschungsansätzen wieder. So gibt es aktuelle qualitative Untersuchungen zum Skill-Grade-Mix auf der Basis von Lean Management.[52] Ebenfalls werden in der qualitativen Forschung des Lean Managements gerne Case Studies durchgeführt. Diese finden sich in Implementierungsstrategien[53] und Performanceanalysen[54] von Lean Management in medizinischen Forschungsvorhaben wieder. Weitere qualitative Forschungsansätze von Lean finden sich in gesundheitsnahen Bereichen wie der Untersuchung von Arbeitsbedingungen[55] oder der Grundversorgung.[56]

---

[48] Moschner/Anschütz (2010), S. 11 ff.
[49] Hussy et al. (2013), S. 305
[50] Hussy et al. (2013), S. 306
[51] Hanson et al. (2005), S. 224
[52] Vgl. Inauen et al. (2016), S. 29 ff.
[53] Vgl. Eriksson et al. (2016), S. 105
[54] Vgl. Maruyama et al, S. 442.
[55] Vgl. Håkansson et al. (2017), S. 268 ff.
[56] Vgl. Hung et al. (2017), S. 203

10.15772/ANDRASSY.2019.001

Die Vielzahl dieser Beispiele zeigt, dass qualitatives Forschen, vor allem auch in Form von Case Studies und Demo-Laboren[57] ein häufig eingesetztes Forschungssystem im Bereich des Lean Managements ist. In der dargestellten Quelle wird der Ansatz des Menschen im industriellen Umfeld behandelt, was der interkulturellen Diskussion einiger Methoden wie Alibi in dieser Dissertation entspricht. Dieser Forschungsansatz bestätigt sich auch in einer weiteren qualitativen Untersuchung zwei chinesischer Firmen zum Implementierungsgrad von Lean und Organisationkultur.[58] Auch im aktuell stark beforschten Bereich des Lean and Green finden sich qualitative Erhebungen wieder.[59]

Quantitative Forschungsansätze finden sich in jüngerer Vergangenheit im Bereich Lean Management deutlich weniger und untersuchen im Vergleich zu dieser Forschungsarbeit einzelne Ansätze von Lean in Supply Chains,[60] Lean in Bezug auf Six Sigma [61] oder das Lean MAP auf stark veränderliche Produktionsbereiche.[62] Es gibt weitere Ansätze die einen quantitativen Charakter haben, um das Wissensmanagement mit Hilfe von Lean Management zu unterstützen[63] oder ein Fuzzy Logic System[64] zu entwickeln.

Durch die Verwendung der drei Eingangsdatensätze können auf Grund der unterschiedlichen Betrachtungsperspektiven der brancheneigenen Bewertung, der Bewertung der eigenen Erfahrung in Bezug auf andere Branchen (branchenübergreifend) und die gesamt-quantitative Betrachtung sichern die drei Typischen Perspektiven der eigenen Branche, der Fremdbranche und der Grundgesamtheit.

Im Unterschied zur explorativen Analyse wird die quantitative Erhebung einer Vielzahl an Unternehmen der Wirtschaftskammer in Österreich sowie der Industrie- und Handelskammer Deutschland zugänglich gemacht. Hierbei wird im Vergleich zur explorativen Umfrage der Teilnehmer bzw. die Teilnehmerin nicht zu allen relevanten Industriezweigen sondern ausschließlich zur eigenen Sparte befragt. Die Angabe erfolgt

[57] Vgl. De Vin et al. (2017), S. 1019 ff.
[58] Vgl. Li et al. (2017), S. 846 ff.
[59] Vgl. Ahuja et al. (2017), S. 69 ff.
[60] Vgl. Tortorella et al. (2017), S. 98 ff.
[61] Vgl. Shokri et al. (2017), S. 598 ff.
[62] Vgl. Fullerton et al. (2014), S. 414 ff.
[63] Vgl. Zhang/Chen (2016), S. 1267 ff.
[64] Vgl. Oleghe/Salonitis (2016), S. 608 ff.

10.15772/ANDRASSY.2019.001

nach den Industriezweigen der Industrie- und Handelskammer[65] sowie NACE-Klassifizierung der Klasse „C“[66] und wird nach den vereinfachten Branchen abgefragt. Aus beiden Methoden heraus soll die Filterung in „überall anwendbare Methoden“, „nicht anwendbare Methoden“, „partiell anwendbare Methoden“ und „Methoden mit signifikanten Unterschieden in der Analyse“ erfolgen. Die Transformation erfolgt über das beschriebene Forschungsmodell im Vertiefungsdesign. Methoden, welche nicht als anwendbar oder nicht anwendbar einzustufen sind, werden dabei in einer qualitativen Untersuchung, einem halbstandardisierten Interview[67], durchgeführt.

In der Fachwelt wird das hier untersuchte Forschungsgebiet wenig berücksichtigt. Ergänzende, widersprechende und konkurrierende Forschungen werden nur wenig gefunden. Quellen für wissenschaftliche Untersuchungen zeigen nur stichpunktartige Untersuchen.[68] Die Analyse in der Methodenbeschreibung zeigt, dass praktische Anwendungsbeispiele nicht über alle Branchen demonstriert werden. Somit wird das Vertiefungsmodell als geeignetes Untersuchungsmodell angesehen. Anhand der quantitativen Erhebung werden die Basisdaten für den Status in der Industrie erhoben, da keine adäquaten Datensätze zu Verfügung stehen. Die Signifikanzen und Auffälligkeiten können dann qualitativ untersucht werden und eine gesamtwissenschaftliche Untersuchung und Empfehlung gegeben werden.[69] Eine Triangulation oder ein Verallgemeinerungsmodell werden hier als nicht zielführend erachtet, da keine Grunddaten vorhanden sind und erst eine gesamt-skalierbare Bewertung erreicht werden sollte, bevor genauere Analysen in einer Branche durchgeführt werden können.

2.3.2 Untersuchte Branchen

Die NACE-Klassifizierung, die statistische Systematik der Wirtschaftszweige in der Europäischen Gemeinschaft (französisch Nomenclature statistique des activités

[65] Angelehnt und vereinfacht an: Schlüsselverzeichnis (2017)
[66] Europäische Kommission (2017)
[67] Berg (2017)
[68] Vgl. Ziegenhorn/Ziemer-Popp (2009), S. 207 ff.
Vgl. Cooney (2002), S. 1130 ff.
Vgl. Aziz et al. (2017)
[69] Mayring (2001)

10.15772/ANDRASSY.2019.001

économiques dans la Communauté européenne)[70] wurde von der Europäischen Union angelehnt an den ISIC (International Standard Industrial Classification of all Economic Activities) der Vereinten Nationen entwickelt. Diese Entwicklung geht zurück in die 1960er Jahre[71], während der ISIC bereits im Jahre 1948 durch die UN bearbeitet wurde.[72] In Deutschland wurde für die volkswirtschaftliche Gesamtrechnung ein genormtes Aggregat namens Aggregat A*38 bzw. A*38-Kode geschaffen, welches die NACE-Klassifizierung in 38 Kategorien abbildet.[73] Diese Klassifizierung entspricht zwar nicht NACE, lässt sich aber im System direkt abbilden. In der folgenden Tabelle ist die Gegenüberstellung der NACE Revision von 2008[74] zum A*38-Kode dargestellt, in der Mitte findet sich die Vereinfachung der Standards, um die statistischen Erhebungen der Dissertation zu verallgemeinern und zu vereinfachen.

A*38-Kode	**Vereinfacht**	**NACE Rev. 2**
CA: Herstellung von Nahrungs- und Genussmitteln, Getränken und Tabakerzeugnissen	**Nahrungsmittel**	Herstellung von Nahrungs- und Genussmitteln, Getränken und Tabakerzeugnissen Abteilung (10 bis 12)
CB: Herstellung von Textilien, Bekleidung, Leder, Lederwaren und Schuhen	**Textilindustrie**	Herstellung von Textilien, Bekleidung, Leder, Lederwaren und Schuhen Abteilung (13 bis 15)
CC: Herstellung von Holzwaren, Papier, Pappe und Waren daraus, Herstellung von Druckerzeugnissen	**Holzindustrie**	Herstellung von Holzwaren, Papier, Pappe und Waren daraus, Herstellung von Druckerzeugnissen Abteilung (16 bis 18)
CD: Kokerei und Mineralölverarbeitung	**Chemieindustrie**	Kokerei und Mineralölverarbeitung Abteilung (19)
CE: Herstellung von chemischen Erzeugnissen	**Chemieindustrie**	Herstellung von chemischen Erzeugnissen Abteilung (20)
CF: Herstellung von pharmazeutischen Erzeugnissen	**Chemieindustrie**	Herstellung von pharmazeutischen Erzeugnissen Abteilung (21)

[70] Wirtschaftslexikon Gabler (2017)
[71] eurostat (2017), S. 16 ff.
[72] Division (2008)
[73] Frank/Grimm (2010)
[74] NACE Revision 2 (2017)

10.15772/ANDRASSY.2019.001

CG: Herstellung von Gummi- und Kunststoffwaren sowie von Glas und Glaswaren, Keramik, Verarbeitung von Steinen und Erden	**Kunststoff**	Herstellung von Gummi- und Kunststoffwaren sowie von Glas und Glaswaren, Keramik, Verarbeitung von Steinen und Erden Abteilung (22 + 23)
CH: Metallerzeugung und -bearbeitung, Herstellung von Metallerzeugnissen	**Metallbau**	Metallerzeugung und -bearbeitung, Herstellung von Metallerzeugnissen Abteilung (24 + 25)
CI: Herstellung von Datenverarbeitungsgeräten, elektronischen und optischen Erzeugnissen	**Datenverarbeitung, Elektronik/Optik, Halbleiter/MST**	Herstellung von Datenverarbeitungsgeräten, elektronischen und optischen Erzeugnissen Abteilung (26)
CJ: Herstellung von elektrischen Ausrüstungen	**Elektrotechnik**	Herstellung von elektrischen Ausrüstungen Abteilung (27)
CK: Maschinenbau	**Maschinenbau**	Maschinenbau Abteilung (28)
CL: Fahrzeugbau	**Kraftfahrzeugtechnik**	Fahrzeugbau Abteilung (29 + 30)
CM: Sonstige Herstellung von Waren, Reparatur und Installation von Maschinen und Ausrüstungen		Sonstige Herstellung von Waren, Reparatur und Installation von Maschinen und Ausrüstungen Abteilung (31 bis 33)

Tabelle 2.3.2 *Klassen nach A*38-Kode, NACE Revision 2*[75] *und Vereinfachung*

Da die Arbeit ihren experimentellen Schwerpunkt aus der Halbleiter- und Mikrosystemtechnik sowie der Datenverarbeitung und Digitalisierung zieht, ist die Abteilung 26 der NACE-Klassifizierung bewusst in drei Untergruppen Datenverarbeitung, Elektronik/Optik und Halbleiter/MST getrennt worden. Die Abteilungen 10-18, 22-25 und 27-30 sind in ihrer Bedeutung komplett erhalten, lediglich in der Bezeichnung vereinfacht. Die Abteilungen 19-21 sind unter dem Oberbegriff der Chemieindustrie zusammengefasst worden, da auch in Fachverbänden von der chemisch-pharmazeutischen Industrie gesprochen wird[76] und von Ähnlichkeiten im Shopfloor ausgegangen wird.

[75] Frank/Grimm (2010)
[76] Verband der Chemischen Industrie e.V. (2017)

10.15772/ANDRASSY.2019.001

Während in Deutschland und Österreich für viele Bereiche eine Zwangsmitgliedschaft in der Kammerstruktur besteht[77], ist in der Schweiz keine vergleichbare Pflicht in der Kammer- und Wirtschaftsstruktur vorhanden, was die Betrachtung aller deutschsprachigen Länder erschwert. Aus diesem Grund wird die Betrachtung in der Schweiz außen vorgelassen und ausschließlich der deutschsprachige Raum von Deutschland und Österreich betrachtet.

2.4 Zusammenfassung und Ausblick

Im zweiten Kapitel worden die Grundlagen für die Organisation erarbeitet. Dazu zählen das Forschungsmodell, die zu untersuchenden Branchen, die Zielstellung, die Hypothesen der Arbeit und der Entstehungszusammenhang dieser Arbeit. Auf diesen Grundlagen beruhend werden im nächsten Kapitel die theoretischen Grundlagen beschrieben, um den Gesamtrahmen der Forschung zu bilden und die Arbeit strukturiert durchzuführen.

[77] Vgl. Bisping (2003)

10.15772/ANDRASSY.2019.001

3 Theoretischer Bezugsrahmen

Im Folgenden wird ein Rahmen zur historischen Einordnung des Forschungsgebietes gegeben und die behandelten sowie untersuchten Lean Management Methoden präsentiert und definiert. Aus diesen Ergebnissen heraus wird in einer taxonomischen Betrachtung die Zuordnung der Methoden zu den Bedeutungen und Übersetzungen des englischen Wortes „methods“ getroffen, um diese später an den Ergebnissen der sozialempirischen Untersuchungen zu reflektieren.

3.1 Historische Betrachtungen

Die Geschichte der Menschheit reicht rund zwei Millionen Jahre Homo Habilis/Rudolfensis zurück [78] Über die Zeiten hinweg und bedingt durch die letzte Eiszeit entwickelte sich der Mensch in Richtung Ackerbau, Landwirtschaft und grundlegende Handwerke.[79] In den Zeiten der griechischen und römischen Antike als auch in der Zeit des Mittelalters intensivierten sich der Ackerbau und die Handwerke[80]. Du die Vielzahl an Kriegen und den Expansionsdrang der Antike zu Folge erlebte das Handwerk und die Agrarkultur einen großen Zuspruch.

In den letzten Jahren gewinnt die Darstellung von Industrie 4.0 immer mehr an Bedeutung, der jedoch drei weitere Ebenen voraus gehen.[81] Die ursprüngliche Industrialisierung wird durch die Reformierung von Ackerbau und Landwirtschaft hin zu industrieller Herstellung von Produkten am Ende des 18. Jahrhunderts[82] In der zweiten Revolution zu Beginn des 20. Jahrhunderts werden motorgetriebene Fließbänder und erste Taktautomatisierungen als prägendes Bild eingegliedert.[83] In diese zweite Phase der industriellen Entwicklung fällt auch die Geschichte von Lean Management. Die Geschichte von Lean Managemet beginnt mit der gut strukturierten Entwicklung des Toyota Production Systems (TPS) in den 1950er Jahren, die ihre Wurzeln in den 1920er Jahren hat, als Toyota noch ein Webmaschinenhersteller war. In den 1950er und 1960er Jahren wurde Total Productive Maintenance (TPM) entwickelt

[78] Schrenk (1997)
[79] Spier (2010)
[80] Klose (2008)
[81] Sendler (2016)
[82] Erste industrielle Revolution (2017)
[83] Zweite industrielle Revolution (2017)

10.15772/ANDRASSY.2019.001

und führte zu den ganzheitlicheren Total Quality Management (TQM) - Ansatz in den 1980er und 1990er Jahren. Die stetige Entwicklung dieser Konzepte wurde vor allem in der hart umkämpften Automobilindustrie getragen. Die dritte industrielle Revolution beschreibt die Phase ab den 1970er Jahren, in der Computer in der Produktion, dem sogenannten CIM – Computer Integrated Manufacturing, eingesetzt wurden.[84] Am Beginn der 1990er Jahre, der Schwellenzeit zu Industrie 4.0, erlebte das Ur-Buch des Lean Managements „The machine that changed the world“ [85] größten Erfolg und interpretierte die Wurzeln von TPS, TPM. TQM und der administrativen Überarbeitung hin zu Lean Management. Die vierte industrielle Revolution[86] beschreibt die vollständige Digitalisierung der Fertigungen.

3.1.1 Bis in die 1950er Jahre

Je nach Betrachtungsweise wird die Geschichte des Lean Managements bis hin in das 15. Jahrhundert gesehen. Hier wurden in Venedig Schiffe im Fließband-Prinzip hergestellt.[87] Durch diese Arbeitsweise waren erste Anzeichen des von *Ford* [88] in die Bekanntheit geführte Fließband-Methode zu Beginn des 20. Jahrhunderts [89] zu sehen. Gleichsam ist in so einer Fertigung auch das First-in-First-Out-Prinzip (FiFo) anzusiedeln.[90] Der Urvater von TPS, *Sakichi Toyoda*, beschäftigte sich bereits am Ende des 19. Jahrhunderts mit der ersten mechanischen Steuerung für Webstühle, die er dann im Jahre 1924 vollständig automatisiert hat.[91] Die Automatisierung bedeutete hier, dass die Maschine stehen blieb, sobald der Webfaden gerissen ist.[92] Dies war die grundlegende Entwicklung der Jidoka-Methode. Aus wirtschaftlichen Gründen, vor allem der Logistikkosten und den Strafzöllen, war für die US-amerikanischen Hersteller die Produktion vor Ort interessant. Das Lohnniveau war im japanischen Raum entsprechend niedriger als im us-amerikanischen Territorium.[93] Toyota begann 1936 nach dem Vorbild von Ford ein eigenes effizientes Produktionssystem aufzubauen, und

[84] Dritte industrielle Revolution (2017)
[85] Womack et al. (1991)
[86] Vierte industrielle Revolution (2017)
[87] Culture Work GmbH (2013)
[88] Nihon (1988)
[89] Fujimoto (1999), S. 28 f.
[90] Dombrowski/Mielke (2015), S. 17 f.
[91] Jidoka (2017)
[92] Jidoka (2017)
[93] Odagiri/Gotō (1996), S. 181

10.15772/ANDRASSY.2019.001

durch die finanzielle Abwertung des Yen und der militärischen Entwicklung zog sich die us-amerikanische Automobilproduktion aus Japan gänzlich zurück. In diese Zeit ist auch die Entwicklung des Ishikawa-Diagramms, auch Ursache-Wirkungs-Diagramm zurück zu führen.[94] Da die japanische Industrie stark an den Folgen des zweiten Weltkriegs zu kämpfen hatte, waren die finanziellen Mittel begrenzt und Toyota versuchte mit vorhanden Maschinen und Strategien die Produktivität deutlich zu erhöhen.[95] Toyota versuchte die Ansätze und Kompetenzen von Ford in die eigene mechanische und werkststattähnliche Fertigung zu transferieren.[96] Das typische Lean Management entwickelte sich aus dem Vorbild von Ford und der Übersetzung in die finanziell und materiell geschwächte Industrie des Nachkriegs-Japans. [97] Die Methodik des Brainstormings kann um mehr als 400 Jahre in das alte Indien zurück beobachtet werden und ist in seiner Neuform von *Alex Osborn* in den 1930er Jahren entwickelt und später von *Charles Hutchison Clark* weiterentwickelt worden.[98] Die bekannte 5S-Methode auch 5A-Methode ist in den Grundzügen von TPS mitentwickelt worden.[99]

3.1.2 Die 1960er und 1970er Jahre

In den 1960er Jahren entwickelte sich das Toyota-Produktionsmodell zu seiner Höchstform und wurde durch *Ohno*, den stellvertretenden Geschäftsführer von Toyota in dieser Zeit, in seinem Werk niedergeschrieben.[100] In diese Entwicklungsperiode unter *Taichii Ohno* ist auch die Entwicklung des Kreidekreises einzuordnen.[101] Bis in das Jahr 1962 hat er das KanBan-System komplett in die Fertigung von Toyota integriert.[102] Sein literarisches Werk wurde später in das Englische übersetzt.[103] In der japanischen Autoindustrie war es notwendig, viele verschiedene Automodelle zu produzieren. *Ohno* erkannte hier, dass die massenhafte Fließbandfertigung für diese Anforderung ungeeignet ist und entwickelte zwei der zentralsten Lean Methoden. Dies war das

---

[94] Küppers/Smolarek (2003)
[95] Fujimoto (2017), S. 37 ff.
[96] Ders. (2017)
[97] Tolliday et al. (2017), S. 16
Geschichte Lean Management (2017)
[98] Brainstorming (2017)
[99] Liker/Meier (2007), S. 101 ff.
[100] Ohno (1978), S. 87
[101] Kreidekreis (2017)
[102] Ohno (2017)
[103] Ohno (1988)

10.15772/ANDRASSY.2019.001

KanBan-System und die Just in Time-Lieferung.[104] Ebenfalls entwickelte sich in den 1960er Jahren die Methodik des Hoshin Kanri. Bekannte Firmen waren hier Bridgestone Tire Company, Toyota, Nippon Denso, Komatsu und Matsushita.[105] Das Null Fehler Management wurde auch zu Beginn der 1960er Jahre entwickelt.[106]

Das Just in Time-Prinzip wurde in der beschriebenen Dekade optimiert und eingeführt. Die Entwicklung geht jedoch bis in die 1930er Jahre zurück.[107] Nach *Deming* wurde in dieser Zeit auch der bekannte PDCA oder auch Deming-Kreis genannt.[108] Entsprechend der Qualitätsarbeit im Prozess bildete sich der sogenannte Qualitätszirkel heraus.[109] Aus diesen gesamten Verbesserungstechniken heraus bildete sich der Begriff „kaizen", mit der Bedeutung „Verbesserung".[110]

3.1.3 Die 1980er Jahre

Die frühen 1980er Jahre zeigten die Erfolge von TPS. Ein stetiges Transferieren der japanischen Managementansätze war festzustellen.[111] Das International Automobile Program des MIT beschäftigte sich mit den Zukunftsperspektiven der Automobilindustrie, wobei *Altshuler et al.* feststellten, dass die japanischen Hersteller einen Weg gefunden haben, Autos mit geringerem Arbeitseinsatz und hoher Qualität zu konstruieren und zu produzieren.[112] Das Buch „The Machine that Changed the World"[113] aus dem MIT Automobil Programm stellte die zahlreichen Innovationen, die von der japanischen Autoindustrie und insbesondere dem Unternehmen Toyota hervorgebracht wurden, in allgemein verständlicher Form dar.[114] Lean Production ist eine Definition der japanischen Methoden des TPS in Verbindung mit der Erörterung der Wissenschaftler des MIT.[115] Methoden wie 5W (5 x Warum) wurden im

[104] Ohno (1978), S. 87
[105] Hoshin Kanri (2017)
[106] Vgl. Brüggemann/Bremer (2015)
[107] Begriff Just in Time (1998), S. 46
[108] Syska (2006), S. 100
[109] Cuhls (2013), S. 161
[110] Geschichte Lean Management (2017)
[111] Dicken (2014), S. 339 ff.
[112] Altshuler et al. (1986), S. 247
[113] Womack et al. (1991)
[114] Geschichte Lean Management (2017)
[115] Womack et al. (1991)

10.15772/ANDRASSY.2019.001

Zusammenhang mit den Grundlagen des Lean Management entwickelt.[116] Die Black-Box-Methode geht fernab des Lean Managements bis an den Anfang der 1980er Jahre zurück.[117]

3.1.4 Ab den 1990er Jahren

Zu Beginn der 1990er Jahre verbreitete sich das Lean Management in höchster Zeit weltweit. Die MIT-Studie ging davon aus, dass die japanische Philosophie des Lean Management auch in kulturfremden Kreisen ohne größere Probleme angewendet werden kann.[118] Die Balanced Scorecard als eine der bis heute bekanntesten Kennzahlensysteme entstand am Anfang der 1990er Jahre nach der Interpretation von Lean Management.[119] *Norton und Kaplan* waren keine direkten Entwickler im Umfeld von Lean Management, jedoch entwickelte sich die Balanced Scorecard als ‚schlankes Kennzahlensystem' zu einer geeigneten Reporting und Überwachungsmethodik im Rahmen von Lean Production.

3.2 Untersuchte Lean-Methoden

Im folgenden Abschnitt werden die zu untersuchenden Lean-Methoden kurz vorgestellt. Die Identifikation der Methoden erfolgte über eine umfangreiche Literaturrecherche und das kontinuierliche Substituieren von Doppelnamen und Methoden, welche inhaltlich zusammengehören. Damit ergibt sich ein zu untersuchtes Volumen von 51 Lean Methoden. Es wird dabei zu Formen des Lean Six Sigma u.a. abgegrenzt.

3M/3MU	Hejunka	PLS
4M-Checkliste	Hoshin Kanri	Poka Yoke
5S	Ishikawa	Pull-Prinzip
5W	Jidoka/Automation/Bandstop	Qualitätszirkel

[116] 5W (2017)
[117] Beelich/Schwede (1983)
Black-Box-Methode (2017)
[118] Holweg (2007), S. 420 ff.
sozioökonomischen Rahmenbedingungen (1988/1993)
Geschichte Lean Management (2017)
[119] Vgl. Hügens (2008)

10.15772/ANDRASSY.2019.001

7W-Fragen	Just in Time	Salami-Taktik
Alibi	Kaizen (KVP)	Segmentierung
Andon	Kanban	Shoijinka
Autokorrelation	Kreidekreis	Shopfloormanagement
Balanced Scorecard	Kundentakt	SMED
Blackbox	LCIA	SPACER
Bottleneck	Messsystemanalyse	SPC
Brainstorming	Milkrun	Standardisierung
ChakuChaku	Mizusumashu	Supermarkt
FiFo	Multi-Machine	Taktzeit
GD3	Null-Fehler-Management	TPM
Gemba	OEE	Visuelles Management
Hancho	PDCA	Wertstromanalyse

Tabelle 3.2.1 *Methoden des Lean Management*

3M/3MU[120] besteht aus den Begrifflichkeiten muda, muri und mura. Die Bedeutungen liegen dabei in der Verschwendung, der Überlastung und der Unausgeglichenheit. Durch diese Einflüsse besteht die Gefahr der Fehlproduktion, dem Ausschuss von Material und den damit verbundenen Verlusten. Die „3MU“ sollen dazu im Rahmen des Lean Managements mit einfachen Mitteln im Einbezug von elf Merkmalen soll die kontinuierliche Verbesserung und die Optimierung des Arbeitsablaufs angestrebt werden.[121] Die 3M Methode findet vielseitige Einsatzgebiete. So wird sie zum Beispiel in der Landschaftspflege[122], im Kostenmanagement[123] oder im allgemeinen Qualitätsmanagement.[124] Die 3M Methode scheint dabei keine industriellen oder fachspezifischen Schwerpunkte zu setzen.

[120] Syska (2006), S. 14
[121] 3M (2017)
[122] Vgl. Baals (2000), S. 157
[123] Vgl. Stibbe (2009), S. 117
[124] Vgl. Frey (2006), S. 50

10.15772/ANDRASSY.2019.001

Die 4M-Checkliste[125] ist ein schlankes Hilfsmittel, bei dem durch zehn Prüfungsfragen je Produktionsfaktor (Mensch[126], Maschine[127], Material[128], generelle Arbeitsmethode[129]) untersucht werden kann, inwiefern die Bereich optimiert und verbessert werden kann. Auch die 4M-Checkliste findet vielfältige Einsätze über viele Fachgebiete wie beispielsweise Logistik/Materialwirtschaft[130], Assekuranz[131] und Medizin[132]. Eine allgemeine Gültigkeit wird aus der Literatur bestätigt.

Die 5S-Methode[133] beschreibt eine Vorgehensweise, bei der Arbeitsplätze in der Reihenfolge Sortieren → Systematisieren → Säubern → Standardisieren → Selbstdisziplin aufgeräumt, organisiert und langfristig sowie nachhaltig verbessert werden.[134] Durch die 5S sollen alle nicht zur wertschöpfenden Tätigkeiten benötigten Gegenstände und Ablagen beseitigt werden.[135] Die Methode wird vom Lean-Institute als geeignetes Instrument zur Steigerung der Arbeitssicherheit empfohlen[136] und befindet sich somit auch in einer allgemeinen Anwendbarkeit.

Bei der Fragetechnik „5W“ wird fünfmal nacheinander „Warum?“ gefragt. Durch diese Fragetechnik soll für ein Problem eine Tiefenlösung auf der Basis einer Ursachenforschung erreicht werden. Studien haben ergeben, dass zwischen vier und fünf Mal die Frage „Warum?“ zu stellen ist, um die tatsächliche Ursache eines Problems zu ermitteln.[137]

Die 7W-Fragen (Was, Warum, Wo, Wann, Wer, Wie viel, Wie) sind ähnlich den „5 x Warum?“ ein Methodenansatz zur Problemfindung. Mit den sieben Fragen ist zu untersuchen, ob ein Problem allseitig beschrieben und betrachtet werden kann.[138]

---

[125] Köditz (1999), S. 271
[126] 4M-Checkliste, Faktor Mensch (2017)
[127] 4M-Checkliste, Faktor Maschine (2017)
[128] 4M-Checkliste, Faktor Material (2017)
[129] 4M-Checkliste, Faktor Methode (2017)
[130] Vgl. Wannenwetsch (2014), S. 560
[131] Vgl. Bätscher/Lürzer (1996), S. 199
[132] Vgl. Euteneier (2015), S. 375
[133] Vgl. Hirano (1996)
[134] Vgl. Hirano (1996)
[135] Vgl. Gorecki/Pautsch (2011)
[136] Vgl. Tautrim (2015)
[137] Vgl. Gorecki/Pautsch (2011)
[138] 7W-Fragen (2017)

10.15772/ANDRASSY.2019.001

Die Fragetechniken 5W und 7W-Fragen sind allgemein anwendbar und finden sich in einem breiten Spektrum auch außerhalb der industriellen und fertigenden Umgebung wieder. So zum Beispiel im Prüfmittelmanagement[139] oder der diskreten Fertigung.[140]

Das Alibi-Team beschreibt keine Methode, sondern eine Gruppe von Arbeitern bzw. Kollegen, die durch die Unternehmensorganisation und die Hierarchie bestimmt und definiert werden. Die Eigenständigkeit eines jeden Mitarbeiters ist dabei kein Bestandteil von Alibi.[141]

Andon ist eine Methode mit dem Hintergrund und der Aufgabe des visuellen Managements. Dabei soll der aktuelle Betriebszustand einer Maschine, einer Produktionslinie oder einer Taktstraße sofort in farblicher Kodierung erkennbar sein. Historisch ist Andon durch die Verwendung von Papierlampen zur Visualisierung des Zustandes gewachsen.[142]

Das Alibi und die Andon-Methode sind sehr spezielle Formen aus der Geschichte des Lean Managements und finden sich in heutiger Verbreitung nicht mehr weitgreifend wieder. Während die Alibi-Methode in der Europäischen Industrie Probleme in der kulturellen Akzeptanz hat, da der Individualismus/Kollektivismus nach Hofstede[143] signifikante Unterschiede zur Japanischen Kultur aufweist. Die Andon-Ampeln werden heute meist nicht mehr in ihrer originalen Papierform genutzt, sondern digitalisiert eingesetzt. Anwendungsbeispiele finden sich aber weiterhin.[144]

Die Autokorrelation[145] beschreibt das zeitabhängige Verhalten von Prozessen. Dabei wird ermittelt, ob sich ein Prozess über eine bestimmte Zeit verändert ohne dass es weiterer Katalysatoren bzw. Indikatoren bedarf.[146] Die Autokorrelation kann auf jeden Prozess jeder Branche angewendet werden, da es sich hier um zeitabhängige Varianzen eines Prozesses geht, fraglich ist dabei die Signifikanz vieler Prozesse.

Die Balanced Scorecard (BSC) ist ein in den 1990er Jahren entwickeltes kennzahlenbasiertes Managementinformationssystem. Die Schlankheit, der Bezug zum

---

[139] Vgl. Keferstein et al. (2018), S. 279 ff.
[140] Vgl. De Vries/Van der Poll (2016), S. 55 ff.
[141] Alibi-Team (2017)
[142] Vgl. Gorecki/Pautsch (2011)
[143] Vgl. Minkov (2011), S. 181 ff.
[144] Vgl. Weiss/Leurpandeur (2017), S. 245 ff.
[145] Schendera (2014), S. 137 f.
[146] Meran et al. (2014), S. 198 f.

10.15772/ANDRASSY.2019.001

Lean Management, des Unternehmens steht dabei im Vordergrund.[147] Die Balanced Scorecard betrachtet dabei die vier strategischen Perspektiven Finanzen, Kunden, die interne Perspektive sowie Lernen/Entwicklung. Diese werden mit jeweils sechs bis acht Kennzahlen befüllt.[148]

Die Black-Box-Methode[149] ist eine Methodik, die eine simple Darstellung der Fertigungskette ermöglichen soll. Dabei werden umfangreiche Prozesse nur in ihrer Eingangs- und Ausgangsgröße betrachtet, der Prozess an sich wird lediglich als Baustein dargestellt.[150]

Die Balanced Scorecard und die Black-Box-Methode sind strategisch beschriebene Instrumente, die somit in jeder Branche ihren Einsatz finden können und auch finden. Spezialisierungen in bestimmte Bereiche werden hier nicht erwartet. Beispiele für den allgemeinen und weitläufigen Einsatz zeigen sich z.B. in Banken[151], im Wissensmanagement[152] oder der Produktentwicklung[153].

Mit der Engpasstheorie (Bottleneck-Theorie) werden durchsatzkritische Bereiche in einer Fertigung identifiziert. In Industrie und Wissenschaft wird auch von der „Theory of Constraints“[154] gesprochen. Damit werden alle Maßnahmen und Tätigkeiten zum Management der Engpässe bezeichnet. Die Anlage mit dem geringsten Durchsatz stellt das „Bottleneck“ (Flaschenhals) dar. Verschiedene Maßnahmen wie Redundanz, Prozessoptimierung, SMED etc. werden sodann ergriffen, um diesen zu beseitigen.[155] Bei der Just-in-time-Produktion, vor allem bei Bottlenecks und hohen Anlagenauslastungen besteht die Gefahr, dass ein Maschinendefekt schnell die Produktion zum Erliegen bringt, somit stellen sich Gefahren in allen Industriebranchen ein.[156]

---

[147] Spindler (2010)
[148] Schultz (2010)
[149] Wiegand (2005), S. 349
[150] Black-Box-Methode (2017)
[151] Vgl. Meyer/Köhle (2000), S. 7 ff.
[152] Vgl. Horváth (1998), S. 153 ff.
[153] Vgl. Karlsson/Ahlström (1996), S. 283 ff.
[154] Meran et al. (2014), S. 198
[155] Engpass (2017)
Golmohammadi (2015), S. 38 ff.
[156] Cusumano (1985), S. 275 ff.

10.15772/ANDRASSY.2019.001

Brainstorming ist nicht nur eine Methode des Lean Management, sondern traditionell ein vielseitiges Instrument zur Ideensammlung.[157] Beim Brainstorming finden sich die Teilnehmer in einer Gruppe zusammen und sammeln Ideen zur gegebenen Fragestellung. Wertungen oder Anfeindungen sollten an dieser Stelle vermieden werden[158] Das Brainstorming als unterstützende Methode der Wissenssammlung und -organisation sollte keine Einschränkungen erfahren.

Chaku-Chaku-Linien sind U-Förmige angeordnete Produktionsbereiche, bei denen durch eine teilautomatisierte, meist mechanische Automatisierung, die Produktion eines Werkstücks weitgehend automatisiert durchführt. Der Mitarbeiter soll an diese Stelle maximal noch für die Beladung des Werkstücks an der nächsten Werkposition eingesetzt. Die Anlagen sind so im „U“ positioniert, dass die Bearbeitungsschritte in der Reihenfolge des „U“ erfolgen und am Ende wieder von vorn mit einem Werkstück begonnen werden kann.[159] Chaku Chaku findet noch heute Anwendung in der Fertigung und im Assembly[160], ist aber für die Fertigung in Fließbandtechnik oder Multivarianz wenig geeignet.

Das First in First out-Prinzip (FiFo)[161] gibt die Reihenfolge für die zu entnehmenden Materialien und Stoffe aus Regalen und Lägern vor. FiFo bedeutet dabei, dass Teile die als erstes in ein Lager hinein gehen auch aus diesem wieder als ersten entnommen werden.[162]

Beim „GEMBA-Walk“ handelt es sich um eine Begehung der Produktionsflächen und der zu analysierenden Stellen, um einen praktischen Eindruck und eine optimale Vorstellung des jeweiligen Arbeitsplatzes zu erhalten[163] und kann somit in jedem begehbaren Productionfloor angewendet werden.

Die Funktion des Hancho wird wie folgt beschrieben: „Hancho ist der japanische Begriff für ‚Gruppenleiter’. Der Hancho stellt die unterste Führungsebene in der Produktion dar und hat beispielsweise nur sechs bis zehn Mitarbeiter zu betreuen. Der

---

[157] Vgl. Cory (2003)
[158] Vgl. Nückles et al. (2004)
[159] Vgl. Gorecki/Pautsch (2011)
Spengler et al. (2005), S. 249 ff.
[160] Vgl. Zhang/Deuse (2009), S. 305 ff.
[161] Hoch (2003)
[162] FiFo (2017)
[163] Imai (2012)

10.15772/ANDRASSY.2019.001

Fokus seines großen Aufgabengebietes ist im Wesentlichen die Überwachung der Standards, deren kontinuierliche Verbesserung und die Qualität, wobei der Hancho seine Mitarbeiter fördert, die Problemlösungen selbst zu entwickeln und umzusetzen.“[164] Hancho stellt nicht unmittelbar eine Methode dar, sondern beschreibt das Aufgabengebiet einer ganzheitlichen Führungskraft.[165]

Als Nivellierung, auch Hejunka genannt, wird die Aufteilung der zu produzierenden Produkte in mögliche Einzelrationen bezeichnet, um die Fertigung so weit als möglich zu glätten. Wird die Tagesmenge in weitere Teilmengen (Taktzeiten) zerlegt, wird von Glättung gesprochen.[166] Eine Studie der World Academy of Science zeigt dabei, dass Hejunka-Analysen nur in ca. 8% der Unternehmen genutzt werden.[167]

Hoshin Kanri beschreibt den Planungsprozess, dass jeder Mitarbeiter vom Top Management bis in die ausführende Ebene die klare Richtung (Hoshin) der Firma kennt und die Planung der Umsetzung (Kanri) ebenfalls verinnerlicht hat.[168]

Das Ishikawa-Diagramm, oder auch Ursache-Wirkungs-Diagramm[169] (vgl. auch „Fishbone Diagram“ bzw. „Fischgräten-Diagramm“), ist eine graphische Darstellung der Problemursachen in Bezug auf die fünf „Hauptursachen“ Mensch, Maschine, Material, Methode und Mitwelt.[170] Beim Ishikawa-Diagramm handelt es sich um eine allgemeine Methode, die weit über den Shopfloor hinaus bis ins Qualitätsmanagement[171] oder auch im strategischen Management[172] eingesetzt wird.

Jidoka[173] beschreibt die eigenständige Anlagenabschaltung im Fehlerfall oder bei Fehlproduktion. Im Leitsystem wird die Anlage dabei automatisch „down“ gemeldet. Durch den Einsatz verschiedenster Sensorik und Aktorik wird die Fehlfunktion erkannt und die Abschaltung initiiert. Aktuelle Ansätze von Industrie 4.0, insbesondere Technische Assistenz, beruhen hauptsächlich auf dem Prinzip von Jidoka. Der Einsatz

---

[164] Gorecki/Pautsch (2011)
[165] Dombrowski/Mielke (2013), S. 569 ff.
VDI (2012)
[166] Vgl. Gorecki/Pautsch (2011)
de Haan et al. (2012), S. 157 ff.
[167] Vgl. Stadnicka/Katarzyna (2013), S. 31 f.
[168] Brunner (2014)
[169] Piontek (2004), S. 175
[170] Vgl. Gorecki/Pautsch (2011)
[171] Küppers/Smolarek (2003)
[172] Sieben (2012), S. 45
[173] Becker (2006), S. 313

10.15772/ANDRASSY.2019.001

der Jidoka-Methodik führt in der Produktion zu einer Reihe von Vorteilen:[174] Die Methodik kann sowohl in der Push- als auch in der Pull-Fertigung genutzt werden.[175] Die Band-Stop-Methode ist eine Erweiterung von Jidoka bezüglich der Kontrolle und Abschaltung einer gesamten Produktionslinie oder eines Fließbandes, sobald die Fertigungstoleranzen nicht mehr eingehalten werden.[176]

Just in Time bedeutet, dass nur die benötigte Menge an Gütern für die Produktion bereitgestellt wird. Dabei soll im Umlaufbestand einer Fertigungslinie nur das Material vorgehalten werden, was gerade benötigt wird. In einem optimierten Logistiksystem wird jede Arbeitsstation zeitnah mit den Materialien aus der Logistik versorgt, wenn sie tatsächlich für die Fertigung benötigt werden.[177] Das Just in Time Prinzip findet seine größte Popularität im Automobilbau und wird dort oftmals um das Just in Sequence Prinzip erweitert.[178]

Kaizen ist als Übergriff der verbesserungsorientierten Anwendung aller Methoden zu sehen[179] und somit mehr eine Einstellung und Denkweise, als ein Methoden-Setup. Kaizen ist dieserart, als Schirm aller Lean/TPM-Methoden, ganzheitlich und weltweit[180] in Hinblick auf die Optimierung der Effizienz über die gesamte Supply Chain[181] verschiedenster Branchen[182] anwendbar.

Mit Hilfe des Kanban-System können Prozesse optimiert gesteuert werden. Mit zwei Funktionen, der zeitgenauen Nachbestellung und der Identifikation durch KanBan-Karten. Durch Kanban wird eine semiautomatische Logistik zwischen benachbarten Shopfloors aufgebaut und ein Holsystem bei freien Fertigungskapazitäten im Nachfolgeshopfloor aufgebaut.[183] Durch das optimierte Positionieren der KanBan-Karten können geeignete Prozessketten mit idealer Vorhaltemenge an Betriebs- und Prozessmitteln erreicht werden.[184] KanBan wird somit in vielen Logistikketten eingesetzt, sowohl intern als auch extern.

---

[174] Vgl. Gorecki/Pautsch (2011)
[175] Nelson (2015), S. 29 ff.
[176] Band-Stop (2017)
[177] Kamiske/Brauer (2011)
[178] Vgl. Nunes et al. (2017), S. 47 ff.
[179] Imai (2000)
[180] Machikita et al. (2016), S. 1556 ff.
[181] Coimbra (2013)
[182] Maarof/Mahmud (2016), S. 522 ff.
[183] Vgl. Gorecki/Pautsch (2011)
[184] Rahman et al. (2013), S. 174 ff.

10.15772/ANDRASSY.2019.001

Der Kreidekreis ist eine visuelle Vorstellung und zu gleich Initiierung zur Beobachtung und Einordnung der Produktion durch das zentrale Positionieren der verantwortlichen Person, so dass der Gesamtfertigungsprozess möglichst komplett eingesehen werden kann.[185]

LCIA, ausgeschrieben Low Cost Intelligent Automation, ist eine Methodik zur mechanischen und teilautomatischen Fertigung durch die geeignete und geschickte Konstruktion von Vorrichtungen. Somit besteht die Hauptaufgabe im automatischen Transport und Auswerfen von Werkstücken.[186] Durch den Einsatz von Robotik und automatischer Anlagenbeladung wird die LCIA Methode nicht mehr so konzentriert gesehen.

Mit der Messsystemanalyse[187] werden die Genauigkeit, Richtigkeit und Wiederholbarkeit einer Anlage durch mehrfaches Messen[188] ein und derselben Probe ermittelt. Beim Vergleich des Mittelwertes der Messwerte und der Streuung mit dem Realwert der Probe wird ermittelt, mit welcher Genauigkeit die Anlage misst. Die Standardabweichung ist dabei ein Maß für die Wiederholpräzision.[189]

Beim Milk Run wird durch den Kunden der Transport von den Lieferanten weg in einer Art Kreis organisiert. Die Reihenfolge ist so zu wählen, dass die Lieferanten in idealer, kreisförmiger Tour abgefahren werden. In späterer und optimierter Ausprägung ist dieses Vorgehen als Just in Time-Anlieferung bekannt geworden.[190]

Mizusumashu bedeutet in der Übersetzung „Wasserläufer“, der die Aufgabe hat die Versorgung und Abholung von Betriebsmitteln und Produkten an den einzelnen Shopfloors bereit zu stellen. Dabei ist er für alle anfallenden Logistikaufgaben innerhalb des Fertigungsbetriebes zuständig und überall einsetzbar.[191]

Der Multi-Machine-Prozess beschreibt die Aufgabe des Mitarbeiters eine Vielzahl an Anlagen in einem großen Maschinenpark zu betreuen, dabei ist ein optimiertes Fertigungslayout die Voraussetzung.[192]

---

[185] Kreidekreis (2017)
[186] LCIA (2017)
[187] Morgenstern (2004)
[188] Winz (2015)
[189] Vgl. Gorecki/Pautsch (2011)
[190] Vgl. Gorecki/Pautsch (2011)
[191] Mizusumashu (2017)
[192] Brunner (2014)

10.15772/ANDRASSY.2019.001

Das Null-Fehler-Management (Zero Tolerance to Defects) ist der Überbegriff für alle Methoden mit dem Ziel, Fehler in einer Produktion aufzudecken und nachhaltig zu beseitigen.[193]

Die OEE (Overall Equipment Efficiency)[194] ist eine weit verbreitete Kennzahl aus den Komponenten Verfügbarkeitsfaktor, Leistungsfaktor und Qualitätsfaktor (OEE = Verfügbarkeitsfaktor x Leistungsfaktor x Qualitätsfaktor). Die OEE ist für erstklassige Anlagen mit 85 % definiert.[195] Die Bestimmung der OEE ist in DIN 13306[196] formuliert. Es zeigen sich Entwicklungen, die OEE mit der Produktivität zu verbinden.[197] Der Einsatz von „DoE“ (Design of Experiments) kann in diesem Zusammenhang helfen, die Leistung und Messbarkeit des Shopfloors zu erhöhen.[198]

Der One-Page-Report ist eine visualisierende Methode, mit der es möglich ist, Daten verdichtet und komprimiert auf einer Seite darzustellen und somit einen schnellen und einfachen Überblick über die das entsprechende Themengebiet zu erhalten.

Multi-Machine-Handling, Zero Tolerance to Defects und OEE sind allgemeine Ansätze, die überall einzusetzen sind.

Der PDCA-Zyklus[199] wird auch Demingkreis, Deming-Rad oder Shewhart Cycle[200] genannt. Er beschreibt einen vierphasigen Problemlösungsprozess aus den Phasen „Plan“ zur Erkennung von Verbesserungspotentialen, der Phase „Do“ zum Ausprobieren, der Phase „Check“ zur Überprüfung des Geänderten und der Phase „Act“ im realisierten Prozessablauf.[201] Der PDCA kann beliebig oft wiederholt werden.[202] Der PDCA-Zyklus wird auch in allgemeinen Managementzusammenhängen gerne verwendet, der unmittelbare Bezug zu Lean Management ist hingegen nicht immer gegeben.[203]

---

[193] Matyas et al. (2016)
[194] Stamatis (2010)
[195] OEE (2017)
[196] Aurich (2006)
[197] Andersson/Bellgran (2015), S. 144 ff.
[198] Relkar/Nandurkar (2012), S. 2973 ff.
[199] Vgl. Syska (2006), S. 100
[200] Vgl. Smith/Hawkins (2004), S. 133
[201] Borner (2005), S. 111
[202] Vgl. Gorecki/Pautsch (2011)
[203] Vgl. Bernardo (2014), S. 132 ff.

10.15772/ANDRASSY.2019.001

Die PLS (Problemlösungsstory) ist die Zusammenfassung einiger Methoden, mit Hilfe derer es möglichst ist, ein Problem strukturiert zu identifizieren, zu beschreiben, zu lösen und die entsprechenden Verbesserungen zu überwachen. Die Problemlösungsstory gliedert sich in die vier Stufen Problemdarstellung, Problemursache, Problemlösung und Lösungsprüfung.[204] Für komplexere Probleme ist die Verwendung des 8D-Reportings[205] angeraten.

Poka Yoke ist die japanische Begrifflichkeit für Fehlervermeidung. Die Philosophie ist, mögliche Fehler bereits vor ihrer Entstehung zu erkennen und durch geeignete Maßnahmen langfristig zu verhindern.[206]

Beim PULL-Prinzip[207] liegt eine Zugwirkung der vorliegenden Fertigungsprozesse vor. Der Vertrieb kennt als einziger Bereich die Bedarfsmenge und den Sollieferplan. Alle davor liegenden Prozesse arbeiten in entgegengesetzter Richtung von Information und Materialfluss.[208] Im Einsatz von Just in Time Produktionen ist das Pull System das normal eingesetzte Produktionsverfahren, damit legt sich der Fokus auf entsprechende Fertigungen die JiT nutzen.[209]

Der Qualitätszirkel dient der Problemlösung innerhalb einer Gruppe, bei der alle thematisch relevanten Teilnehmer gemeinsam Lösungsvorschläge für das bestehende Problem erarbeiten.[210]

Die Salami-Taktik ist eine Methode, die größere Aufgabenkomplexe oder Probleme in viele kleine Teile trennt und somit in jedem Bereich eingesetzt werden kann.[211] An die Salami-Taktik schließt sich die Segmentierung an, bei der es auch um eine Unterteilung und Zusammenfassung von Themen geht. Während die Salami-Taktik eine generelle Beschreibung gibt, ist die Segmentierung der Ansatz für die Produktion und deren Gliederung in geeignete Bereiche.

---

[204] Problemlösungsstory (2017)
[205] Vgl. Ackermann (2015)
[206] Vgl. Gorecki/Pautsch (2011)
[207] Vgl. Rauch (2010)
[208] Vgl. Gorecki/Pautsch (2011)
[209] Vgl. Josic (2017), S. 7 ff.
[210] Qualitätszirkel (2017)
[211] Gätjens-Reuter (2013), S. 20

10.15772/ANDRASSY.2019.001

Ein Shoijinka ist ein flexibler und sehr gut ausgebildeter Fertigungsmitarbeiter, der Aufgaben in vielen Bereichen wahrnehmen kann. Ziel ist ein hoch effizienter Einsatz.[212]

SFM (Shopfloor Management) gilt als zielorientiertes Führen vor Ort[213] und wird häufig mit den Visualisierungskomponenten „A-N-Q-P-Prinzip“ (Anlagen – News – Qualität – Personal) durchgeführt.[214] Die besondere Stärke des SFM zeigt sich darin, dass die Arbeit direkt vor Ort stattfindet.[215]

SMED (Single Minute Exchange of Die, d.h. einminütiger Werkzeugwechsel) [216] ist eine Methode zur Reduzierung und Optimierung der nicht wertschöpfenden Werkzeugwechselzeiten mit dem Ziel dies innerhalb einer Minute, [217] also so schnell als möglich, durchzuführen. Dabei sieht man sich einzelne Werkzeugwechsel an, die Rüstvorgänge werden mehrfach wiederholt und im Zuge dessen kontinuierlich verbessert.[218]

SPACER ist ein Akronym für Safety – Purpose – Agenda – Code of Conduct – Expectations – Roles and Responsibilities. SPACER wird zu Beginn eines Workshops eingesetzt und verfolgt den Zweck, mittels Moderation dessen Ziel und den Ablauf festzulegen.[219]

SPC (Statistical Process Control, statistische Prozesskontrolle) [220] ist zur Lenkung und Regelung von Prozessen da. Durch die meist statistische Ermittlung (Standardabweichung) von Warn- und Eingriffsgrenzen ist im Fall von Prozessabweichungen eine frühzeitige Warnung möglich.[221] Die statistische Prozesskontrolle hat sich durchgesetzt und wird auch weltweit implementiert.[222]

---

[212] Shoijinka (2017)
[213] Diez et al. (2015), S. 150 ff.
[214] Brunner (2014)
[215] Vgl. Stolz/Hurtz (2013)
[216] Tautrim (2015)
[217] Vgl. Gorecki/Pautsch (2011)
[218] Bendre (2015)
[219] Spacer (2017)
[220] Does et al. (1999)
[221] Vgl. Gorecki/Pautsch (2011)
[222] Madanhire/Mbohwa (2016), S. 580 ff.

10.15772/ANDRASSY.2019.001

Die Standardisierung dient dazu, einen Prozess kontinuierlich zu verbessern. Damit sollen die bereits erreichten Standards vereinheitlicht und kontinuierlich sowie allgemeinverbindlich angewendet werden.[223]

Supermärkte sind ein logistikbasiertes System, bei dem kleine, aber für einen optimalen Materialfluss notwendige Materialspeicher zwischen einzelnen Fertigungsschritten aufgebaut werden.[224] Risiken wie Überlagerung und Alterungserscheinungen der Materialien werden damit vermieden bzw. minimiert.[225]

Die Taktzeit[226] berechnet sich aus dem Quotienten der für die Produktion zur Verfügung stehenden Zeit im Verhältnis zum gesamten Tagesproduktionsvolumen, um einen optimalen Fluss in der One-Piece-Flow-Fertigung zu erreichen.[227]

TPM (Total Productive Maintenance)[228] ist ein Konzept zur optimalen Instandhaltung in der Produktion. Hauptziel ist die ständige Verbesserung der gesamten Effektivität von Produktionsanlagen.[229] Als Weiterentwicklung werden die Methoden des TPM mit betriebswirtschaftlichen Kennzahlen und Funktionen kombiniert.[230]

Auf Grund der Hauptinformationsaufnahme von ca. 80 % über das Auge, sagt das visuelle Management aus, dass notwendige Informationen möglichst bildlich dargestellt werden sollten, um den Mitarbeitern die aktuellen Fertigungsinformationen besser zu vermitteln.[231]

Bei der Wertstromanalyse[232] wird die gesamte Prozesskette dargestellt und die Leistungserstellung vom Wareneingang bis zum Versand schematisch dargestellt. Später werden Verschwendungen, Lager und andere Hindernisse gekennzeichnet. Entstehende Wartezeiten und Engpässe werden ebenfalls identifiziert.[233] Die Wertstromanalyse ist eine sehr umfangreiche Methode, die oft eingesetzt wird. Hierzu

[223] Brunner (2014)
[224] Hoch (2003)
[225] Vgl. Gorecki/Pautsch (2011)
[226] Liker/Meier (2007), S. 186
[227] Brunner (2014)
[228] Reitz (2008), S. 283
[229] Vgl. Gorecki/Pautsch (2011)
[230] McCarthy/Rich (2015), S. 27 ff.
[231] Vgl. Gorecki/Pautsch (2011)
[232] Zeilhofer-Ficker (2007)
[233] Vgl. Gorecki/Pautsch (2011)

10.15772/ANDRASSY.2019.001

finden sich viele Beispiele[234], jedoch wird bei der Methode eine Gefahr bei der Anwendbarkeit über alle Branchen gesehen.

GD3 (auch „GD-Cube“ bzw. „Mizenboushi“) ist für die Weiterentwicklung der Kaizen-Idee zuständig. Dabei soll ein optimaler Entwicklungsprozess mit Fehlervermeidung bereits im Frühstadium gewährleistet werden, damit sowohl die Entwicklung in effizienter Weise betrieben werden kann, aber auch die Produkte robust und fehler-unanfällig sind.[235]

3.3 Taxonomien im Lean Management

Die Definition des Dudens sieht für eine Methode folgende Erklärungen vor:

- auf einem Regelsystem aufbauendes Verfahren zur Erlangung von [wissenschaftlichen] Erkenntnissen oder praktischen Ergebnissen
- Art und Weise eines Vorgehens

Nach der ersten Definition hin, erfüllen nicht alle Lean-Methoden diese Anforderung. Weitere mögliche Definitionen des deutschen Wortes Methode wären Instrumente, Praktiken oder Techniken. Diese Definitionen sollen auf ihre Aussage in Bezug auf die „Lean-Methoden“ geprüft werden.

Der folgende Abschnitt ist im Wissenschaftlichen Band „Von der Hochschule in die Wirtschaft“, erschienen beim Mercur Verlag Wien/Berlin in 2017 mit der ISBN 978-3-9504366-1-6 publiziert.

Lean Management entwickelte sich aus den Ansätzen des TPM[236] (Total Productive Maintenance), TPS[237] (Toyota Production System) und TQM[238] (Total Quality Management). Diese Entwicklung fand bereits in den 1960er Jahren in Japan statt und verlagerte sich später in den US-amerikanischen Raum. Hier hat der Optimierungsprozess nicht mehr ausschließlich in der Produktion stattgefunden,

[234] Vgl. Ramlan et al. (2017), S. 674 ff.
Jayswal et al. (2017), S. 165 ff.
[235] Brunner (2014)

[236] Wireman (2004)
[237] Ohno (1988)
[238] Liker (2012)

10.15772/ANDRASSY.2019.001

sondern ist auf alle Unternehmensbereiche ausgeweitet worden. Diese Veränderungen wurden unter dem Namen Lean Management, „schlankes“ Management, bekannt.

Die einzelnen Praktiken innerhalb des schlanken Managements tragen den Namen „Lean methods“. Diese Übersetzung wurde aus dem Englischen weitgehend in den deutschen Sprachraum übernommen. Somit spricht man von Lean-Methoden. Die Bedeutung des Wortes „Methode“ ist identisch dem englischen Wort „methods“, vom Lateinischen „methodus“, hat jedoch in den unterschiedlichen Sprachräumen eine differenzierte Bedeutung. Das spätlateinische Wort „methodus“ zeigt Übersetzungen[239] wie „nach bestimmten Regeln oder Grundsätzen geordnetes Verfahren“, „Lehrverfahren“ und „Methode“ an. Für das englische Wort „methods“ werden im Deutschen folgenden Übersetzungen gewählt: Methode, Arbeitsweise, Verfahren, Vorgehen, Maßnahme, Mittel, Verfahrensweise, Weg, System sowie schließlich Art und Weise.

Das deutsche Wort „Methode“[240] schränkt den Begriff wie folgt ein:

auf einem Regelsystem aufbauendes Verfahren zur Erlangung Erkenntnissen oder praktischen Ergebnissen; Art und Weise eines Vorgehens.

Da die englische Übersetzung mehrere und auch einfachere Beschreibungen des Wortes „methods“ zulässt, ist die deutsche Ausdrucksform deutlich eingeschränkter und spezifischer. Durch die unterschiedlichen Bedeutungen in den Sprachen und die Herkunft der „Lean methods“ aus dem anglo-amerikanischen Sprachraum ist eine Übernahme des Wortes als Lean-Methode in dieser Art und Weise geschehen; dies, obwohl die Einordnung spezifischer erfolgen könnte.

Taxonomien

Durch die Erörterung der folgenden Taxonomien soll dem Anwender ermöglicht werden, zwischen umfangreichen und weniger aufwendigen Methoden die für die jeweilige Anwendung am besten geeignete Methode auszuwählen.

[239] Methodus (2016)

[240] Vgl. zu diesem und den nachfolgend genannten Begriffen: Duden – Die deutsche Rechtschreibung, Bibliographisches Institut, Berlin 2014

10.15772/ANDRASSY.2019.001

Die über 50 gängigsten Lean-Methoden, ermittelt durch umfangreiche Literaturrecherche und die Substitution von Doppelnamen und zusammen gehörenden Methoden, können in folgende Untergruppen kategorisiert werden:

- Arbeitsweise,
- Vorgehen,
- Maßnahme,
- Methode.

Die Bedeutungen der Substantive „Vorgehen“, „Verfahren“ und „Verfahrensweise“ haben eine ähnliche Bedeutung und werden zusammengefasst. Die Beschreibungen „Mittel“, „Weg“, „System“ und „Art und Weise“ liegen in Ihrer Bedeutung zu weit von unserer betrachteten Taxonomie entfernt und werden somit nicht beachtet. Die Einordnung der Lean-Komponenten erfolgt anhand einer deskriptiven Beschreibung. Die Form der Beschreibung wird gewählt, da der Syntax eines Wortes unterschiedlich verstanden werden kann und somit eine ausschließlich interpretierende Vorgehensweise möglich ist.

Jede „Methode“ wird mit den erarbeiteten Definitionen Arbeitsweise, Vorgehen, Maßnahme und Methode verglichen. Anhand dieser Beschreibung wird die Methode deskriptiv bewertet und zugeordnet. Diese Darstellung soll eine wissenschaftliche Basis für weitere Forschungen im Bereich der Taxonomie bilden, um die Lean-Methodik im deutschen Sprachraum weiter zu klassifizieren und um je nach Aufgabe ein geeignetes Mittel einzusetzen.

Die internationale Literatur zeigt Ansätze der Taxonomie von Lean Management.[241] Greene führt die Taxonomie in Bezug zum Wertstromdesign ein und führt elf Profile an. Hajikordestani stellt eine Taxonomie für die Servicebereiche auf.[242] Durch die internationale Wissenschaftssprache Englisch ist die hier gewählte Taxonomie der verschiedenen Bedeutungen des Wortes Methode weitgehend unbearbeitet. Dem deutschen Sprachraum wird somit die Möglichkeit gegeben, die „Lean-Methoden“ nach

[241] Greene (2002)
[242] Hajikordestani (2010)

10.15772/ANDRASSY.2019.001

ihrem Aufwand und ihrer Funktion einzusetzen. Die Mehrfachbedeutung des Wortes ergibt hier dem Englischen gegenüber einen Vorteil.

Eine Arbeitsweise beschreibt die Art und Weise sowie die Methode des Arbeitens. Weiterhin wird die Art zu funktionieren und die Arbeit zu leisten beschrieben. Die technische Funktionsweise fällt gleichsam unter die Bedeutung der Arbeitsweise. Einige Ansätze des Lean Managements beschreiben eine Vorgehensweise, wie bei einem bestimmten Problem die Bearbeitung Schritt für Schritt erfolgen soll. Im Folgenden werden die „Lean-Methoden“ aufgezeigt, die unter den Begriff „Arbeitsweise“ fallen können.

Arbeitsweise	
Autokorrelation	Messsystemanalye
FiFo	Multi-Machine
Hanedashi	SMED
Hejunka	SPACER
Jidoka	SPC
Just in Time	Supermarkt
Kundentakt	

Tabelle 3.3.1 *Arbeitsweisen im Lean Management*

Die *Vorgehensweise* zeigt die Art und Weise, wie jemand vorgeht. Der Unterschied zur Arbeitsweise zeigt sich darin, dass die Vorgehensweise nicht ausschließlich das Vorgehen beim Arbeiten zeigt, sondern allgemeine Ansätze und Techniken zum Vorgehen beschreibt. Aus dem „Lean-Katalog“ können folgende Vorgehensweisen entnommen werden.

10.15772/ANDRASSY.2019.001

Vorgehensweise	
3M	Hoshin Kanri
4M	Ishikawa
5S	Mizusumashu
7W-Fragen	Null Fehler
Brainstorming	Point Foto
Chaku-Chaku	Pull
Gemba	Shoijinka
Hancho	

Tabelle 3.3.2 *Vorgehensweisen im Lean Management*

Eine Maßnahme beschreibt eine einfache Handlung oder Regelung, die etwas Bestimmtes bewirken soll. Die Maßnahme grenzt sich somit von der Vorgehens- und Arbeitsweise ab, da hier nicht mehrere Schritte in Reihenfolge erfolgen müssen, sondern eine einzige Tätigkeit zum Erfolg führen soll. Bei den Lean-Prinzipien können folgende „Methoden“ als Maßnahmen eingeordnet werden.

Maßnahme	
5 x Warum	Qualitätszirkel
Andon	Salami-Taktik
GD3	Segmentierung
Kreidekreis	Standardisierung
Nicht werschöpfend	Taktzeit

Tabelle 3.3.3 *Maßnahmen im Lean Management*

Eine Methode beschreibt ein umfangreicheres Vorgehen, bei dem ein Regelsystem befolgt wird und das Ergebnis nach dem Abarbeiten der einzelnen Schritte mit Hilfe des Methodeneinsatzes herbeigeführt wird.

10.15772/ANDRASSY.2019.001

Methode	
Balanced Scorecard	OEE
Blackbox	PDCA
Bottleneck	PLS
Excellence	Poka Yoke
Kaizen	Shopfloor Management
Kanban	TPM
KVP	Visuelles Management
LCIA	Wertstromanalyse

Tabelle 3.3.4 *Methoden im Lean Management*

Die Einordnung in die vier Bereiche Arbeitsweise, Vorgehensweise, Maßnahme und Methode erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit und Richtigkeit. Durch die hier gewählte Interpretation sollen aber Grundlagen für einen Ansatz in Hinblick auf die Entwicklung eines neuen taxometrischen Verfahrens zur Anwendung und Bewertung von Lean-Techniken gelegt werden. Damit sollen Anwender, vor allem neue Anwender des Lean Management eine vereinfachte Auswahlmöglichkeit erhalten, um der Aufgabe entsprechend das richtige Instrument zu wählen.

3.4 Zusammenfassung und Ausblick

Im dritten Kapitel erfolgte die Darstellung und Erarbeitung der theoretischen Grundlagen. Anhand dieser Beschreibungen zum Verständnis und dem Umgang mit Lean Management und den Beschreibungen aus dem zweiten Kapitel wurde die Eingangsbasis für die Beschreibung der Forschungsmethodik und deren Ablauf gelegt. Auf diesen Grundlagen beruhend werden im folgenden Kapitel die ausführliche Beschreibung des Vorgehens in den drei Säulen der sozialempirischen Untersuchungen beschrieben.

10.15772/ANDRASSY.2019.001

4 Beschreibung der sozialempirischen Untersuchungen

Die folgende Abbildung zeigt die zwei Explorationen und die quantitative Erhebung, welche als gleichverteilte Eingangsgrößen der Mixed-Modell-Analyse dienen und in den nächsten Unterkapiteln beschrieben werden.

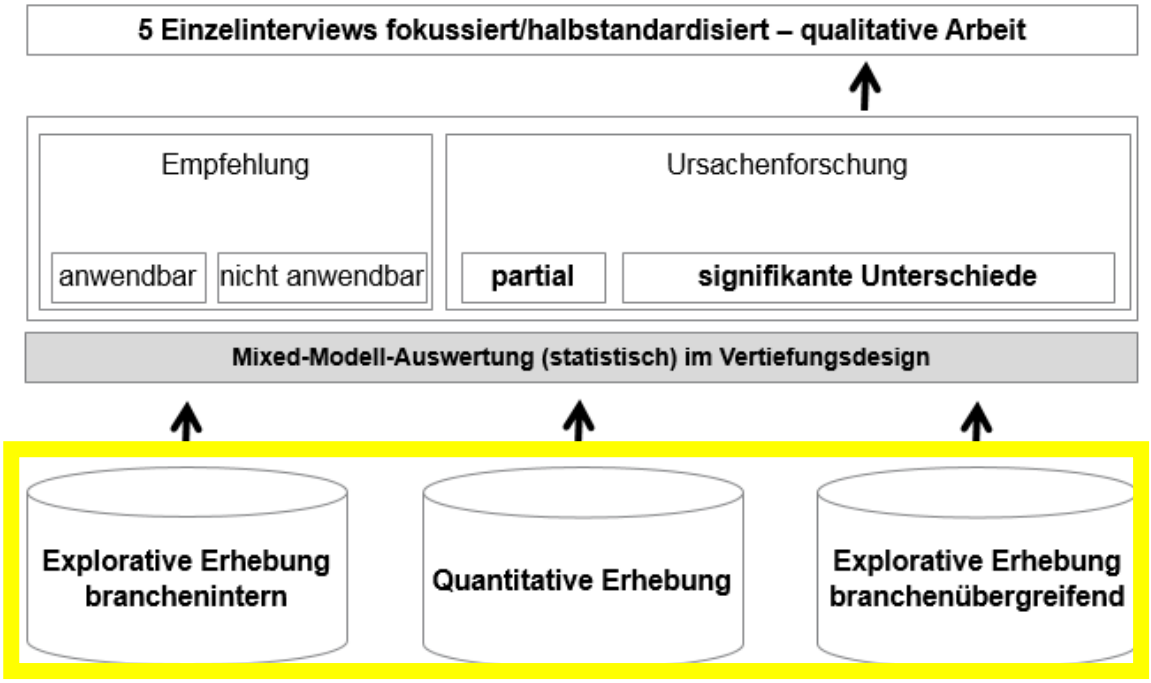

Abbildung 4.1 Struktur der Sozialempirischen Untersuchung

4.1 Branchenübergreifende Exploration

Die explorative branchenübergreifende Forschung wird mit einer Befragung von fünfzehn Lean-Experten aus Industrie und Wissenschaft durchgeführt. 15 Experten werden als untere optimale Grenze von Spezialisteninterviews gesehen.[243] Hierzu wurde in Vorbereitung eine Recherche aller verfügbaren Lean-Methoden durchgeführt. Die identifizierten Lean-Methoden wurden anschließend beschrieben und definiert. Diese Ausarbeitung wird so dann in den Interviewleitfaden implementiert, um den Lean-Managern Anhaltspunkte für eventuell nicht bekannte Methoden zu liefern.[244] Aus dem Grund der bekannten Probleme in diversen Branchen wird die explorative Erhebung mit Spezialisten aus diesen Bereichen und zur Absicherung und Unterstützung auch aus

[243] Vgl. Weidenmann (2015), S. 26 ff.
[244] Siehe Kapitel 3.2 – Lean Methoden

10.15772/ANDRASSY.2019.001

anderen Bereichen durchgeführt, um Probleme im Anwendungsumfeld zu identifizieren und die Zusammenstellung des Expertenteams für die Leistungsfähigkeit der Forschung zu optimieren.[245] Die explorative Umfrage erfolgt in drei Dimensionen. Für jede Methode muss die Entscheidung getroffen werden, ob die Anwendung im beruflichen Umfeld vorstellbar ist, ob die Methode schon angewendet wurde und in welchen weiteren Industriebranchen die Anwendung vorstellbar ist. Dabei werden nummerierte Skalen verwendet, die aber je Punkt verbalisiert beschrieben sind. Im Allgemeinen hat der Teilnehmer bzw. die Teilnehmerin eine bessere Beschreibung zur Verfügung hat und somit die Fragen nicht persönlich skaliert werden müssen.[246] Nachteil besteht in der Ordinalität der Daten, da diese nicht einfach ausgewertet können.[247] In diesem Fragebogen wird eine Bewertungsstufe von „1“ bis „10“ vorgesehen, was vorab je Stufe textual beschrieben wird. Mit dieser Fragenbogen-Darstellung sollen in Form einer Ordinalskala[248] die Vor- und Nachteile der Fragebogentechnik für diese Erhebung optimiert genutzt werden. Der Grad der Anwendung ist mit einer Zahl von „1“ bis „10“ zu beantworten, wobei „1“ für eine 100%ige Möglichkeit der Anwendung/Erfahrung steht und die „10“ hingegen für gar keine Eignung. Dies beschreibt den quantitativen Teil der Exploration. Auch *Bortz und Döring* beschreiben für derartige Erhebungen die Ordinalskala als geeignete Skalenart.[249]

Die Umfrage erfolgte online und anonym unter dem Link:

http://semel01.uibk.ac.at/survey19/admin/admin.php?action=showprintablesurvey&si

[245] Vgl. Salas et al. (2006), S. 439 ff.
[246] Vgl. Porst (2011), S. 69 ff.
[247] Vgl. Porst (2011), S. 69 ff.
[248] Vgl. Bühner/Ziegler (2009)
[249] Bortz/Döring (2007), S. 67 ff.

10.15772/ANDRASSY.2019.001

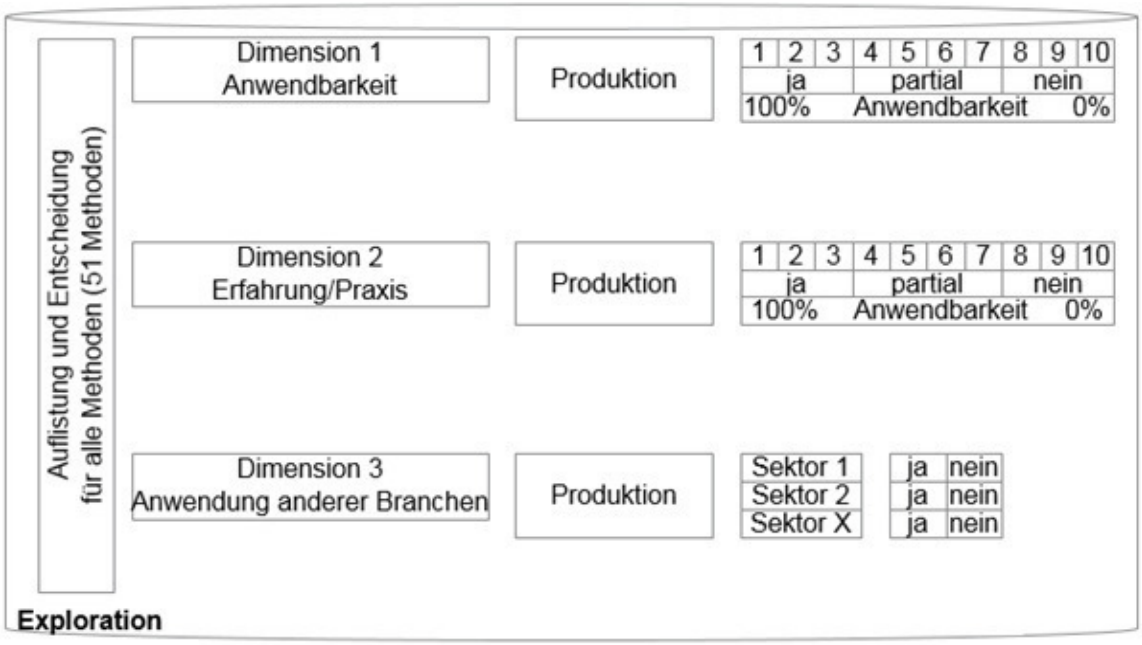

Abbildung 4.1.1 Explorative Forschungsmethode

Die dargestellte dreidimensionale Befragung ist für jede Methode für die Bereiche Produktion und Produktionsentwicklung durchzuführen. Aus der Vorgangsweise im Rahmen der Befragung ergeben sich mehre Richtungen von Antworten, die sich wie folgt zusammensetzen:

- Einschätzung der Anwendbarkeit der jeweiligen Methode in der Produktion/Prozessentwicklung von 0% bis 100%;
- eigene praktische Erfahrung mit der jeweiligen Methode in der Produktion/Prozessentwicklung von 0% bis 100%;
- Einschätzung der Anwendbarkeit der jeweiligen Methode in der Produktion/Prozessentwicklung der einzelnen Industriebranchen von 0% bis 100%;

Um eine qualitativ möglichst hochwertige Aussage treffen zu können, setzt sich die Gruppe der befragten Experten wie folgt zusammen[250]:

- Key Expert Lean Production eines führenden Unternehmens der Optoelektronik
- Fertigungsingenieur eines führenden Unternehmens der Optoelektronik
- Ausbildungsleiter Mikrotechnologie eines weltweit führenden Technologiekonzerns
- Betriebsleiter eines mittelständigen Elektronikunternehmens in der Oberpfalz
- Produktionstechnikerin eines weltweit führenden Automobillieferanten

[250] Vgl. Wi et al. (2009), S. 9121 ff.

10.15772/ANDRASSY.2019.001

- Produktionsleiter eines deutschen Presswerkes
- Lean-Manager eines deutschen Presswerkes
- IT-Production Expert eines europäischen Pharmakonzerns
- Projektingenieur und Prüfungskommissionsmitglied Produktionstechnologie bei einem Bildungsträger in Bayern
- Studiengangleiter eines Master-Studiensgangs im Bereich Geschäftsprozess-management einer österreichischen Fachhochschule
- Professor für Operations Management an einer deutschen Fachhochschule
- Professor für industrielle Produktion an einer Staatlichen Studienakademie
- Professor für Internationales Management und Leiter eines Instituts für Management und Information an einer deutschen Fachhochschule
- Professor für allgemeine Betriebswirtschaftslehre an einer Ungarischen Universität
- Senior Process Engineer eines führenden Unternehmens der Optoelektronik

Im Fragebogen werden 51 der gängigsten Lean-Methoden abgefragt. Die Methoden sind ausführlich recherchiert worden. Nach anfänglich 100 identifizierten Lean-Methoden sind nach Kürzung der Methoden mit gleichem Inhalt aber unterschiedlicher Namensgebung und Zusammenfassung von kombinierten Methoden 51 Methoden erhalten geblieben:

10.15772/ANDRASSY.2019.001

3M/3MU	Hejunka	PLS
4M-Checkliste	Hoshin Kanri	Poka Yoke
5S	Ishikawa	Pull-Prinzip
5W	Jidoka/Automation/Bandstop	Qualitätszirkel
7W-Fragen	Just in Time	Salami-Taktik
Alibi	Kaizen (KVP)	Segmentierung
Andon	Kanban	Shoijinka
Autokorrelation	Kreidekreis	Shopfloormanagement
Balanced Scorecard	Kundentakt	SMED
Blackbox	LCIA	SPACER
Bottleneck	Messsystemanalyse	SPC
Brainstorming	Milkrun	Standardisierung
Chaku Chaku	Mizusumashu	Supermarkt
FiFo	Multi-Machine	Taktzeit
GD3	Null-Fehler-Management	TPM
Gemba	OEE	Visuelles Management
Hancho	PDCA	Wertstromanalyse
One Page Report		

Tabelle 4.1.2 Lean-Methoden der explorativen Umfrage[251]

Zu jeder Frage soll der/die Befragte entscheiden, ob er/sie eigene Erfahrungen mit der Methode hat und wie er/sie die Anwendbarkeit in den vereinfachten Branchen nach Tabelle 2.1 sieht.

Die Bewertung ist ganzzahlig von „1“ bis „10“ für die eigene Erfahrung und jede Branche durchzuführen. Die Stufen 1-3 sagen aus, dass die Methode anwendbar ist, 4-7 entspricht einer partiellen, also mit Problemen behafteten Anwendbarkeit der Methode. 8-10 sagt aus, dass die Methode nicht anzuwenden ist. Die Abstufungen innerhalb der Antwortgruppen sollen dem Teilnehmer die Möglichkeit geben, Abstufungen innerhalb der Gruppe zu schaffen. Die Stufen sollen folgende Beschreibung haben[252]:

1: Die Methode ist uneingeschränkt nutzbar, es gibt keinerlei Hindernisse in der Umsetzung

2: Die Methode ist uneingeschränkt nutzbar, es bedarf einer Einarbeitung in die Thematik.

[251] Siehe Kapitel 3.2 – Lean Methoden
[252] Vgl. Gabler Wirtschaftslexikon (2017)

10.15772/ANDRASSY.2019.001

3: Die Methode ist uneingeschränkt nutzbar, es bedarf einer weiterführenden Einarbeitung in die Thematik.

4: Die Methode ist partiell anwendbar, kleine Abwandlungen für die Anwendung müssen erfolgen.

5: Die Methode ist partiell anwendbar, Abwandlungen für die Anwendung müssen erfolgen.

6: Die Methode ist partiell anwendbar, größere Abwandlungen für die Anwendung müssen erfolgen.

7: Die Methode ist partiell anwendbar, große Abwandlungen für die Anwendung müssen erfolgen, der Einsatz zeigt meist keinen Erfolg.

8: Die Methode ist nicht anwendbar, obwohl die Struktur einer Anwendbarkeit entspricht.

9: Die Methode ist nicht anwendbar, die Struktur müsste erheblich verändert werden, um die Methode anwendbar zu machen.

10: Die Methode ist nicht anwendbar, es werden keine Möglichkeiten gesehen, diese Methode so abzuwandeln, dass sie anwendbar ist.

Die Umfrage ist unter den Anlagen aufgeführt und wird konsequent übersichtlich ausgewertet. Analysiert wird, ob es bei einzelnen Methoden signifikante Unterschiede gibt und wo sich der Median[253] sowie der arithmetische Mittelwert[254] befinden. Gleichsam werden die Standardabweichung[255] und die Anzahl der Teilnehmer und Experten auf diesem Gebiet notiert und verglichen, von welchem Bereich diese Bewertung kommt.

Die Auswertung erfolgt unter folgenden Bedingungen.

Eine Methode zählt in der Branche als sicher anwendbar, wenn die Addition des Mittelwertes mit der Standardabweichung kleiner 3,5 ist. Somit ist sichergestellt, dass die mittlere Schwankung innerhalb der als sicher anwendbaren Grenze gegeben ist. Diese Bewertung wird für alle Teilnehmer der explorativen Analyse und für die Spezialisten der jeweiligen Branche ermittelt.

Wenn die Standardabweichung mit dem Mittelwert addiert größer der Anwendbarkeitsgrenze von 3,5 liegt, ist nicht mehr sichergestellt, dass die

[253] Vgl. Radke (2006), S. 48
[254] Vgl. Radke (2006), S. 51
[255] Vgl. Holling/Gediga (2013)

10.15772/ANDRASSY.2019.001

Anwendbarkeit der Methode innerhalb der als sicher anwendbaren Grenze gegeben ist. Die Methode wird dann als anwendbar bewertet. Diese Bewertung wird für alle Teilnehmer der explorativen Analyse und für die Spezialisten der jeweiligen Branche ermittelt.

Eine Methode zählt in der Branche als partiell anwendbar, wenn der Mittelwert der Messung größer 3,5, aber kleiner als 7,5 ist. Diese Bewertung wird für alle Teilnehmer der explorativen Analyse und für die Spezialisten der jeweiligen Branche ermittelt.

Eine Methode zählt als nicht anwendbar, wenn der Mittelwert größer oder gleich 7,5 ist. Diese Bewertung wird für alle Teilnehmer der explorativen Analyse und für die Spezialisten der jeweiligen Branche ermittelt.

Die Auswertung der explorativen Analyse erfolgt mit einfachen statistischen Mitteln. Da bei maximal 15 Teilnehmern und Branchen, die teilweise nur durch einen Teilnehmer repräsentiert werden, eine vollständige statistische Auswertung mit Verteilungsbetrachtungen sehr schwierig ist und fern einer statistischen Sicherheit in der Grundgesamtheit liegt. Da bei einer so geringen Teilnehmerzahl einer Exploration nur mit großer Unsicherheit eine Verteilung geprüft werden kann, erfolgt hier ein Vergleich zwischen Mittelwert, Standardabweichung und Median in Bezug auf die Antwort aller Experten und die Antwort der Experten innerhalb der Branche. Die Auswertung erfolgt mittels Microsoft Excel[256] und Camline Cornerstone.[257] Da eine Teilnehmeranzahl von 15 fernab einer Repräsentativität der Grundgesamtheit liegt, wird hier mit keinen typischen Verteilungsfunktionen gearbeitet, sondern lediglich eine einfache statistische Auswertung durchgeführt, um die Signifikanz der Antworten aller Spezialisten zu bewerten. Durch die Betrachtung der Standardabweichung in Bezug auf den Mittelwert wird gezeigt, auch bei einer kleinen Stichprobe von n maximal 15, wie groß die Streuung der Ergebnisse um den Mittelwert ist.[258]

Um diesen Effekt in der Erhebung auszuschließen, wird mit Mittelwert und Median gearbeitet. Nach der Erhebung der Daten wird für jede Fragengruppe der Mittelwert, Median und die Standardabweichung errechnet. Je nachdem ob der Mittelwert und Median sehr unterschiedlich sind, kann von einer größeren Streuung der Werte ausgegangen werden. Im Vergleich des arithmetischen Mittelwertes, dessen Ergebnis

[256] Vgl. Microsoft Excel (2017)
[257] Vgl. Cornerstone (2017)
[258] Vgl. Bourier (2013)

10.15772/ANDRASSY.2019.001

alle Verteilungen der Ergebnisse einbezieht, im Vergleich mit dem Median, der mittig in der absoluten Zahlen der Werte liegt.[259] Weichen beide Werte voneinander ab, zeigt dies an, dass keine beidseitige Gleichverteilung um den Mittelwert vorliegt. In gesamter Betrachtung der Subtraktion/Addition des Mittelwertes mit der Standardabweichung im Vergleich zum Median kann somit eine grundlegende Aussage zur Sicherheit des Ergebnisses und der Streuung der Antworten getroffen werden. Durch die weitere Betrachtung der Standardabweichung wird ein Eindruck über die Breite der Verteilung in Bezug auf die Position des Mittelwertes im Vergleich zur Verteilungsverschiebung in Betrachtung des Median erreicht.[260] Die Entscheidung der Auswertung wird entsprechend der Beschreibung getroffen.

Aus dieser statistischen Aussage heraus werden die Methoden identifiziert, die im qualitativen Teil der Arbeit analysiert werden müssen. Aus dieser Darstellung heraus werden vom Dissertanten Hypothesen formuliert, die eine geeignete Grundlage für die Expertenauswertung bilden sollen. Diese Hypothesen bilden gezielt Bezüge zwischen den einzelnen Bereichen ab.

Für die gesamte Auswertung wird eine Tabelle mit den Spalten Methode, Branche, Mittelwert, Median, Standardabweichung, Mittelwert + Standardabweichung, Mittelwert – Abweichung und Quotient erstellt. Die Methoden die mit „pass“, einer grünen Markierung, bestätigt werden unterliegen vorerst keiner weiteren Untersuchung. Methoden die mit „partial“, einer gelben Markierung“, gekennzeichnet sind, müssen im Expertenworkshop bearbeitet werden. Durch die Experten wird eine qualitative Aussage und eine Beantwortung aus der Erfahrung heraus erwartet. Somit liegt dem Artefakt auch ein Expertenbericht zu Grunde. Für jede einzelne Branche erfolgt die Auswertung des Mittelwertes in Spalte “2”, die Berechnung der Standardabweichung in Spalte “3”, die Addition des Mittelwertes mit der Standardabweichung in Spalte “4” und die Subtraktion in Spalte “5”. In der sechsten Spalte erfolgt die Berechnung des Median. In Spalte “7” ist die Anzahl der Antworten für diesen Bereich ermittelt und in Spalte “8” wird definiert, wie viele Experten aus dieser Branche teilgenommen haben.

Zusätzlich wird ein Quotient berechnet, der definiert, wie der Anteil von Umfrageteilnehmern im Verhältnis zu den Teilnehmern aus der Branche ist. Diese Zahl bildet einen qualitativen Eindruck, wie die Repräsentanz dieser Branche ist. In Spalte

[259] Vgl. Mader et al. (2013), S. 83
[260] Bosch (2012), S. 99

10.15772/ANDRASSY.2019.001

neun erfolgt die Division der Anzahl der Antworten durch die Anzahl der Experten in diesem Bereich. Mit diesem Verhältnis soll eine gewisse Sicherheit der Aussage festgestellt werden. Ergeben sich Faktoren größer 100% haben diese Antwort mehr Teilnehmer als Spezialisten in diesem Bereich beantwortet. Liegt der Faktor größer 0 % aber kleiner oder gleich 100% haben weniger Teilnehmer diese Frage beantwortet als Spezialisten in diesem Bereich zur Verfügung stehen. Liegt der Wert bei exakt 0% hat kein Experte diese Branche bewertet.

Die Visualisierung der Auswertung der explorativen Erhebung erfolgt mit der Hilfe einer Tabelle und zwei Diagrammen je untersuchter Methode. In der Tabelle werden über die einzelnen Industriebranchen und die eigene Erfahrung der Mittelwert, die Standardabweichung, die Standardabweichung vom Mittelwert abgezogen, der Mittelwert plus die Standardabweichung, der Median, die Anzahl der Teilnehmer, die Branche, die Anzahl der Experten je Branche und der vorher beschriebene Faktor ermittelt. Die Bewertung erfolgt nach den Kriterien sicher anwendbar, anwendbar, partiell anwendbar oder nicht anwendbar. Das erste Diagramm dient der statistischen Darstellung der Methode. Mit der in der Mitte dargestellten gestrichenen Linie wird der Mittelwert der Methode visualisiert. Die breiten Balken beschreiben den Vertrauensbereich um den Mittelwert mit plus und minus einer Standardabweichung. Die Randpunkte beschreiben die Extremwerte der Auswertung. Mit Hilfe dieses Diagramms soll die statistische Darstellung der Methoden erfolgen und eine übersichtliche Bewertung dargestellt werden. Im zweiten Diagramm sind der Mittelwert, der Median, der Mittelwert plus die Standardabweichung und der Mittelwert minus die Standardabweichung dargestellt. Dies soll helfen darzustellen, ob es bei der Methode um eine sehr große Streuung geht oder ob Mittelwert und Median weit auseinander oder eng beieinander liegen, dies soll Hinweise auf die Verteilung der Antworten geben und dem Leser zeigen, ob eine kontinuierliche bzw. statistische Schwankung über die geringe Anzahl der Teilnehmer an der Exploration vorliegt.

10.15772/ANDRASSY.2019.001

4.2 Quantitative Erhebung und brancheninterne Exploration

In der quantitativen Analyse werden wiederum (identisch zur explorativen Analyse) die Lean-Methoden aufgelistet jedoch im Vergleich zur branchenübergreifenden Exploration nur noch stichpunktartig beschrieben.[261] Jeder Befragte gibt hierzu seine Branche, die Branche nach NACE, die Größe des Unternehmens und ob ein Lean-Management-System (oder ähnliches System) vorhanden ist, an. Die angegeben Daten werden zusätzlich für die brancheninterne Exploration herangezogen. Während für die quantitative Erhebung ausschließlich die Daten zur Machbarkeit, der eigenen Erfahrung, der Größe des Unternehmens und dem Vorhandensein eine Lean-Management-Systems ausgewertet werden. In der brancheninternen Exploration hingegen wird je Methode nur mit den darin teilgenommen Teilnehmern ausgewertet und ein Bezug zu den weiter erhobenen Datengruppen Branche, die Branche nach NACE, die Größe des Unternehmens und das Vorhandensein eines Lean-Management-Systems. Es zeigt sich, dass der aktuelle Schwerpunkt der Forschungsmethodik im Lean Management im qualitativen Forschungansatz liegt.[262]

Die Universität Karlsruhe sieht die Vorteile der quantitativen Forschung in den folgenden Punkten[263]:

- exakt quantifizierbare Ergebnisse
- Ermittlung von statistischen Zusammenhängen möglich
- Möglichkeit, eine große Stichprobe zu untersuchen und damit repräsentative Ergebnisse zu erhalten
- im Vergleich zu qualitativen Verfahren geringere Kosten, geringerer Zeitaufwand
- hohe externe Validität durch große Stichprobe
- größere Objektivität und Vergleichbarkeit der Ergebnisse

---

[261] Siehe Kapitel 3.2 – Lean Methoden

[262] Vgl. Syltevik et al. (2017)
Vgl. Hanson et al. (2005), S. 224
Vgl. Inauen et al. (2016), S. 29 ff.
Vgl. Eriksson et al. (2016), S. 105
Vgl. Maruyama et al. (2016), S. 442 ff.
Vgl. Håkansson et al. (2017), S. 268 ff.
Vgl. Hung et al. (2017), S. 203 ff.
Vgl. De Vin et al. (2017), S. 1019 ff.
Vgl. Li et al. (2017), S. 846 ff.
Vgl. Ahuja et al. (2017), S. 69 ff.

[263] Quantitative vs. Qualitative Methoden (2017)

10.15772/ANDRASSY.2019.001

Durch die quantitative Forschung soll das Ergebnis der Explorationen quantifiziert und statistisch abgesichert bzw. zur Diskussion gestellt werden. Im Vergleich zu den qualitativen Forschungsschwerpunkten im Lean Management wird hier zu den wichtigsten Punkten der Anwendbarkeit auch eine quantitative Bewertung durchgeführt, was im Rahmen der Mixed Modell Analyse zu einer Nutzung der Vorteile von quantitativer und qualitativer Forschung führt.

Zu jeder Frage soll der/die Befragte entscheiden, ob er/sie eigene Erfahrungen mit der Methode hat und wie er/sie die Anwendbarkeit in den vereinfachten Branchen nach Tabelle 2.1 sieht.[264] Auch werden die Unternehmen nach der in Tabelle 2.1 vorgegebenen NACE-Klassifizierung der Klasse „C“[265] befragt. Durch die Klassifizierung nach NACE in Verbindung mit der Auflistung der Zweige aus der Exploration, angelehnt an die IHK-Klassifizierung und die Erörterung der Problemstellung kann ein Vergleich zwischen Angabe der Branche in Bezug auf die Einordnung nach NACE durchgeführt werden.

Weiterhin ist für jede Methode die Entscheidung zwischen „1“ (100%ige Anwendbarkeit) und „10“ (0%ige Anwendbarkeit) zu treffen. Der Aufbau des Fragebogens ist außer in der verkürzten Methodenbeschreibung analog zur branchenübergreifenden Exploration aufgebaut. Dabei werden ebenfalls nummerierte Skalen verwendet, die je Punkt verbalisiert beschrieben werden. Im Allgemeinen hat der Teilnehmer bzw. die Teilnehmerin eine bessere Beschreibung zur Verfügung und somit müssen die Fragen nicht persönlich skaliert werden.[266] Der Nachteil besteht in der Ordinalität der Daten, da diese nicht einfach ausgewertet können.[267] In diesem Fragebogen wird eine Bewertungsstufe von „1“ bis „10“ vorgesehen, was vorab je Stufe textual beschrieben wird. Mit dieser Fragenbogen-Darstellung sollen in Form einer Ordinalskala[268] die Vor- und Nachteile der Fragebogentechnik für diese Erhebung optimiert genutzt werden. Der Grad der Anwendung ist mit einer Zahl von „1“ bis „10“ zu beantworten, wobei „1“ für eine 100%ige Möglichkeit der Anwendung/Erfahrung steht und die „10“ hingegen für gar keine Eignung. Die genaue Beschreibung je Klassifikation gestaltet sich wie folgt:

---

[264] IHK-Industriebranchen (2017)
[265] Europäische Kommission (2017)
[266] Porst (2011), S. 69 ff.
[267] Porst (2011), S. 69 ff.
[268] Vgl. Bühner/Ziegler (2009)

10.15772/ANDRASSY.2019.001

1: Die Methode ist uneingeschränkt nutzbar, es gibt keinerlei Hindernisse in der Umsetzung

2: Die Methode ist uneingeschränkt nutzbar, es bedarf einer Einarbeitung in die Thematik.

3: Die Methode ist uneingeschränkt nutzbar, es bedarf einer weiterführenden Einarbeitung in die Thematik.

4: Die Methode ist partiell anwendbar, kleine Abwandlungen für die Anwendung müssen erfolgen.

5: Die Methode ist partiell anwendbar, Abwandlungen für die Anwendung müssen erfolgen.

6: Die Methode ist partiell anwendbar, größere Abwandlungen für die Anwendung müssen erfolgen.

7: Die Methode ist partiell anwendbar, große Abwandlungen für die Anwendung müssen erfolgen, der Einsatz zeigt meist keinen Erfolg.

8: Die Methode ist nicht anwendbar, obwohl die Struktur einer Anwendbarkeit entspricht.

9: Die Methode ist nicht anwendbar, die Struktur müsste erheblich verändert werden, um die Methode anwendbar zu machen.

10: Die Methode ist nicht anwendbar, es werden keine Möglichkeiten gesehen, diese Methode so abzuwandeln, dass sie anwendbar ist.

Die Umfrage erfolgte online und anonym unter dem Link:
http://www.lean4industries.com

Die Verteilung dieser Umfrage erfolgt über Kontakte zu den deutschen Industrie- und Handelskammer (speziell: Industrie- und Handelskammer für Regensburg und Oberpfalz) sowie die österreichischen Wirtschaftskammern (speziell: Wirtschaftskammer Wien), wodurch eine Vielzahl an Unternehmen aller relevanten Branchen erreicht werden kann. Weiterhin wurden industrielle und universitäre Kontakte zu Unternehmen genutzt. Duch die Aussendung wurden ca. 15000 Unternehmen bzw. Personen angeschrieben. Somit ist davon auszugehen, dass eine ausreichende Stichprobengröße für die quantitative Analyse erreicht werden kann.

Im Fragebogen werden entsprechend der branchenübergreifenden Exploration die 51 der gängigsten Lean-Methoden abgefragt.

10.15772/ANDRASSY.2019.001

3M/3MU	Hejunka	PLS
4M-Checkliste	Hoshin Kanri	Poka Yoke
5S	Ishikawa	Pull-Prinzip
5W	Jidoka/Automation/Bandstop	Qualitätszirkel
7W-Fragen	Just in Time	Salami-Taktik
Alibi	Kaizen (KVP)	Segmentierung
Andon	Kanban	Shoijinka
Autokorrelation	Kreidekreis	Shopfloormanagement
Balanced Scorecard	Kundentakt	SMED
Blackbox	LCIA	SPACER
Bottleneck	Messsystemanalyse	SPC
Brainstorming	Milkrun	Standardisierung
Chaku Chaku	Mizusumashu	Supermarkt
FiFo	Multi-Machine	Taktzeit
GD3	Null-Fehler-Management	TPM
Gemba	OEE	Visuelles Management
Hancho	PDCA	Wertstromanalyse

Tabelle 4.2.1 Lean-Methoden der quantitativen Umfrage und brancheninternen Exploration[269]

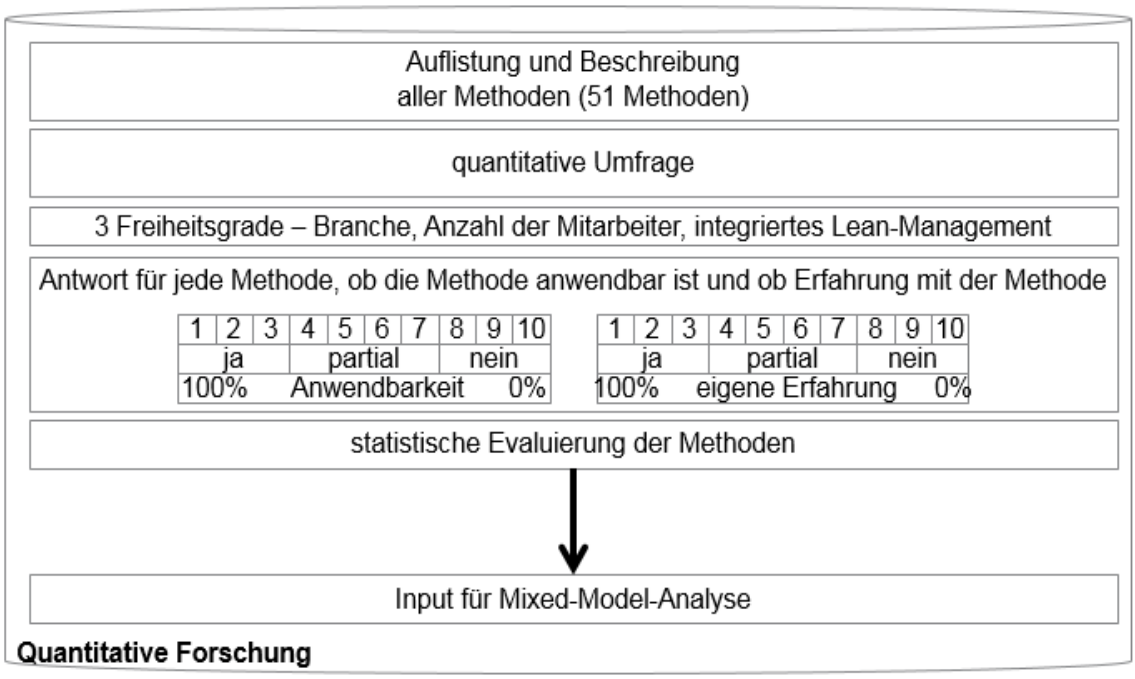

Abbildung 4.2.2 Quantitative und brancheninterne Forschungsmethode

[269] Siehe Kapitel 3.2 – Lean Methoden

10.15772/ANDRASSY.2019.001

Die Auswertung der quantitativen Umfrage erfolgt statistisch und identisch zur explorativen Umfrage. Zusätzlich werden die gängigen Statistikmethoden für unabhängige normalverteilte und nicht normalverteile Stichproben getestet, um die Verteilung korrekt zu identifizieren und Abweichungen zu ermitteln. Der quantitative Anteil wird dabei nach den folgenden Punkten untersucht:

- Mittelwert je Methode Anwendbarkeit
- Mittelwert je Methode eigene Erfahrung
- Median je Methode Anwendbarkeit
- Median je Methode eigene Erfahrung
- Range je Methode Anwendbarkeit
- Range je Methode eigene Erfahrung
- Standardabweichung je Methode Anwendbarkeit
- Standardabweichung je Methode eigene Erfahrung

Die Ermittlung der optimalen Stichprobengröße ergibt sich durch die Cochran-Formel[270]. Die von Cochran entwickelte Formel lautet wie folgt:

$$n = \frac{\frac{z^2 \times p(1-p)}{e^2}}{1 + (\frac{z^2 \times p(1-p)}{e^2 \times N})}$$

Dabei stehen die Variablen für:

- N = Populationsgröße
- e = Fehlermarge
- z = Z-Wert
- n = optimale Stichprobengröße[271]

Bei der Grundgesamtheit (N = 1.000.000) von ungefähr einer Million produzierenden Unternehmen in der Industrie- und Handelskammer als auch der Wirtschaftskammer und einer zugelassenen Fehlermarge von 10% (e = 0,1) bei einem Konfidenzniveau von

[270] Cochran (1977)
[271] Optimale Stichprobengröße (2017)

10.15772/ANDRASSY.2019.001

90% (Sicherheit der Grundgesamtheitsverteilung, z = 1,64) wird eine Stichprobe von 68 benötigt um eine Aussage von 90%iger Sicherheit zu erreichen. Da nicht sichergestellt werden kann, dass aus einer Firma auch weitere Personen teilnehmen, wird zur Sicherheit auch die Grundgesamtheit zur Population der betrachteten Staaten durchgeführt. So Leben in Deutschland 82,18 Mio. Menschen[272] und in Österreich 8,8 Mio. Menschen.[273] Bei der Formel nach *Cochran* und einer Grundgesamtheit von 90 Mio. Menschen bei sonst konstanter Parametrierung ergibt sich ebenfalls eine Stichprobengröße von n = 68. Eine Fehlermarge von 10% wird bei dieser Erhebung als ausreichend angesehen, da diese Erhebung eine von drei Eingangsgrößen für die Mixed-Modell-Forschung ist. Beim Konfidenzniveau wird ein mittlerer Wert von 90% angenommen. Die Umfrage wird ausschließlich an Industrieunternehmen bzw. -personal ausgesendet. Somit ist die Sicherheit der Zielgruppe für die grundlegende Forschungsfrage zur Transformation als sicher anzusehen. Von einem sehr hohen Abbildungsgenauigkeit (>90%) wird jedoch nicht erwartet, da die Zuteilung zu den Branchen nicht exakt das Verhältnis zur realen Beschäftigung in den Branchen abbilden wird. Bei vielen allgemeinen Methoden ist auf Grund der geringen zu erwartenden Varianz mit einer deutlich höheren Sicherheit zu rechnen. Die Ermittlung des Mittelwertes wird nach der Definition des arithmetischen Mittelwertes durchgeführt.[274]

$$MW = \frac{x_1 + x_2 + x_3 \ldots + x_n}{n}$$

Dabei stehen die Variablen für:

- MW = Mittelwert
- x = Beobachtungswerte
- n = Anzahl der Beobachtungswerte[275]

Diese Betrachtung wird je Methode für die Angaben zur Anwendbarkeit und zur eigenen Erfahrung durchgeführt. Somit kann ein Vergleich zwischen diesen Bezugsgrößen durchgeführt werden. In einem weiteren Schritt wird der Median[276] unter

[272] Einwohnerzahl Deutschland (2017)
[273] Einwohnerzahl Österreich (2017)
[274] Bourier (2013)
[275] Gonschorrek/Hoffmeister (2007), S. 122
[276] Vgl. Bosch (2012), S. 99

10.15772/ANDRASSY.2019.001

den gleichen Betrachtungsperspektiven ermittelt und kann somit gegeneinander um im Vergleich zum Mittelwert und einen Verteilungsabschätzung bewertet werden. Weiterhin werden als Nebenwert die Spannweite für jede Methode im Rahmen der Anwendbarkeit und der eigenen Erfahrung gesammelt. Hierbei wird ein Eindruck gewonnen, fernab der statistischen Auswertung, wie weit die Extremwerte der Forschung voneinander abweichen. Hierbei erfolgt die Bestimmung des Maximalwertes subtrahiert mit dem Minimalwert.[277]

$$Spannweite = x_{max} - x_{min}$$ [278]

Als weitere statistische Kennzahl wird die Standardabweichung berechnet, die eine generelle Verteilung der Stichproben um den Mittelwert beschreibt. Somit wird die Bewertung der Ergebnisse in ihrer Heterogenität analysiert.[279]

$$s = \sqrt{\frac{\sum(x_i - \bar{x})^2}{n-1}}$$ [280]

Bei der Betrachtung der Standardabweichung in Bezug auf die eigene Erfahrung und die Angabe für die Machbarkeit zeigt sich, ob eine größere Varianz in der praktischen Erfahrung vorliegt, als es die theoretische Bewertung der Teilnehmer bestätigt. Eine Untersuchung nach den gängigen hypothethischen Abhängigkeitsuntersuchungen wie dem Gauß-Tests[281], F-Test[282], Levene-Test[283], T-Test[284], Chi-Quadrat-Test[285] und Pearson-Chi-Quadrat-Tests[286] erfolgt im Rahmen dieser Untersuchung nicht. Die

[277] Schär (2003), S. 21
[278] Schär (2003), S. 21
[279] Vgl. Stockmann (2007), S. 303
[280] Gonschorrek (2007), S. 134
[281] Galata/Scheid (2012), S. 331
Gauß-Verteilung (2017)
[282] Bortz/Schuster (2010), S. 128
Berechnung F-Test (2017)
Sachs (1993), S. 73 ff.
[283] Bortz/Schuster (2010), S. 129
[284] Vgl. Rasch et al. (2014), S. 33
Was ist der T-Test? (2017)
[285] Zöfel (2001), S. 77
[286] Janssen/Laatz (2017), S. 813 ff.

10.15772/ANDRASSY.2019.001

Methoden werden hierfür nicht als geeignet angesehen, da eine Vergleichbarkeit zwischen den Methoden und eine Kooperation hergestellt werden soll, die durch diese Prüfverfahren nicht gesehen wird. Alternativ wird hier auf eine hierarchische Untersuchung ausgewichen, mit der in verschiedenen Betrachtungen die optimalen Setups anhand der Beantwortung geclustert werden.

In der quantitativen Untersuchung dieser Arbeit werden alle Antworten des Fragebogens, die numerisch zu untersuchen sind, außer der Lean-Implementierung und der der Branche, nach den präsentierten Testparametern analysiert, damit eine gesamte quantitative Bewertung der erhobenen Daten durchgeführt werden kann. Zu Beginn werden die einfachen kalkulatorischen Berechnungen für Mittelwert, Standardabweichung, Median und Range je Methode durchgeführt. Über die aus der Exploration beschriebenen Grenzen kann somit eine erste Einteilung der Ergebnisse getroffen werden und die weiteren Testverfahren vorbereitet werden.

Auf dem Pareto-Prinzip basierend wird eine nebenläufige Empfehlung für die am besten anwendbaren Methoden aus dieser Forschung gegeben. Für den Rang-Folge-Test wird eine Abwandlung der ABC-Analyse verwendet. In dieser Analyse werden alle Methoden dargestellt die bis 80%-Anwendbarkeit haben. Eine kumulierte Darstellung oder Aufsummierung wie in der ABC-Analyse üblich wird hier nicht verwendet. Während der Ursprung der ABC-Analyse in der Umsatz- und Einkaufsstrategie[287] liegt, ist sie jedoch auch ein interessantes und wichtiges Mittel im Prozess- und Qualitätsmanagement[288]. Aus diesem Grund wird sie auch in dieser Untersuchung angewendet. Da für jede Methode eine Bewertung vorliegt, können diese Angaben geclustert werden. Dabei wird nach folgenden Schritten vorgegangen:

- Ermitteln der Anzahl an Antworten je Methode
- Ermitteln der Antworten je Antwortklasse (1-10)
- Relativieren der Antworten je Klasse durch die Division mit den Antworten je Methode; dieser Rechenschritt wird zur Gleichschaltung der Anzahl an Antworten genutzt, um die Methoden auch mit einer unterschiedlichen Anzahl an Teilnehmern vergleichbar zu machen

---

Vgl. Universität Zürich, Methodenberatung (2017)

[287] Vgl. Cordts (2013)

[288] Vgl. Best & Weth (2010)

10.15772/ANDRASSY.2019.001

- Zusammenfassung der Ergebnisse für Anwendbarkeit (1-3), partielle Anwendbarkeit (4-7) und nicht Anwendbarkeit (8-10); dieser Schritt wird genutzt, um die Klassifizierung herunter zu brechen und nicht alle zehn Klassen mit dann wenig Vertretern je Klasse vergleichen zu müssen
- Addition der Werteklasse für Anwendbarkeit und partielle Anwendbarkeit
- Rangfolgedarstellung für die Methoden nach Anwendbarkeit, Anwendbarkeit plus partielle Anwendbarkeit und Nicht-Anwendbarkeit
- Markierung der Methoden im A-Bereich (bis 80%) bei der Anwendbarkeit und der Summe aus Anwendbarkeit und partieller Anwendbarkeit
- Markierung der Methoden im B- und C-Bereich (kleiner 20%) bei der Nicht-Anwendbarkeit

Die Vorteile der ABC-Analyse zeigen sich in der Konzentration auf die wichtigsten Methoden, der Klarstellung der Fokuspunkte und der möglichen Herstellung einer Methoden-Priorisierung.[289] Dabei werden durch den Vergleich der Analysen von Anwendbarkeit, Anwendbarkeit plus partielle Anwendbarkeit im A-Bereich und nicht Anwendbarkeit in der B/C-Kategorie drei Perspektiven auf jede Methode ermöglicht und nach Vertretung in jedem Bereich können die am besten geeigneten Methoden aus quantitativer Betrachtung ermittelt werden. In der Abschlussbetrachtung kann diese Ranganalyse herangezogen werden und zu den Ergebnissen der Mixed-Modell-Analyse verglichen werden. Zusätzlich werden alle Methoden nach den Mittelwerten und der Standardabweichung klassifiziert und bewertet. Somit können anhand der Mittelwerte die am besten geeigneten Methoden gezeigt werden und anhand der Standardabweichung die Methoden aufgezeigt werden, bei denen die wenigsten bzw. stärksten Schwankungen vorliegen.

Über die Verteilung der Fragebögen in die einzelnen Industriebranchen kann und wird eine ausreichend große Stichprobe für die Anwendbarkeit der Methoden in jeder einzelnen Branche erreicht. Somit können nach der statistischen Auswertung die einzelnen Branchen relativ zueinander gesetzt bzw. miteinander verglichen werden. Hierdurch ergibt sich der Vorteil, dass durch die statistische Erhebung eine sichere Aussage über den Grad der Anwendung in der jeweiligen Branche und der jeweils

[289] Vollmuth (2011)

10.15772/ANDRASSY.2019.001

angewendeten Methode ermittelt werden kann. An dieser Stelle kommt die Auswertung der brancheninternen Exploration zum Tragen. Alle Ergebnisse der quantitativen Erhebung (Anwendbarkeit und eigene Erfahrung) werden jetzt nach den Industriebranchen zugeordnet und mit den Ergebnissen von NACE, Unternehmensgröße und dem Vorhandensein eines Lean- bzw. Prozessoptimierungssystem. Auf Grund weniger Teilergebnisse wird hier keine quantitative Berechnung durchgeführt, sondern eine Einzelwertanalyse aller Auswerteparameter und die Betrachtung nach Mittelwert, Minimum und Maximum durchgeführt. Dabei wird definiert, dass ein Mittelwert im anwendbaren Bereich für eine Anwendbarkeit der Methode steht. Die Methode zählt als sicher anwendbar, wenn Mittelwert und Maximum im anwendbaren Bereich liegen. Eine Methode zählt als partiell anwendbar, wenn der Mittelwert im partiell anwendbaren Bereich liegt. Als nicht anwendbar zählt die Methode, wenn der Mittelwert im nicht anwendbaren Bereich liegt. Mit den erzielten Ergebnissen wird ein Diagramm und eine Wertetabelle dargestellt, um die Ergebnisse der brancheninternen Exploration darzustellen. Die Auswertung erfolgt ausschließlich explorativ anhand der definierten Parameter. Die Darstellung erfolgt tabellarisch für die Ergebnisse mit einem anschließenden Vergleich. Die Antworten zur Anwendbarkeit und eigenen Erfahrung werden je Methode in einem Diagramm dargestellt, um eine visuelle Darstellung der Antwortverteilung für eine weitere Analyse zu erhalten.

Mit den so erzielten Ergebnissen können Vergleiche und der Transfer von Methoden aus Best Practice-Bereichen in eher schwache Bereiche vorgenommen werden. Die quantitative Analyse wird als zweite Inputgröße für die Mixed Model-Analyse angewendet. Das Hauptziel der quantitativen Analyse ist es, für jede Methode die Branche zu identifizieren, bei denen diese Methode am besten funktioniert und so gleichsam die schwächeren Bereiche aufzudecken, um eine Aussage darüber zu erhalten, welche Methoden wo am besten geeignet sind. Durch die brancheninterne Exploration wird eine dritte Erhebungssäule etabliert, die eine weitere Perspektive sicherstellt. Während die quantitative Erhebung der statistischen Bewertung je Methode ohne Branchenbetrachtung dient und mit der branchenübergreifenden Exploration eine Fremdbewertung durchgeführt wird, ist mit der brancheninternen Erhebung auch die Perspektive der Bewertung der eigenen Branche gegeben. Durch diese gleichwertige

10.15772/ANDRASSY.2019.001

Betrachtung der Eingangsgrößen steht für das Vertiefungsdesign ein optimales Datensetup bereit.

4.3 Zusammenfassung und Ausblick

Im vierten Kapitel sind die drei durchzuführenden Untersuchungen in Theorie und Analyse definiert und gegen die bestehende Literatur verglichen. Im fünften Kapitel werden die Ergebnisse der einzelnen Forschungsmethoden aus dem beschriebenen Artefakt ermittelt und ausgewertet.

10.15772/ANDRASSY.2019.001

5 Auswertung der sozialempirischen Untersuchungen

Im folgenden Kapitel werden je Unterpunkt die Ergebnisse der einzelnen Forschungsmethoden aus dem beschriebenen Artefakt ermittelt. Die Ergebnisse beruhen ausschließlich auf den Ergebnissen der explorativen Erhebung, der quantitativen Umfrage und dem Expertenworkshop. Ein weiterer Vergleich mit Literatur und Daten erfolgt in diesem Kapitel nicht.

5.1 Auswertung der branchenübergreifenden Exploration

Im Allgemeinen ist festzustellen, dass die Kraftfahrzeugtechnik und die Halbleiter- bzw. Mikrosystemtechnik am besten repräsentiert ist. Dies ist dem geschuldet, dass in der Kraftfahrzeugtechnik Lean-Management am weitesten verbreitet ist und der Dissertant im Bereich der Halbleiterfertigung tätig ist. Weiterhin gut vertreten, mit je zwei Teilnehmern, sind die Elektrotechnik, der Maschinenbau und die Elektronik- bzw. Optikindustrie. Ein Vertreter wird jeweils aus den Bereichen Metallbau, Kunststoff, Datenverarbeitung, Nahrungsmittel und Chemieindustrie bereitgestellt. Keine Vertreter sind aus den Bereichen der Textil und der Holzindustrie zu verzeichnen. Somit können die Ergebnisse für die in Deutschland und Österreich weit verbreiteten Industrien der Kraftfahrzeugtechnik, der Elektrotechnik, des Metall- und Maschinenbaus und vielen angrenzenden Industriebereichen wie z.B. der Halbleiterindustrie, der Nahrungsmittelindustrie oder der Elektronik- und Optikindustrie gut repräsentiert werden. Unsicherheiten der Bewertung werden für kleinere Industriezweige wie die Holzindustrie oder die Textilindustrie gesehen. Auch Industrien mit sehr hohen Bewertungsfaktoren wie die Chemieindustrie, die Nahrungsmittelindustrie, die Datenverarbeitung oder die Kunststoffindustrie sollten kritisch im Bereich der Exploration bewertet werden. Für viele Methoden ist zu sehen, dass sie über alle Bereiche angewendet werden können. Besondere Bedeutung sollte diesen Methoden geschenkt werden, die in einzelnen Branchen stark abweichen.

Im folgenden Kapitel wird kein Verweis auf weitere Quellen durchgeführt, da die Erhebung der Zahlen in einer persönlichen Umfrage mit 15 Experten stattgefunden hat und die Ergebnisse ausschließlich auf der Auswertung der Umfrage beruhen. Im weiteren Kapitel wird eine quantitative Umfrage durchgeführt und eine Auswertung der beiden Methoden bezüglich Gemeinsamkeiten und Unterschieden durchgeführt.

10.15772/ANDRASSY.2019.001

3M/3MU:

Bereich	Mean	σ	mσ	pσ	Median	Anz	Exp.	Faktor	Bewertung
Erfahrung	2,1	1,38	0,7	3,5	2,0	11	15	73%	sicher anwendbar
Halbleiter/MST	2,1	1,17	0,9	3,3	2,0	9	3	300%	sicher anwendbar
Kraftfahrzeugtechnik	1,4	0,53	0,9	2,0	1,0	9	3	300%	sicher anwendbar
Elektrotechnik	1,8	0,97	0,8	2,7	2,0	9	2	450%	sicher anwendbar
Maschinenbau	2,2	1,40	0,8	3,6	2,0	10	2	500%	anwendbar
Metallbau	1,6	0,73	0,8	2,3	1,0	9	1	900%	sicher anwendbar
Kunststoff	1,7	0,87	0,8	2,5	1,0	9	1	900%	sicher anwendbar
Datenverarbeitung	2,3	1,58	0,7	3,8	1,5	8	1	800%	anwendbar
Elektronik/Optik	1,9	1,05	0,8	2,9	2,0	9	2	450%	sicher anwendbar
Nahrungsmittel	1,9	1,17	0,7	3,1	1,0	9	1	900%	sicher anwendbar
Chemieindustrie	1,6	0,88	0,7	2,4	1,0	9	1	900%	sicher anwendbar
Textilindustrie	1,6	0,92	0,7	2,5	1,0	8	0	0%	sicher anwendbar
Holzindustrie	1,6	0,92	0,7	2,5	1,0	8	0	0%	sicher anwendbar

Abbildung 5.1.1 *3M/3Mu – tabellarische Auswertung*

Die Methode des 3M zeigt im Allgemeinen eine geringe Streuung. In allen Branchen kann eine „sichere Anwendbarkeit“ oder eine „Anwendbarkeit“ festgestellt werden. Lediglich im Bereich der Kunststoffindustrie ist unter den Spezialisten nur eine partielle Anwendung festgestellt worden. Alle Mittelwerte liegen sicher unter “3” und weisen somit auf eine sichere Anwendbarkeit hin. Die Standardabweichung wird im Bereich der Kraftfahrzeugtechnik am besten mit lediglich 0,53 berechnet, die größte Abweichung liegt im Bereich der Datenverarbeitungsindustrie vor. Hier liegt ein Sigma von 1,58 vor. Durch die größere Standardabweichung von 1,4 im Maschinenbau und 1,58 in der Datenverarbeitung wird die Addition aus Mittelwert und Standardabweichung in den partiell anwendbaren Bereich übertragen. Im Maschinenbau liegt dieser Wert bei 3,6; in der Datenverarbeitung bei 3,8. Diese Werte liegen jedoch auch sehr nah an der Grenze zum „sicher anwendbaren“ Bereich. Somit kann bei der Methode 3M von einer generell sicheren Anwendbarkeit über alle Industriezweige ausgegangen werden. Dieser Punkt bestätigt sich auch in der Bestimmung des Medians, der in den einzelnen Industrien bei 1,0; 1,5 oder maximal 2,0 liegt. Die Spalte „9“ namens Faktor dient der Bestimmung in welchem Verhältnis die Anzahl der Antworten zu den in diesem Bereich tätigen Experten getätigt wurde. Bei den schlechter bewerteten Industrien Maschinenbau und Datenverarbeitung liegen diese Werte bei 500% bzw. bei 800 %, das bedeutet, dass lediglich ein bis zwei Experten von insgesamt acht oder zehn Teilnehmern in dieser Branche fachintern waren. Somit wird die Sicherheit dieses Ergebnisses nicht so hoch bewertet wie in anderen Bereichen. Da die

10.15772/ANDRASSY.2019.001

komplette Bewertung im Bereich der sicheren Anwendbarkeit liegt, wird die Untergrenze des Mittelwertes abzüglich der Standardabweichung nicht betrachtet. Die Veranschaulichung des Diagramms zeigt, dass lediglich in der Datenverarbeitung im Bereich der eigenen Erfahrung, in der Maschinenbauindustrie und in der Halbleiter- und Mikrosystemtechnik einzelne Bewertungen gegeben wurden, die aus dem Bereich der sicheren Anwendbarkeit abweichen. Alle anderen Bewertungen sind als sicher eingestuft worden und somit ist das Fazit zu ziehen, dass aus der explorativen Analyse eine sichere Anwendbarkeit der Methode 3M für die bewerteten Industrien gegeben ist. Diese Methode kann somit von allen Lean Spezialisten im Umfeld der Produktion, Produktionsoptimierung und Produktionsintegration eingesetzt werden. Besonders gut wurden die Methoden in den klassischen Ursprungsindustrien von Lean Management bewertet.

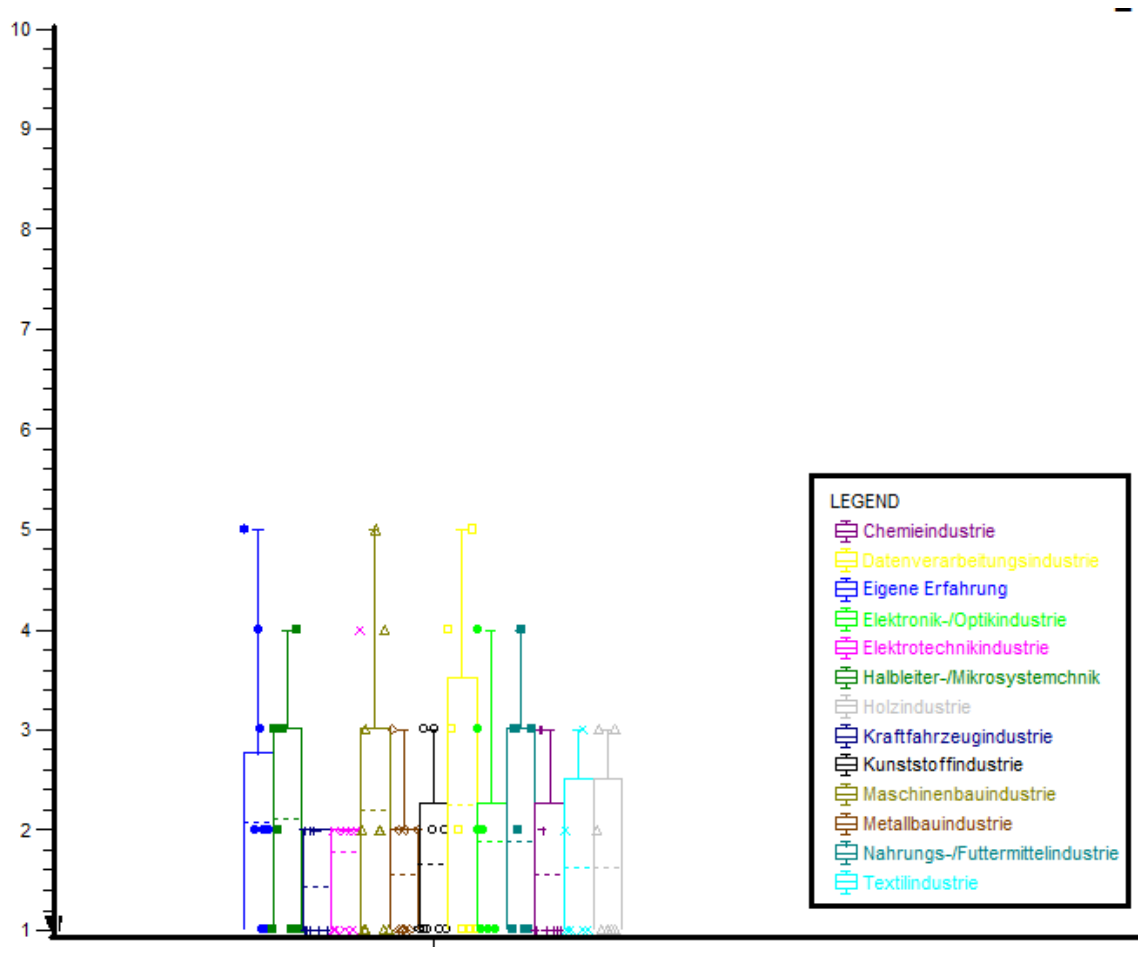

Abbildung 5.1.2 *3M/3Mu – Verteilung*

10.15772/ANDRASSY.2019.001

4M-Checkliste:

Bereich	Mean	σ	mσ	pσ	Median	Anz	Exp.	Faktor		Bewertung
Erfahrung	3,0	1,80	1,2	4,8	2,0	9	15	60%		anwendbar
Halbleiter/MST	1,5	0,76	0,7	2,3	1,0	8	3	267%		sicher anwendbar
Kraftfahrzeugtechnik	1,4	0,52	0,9	1,9	1,0	8	3	267%		sicher anwendbar
Elektrotechnik	1,6	0,73	0,8	2,3	1,0	9	2	450%		sicher anwendbar
Maschinenbau	1,8	1,23	0,6	3,0	1,5	10	2	500%		sicher anwendbar
Metallbau	1,4	0,53	0,9	2,0	1,0	9	1	900%		sicher anwendbar
Kunststoff	1,4	0,52	0,9	1,9	1,0	8	1	800%		sicher anwendbar
Datenverarbeitung	1,4	0,52	0,9	1,9	1,0	8	1	800%		sicher anwendbar
Elektronik/Optik	1,5	0,76	0,7	2,3	1,0	8	2	400%		sicher anwendbar
Nahrungsmittel	1,6	0,73	0,8	2,3	1,0	9	1	900%		sicher anwendbar
Chemieindustrie	1,6	0,73	0,8	2,3	1,0	9	1	900%		sicher anwendbar
Textilindustrie	1,4	0,52	0,9	1,9	1,0	8	0	0%		sicher anwendbar
Holzindustrie	1,4	0,52	0,9	1,9	1,0	8	0	0%		sicher anwendbar

Abbildung 5.1.3 *4M-Checkliste – tabellarische Auswertung*

Die 4M-Checkliste zeigt in der Auswertung ein sehr interessantes Ergebnis. Während für alle Industriebranchen eine durchaus sehr gute Anwendbarkeit von den Experten attestiert wird, ist die Anwendung im Bereich der eigenen Erfahrung lediglich mit einem Wert von 3,0 bewertet wurden. Durch eine ebenfalls höhere Standardabweichung von 1,8 bewegt sich die Methode in den anwendbaren Bereich. Während es lediglich in der Maschinenbauindustrie eine Einzelbewertung in Höhe von „5“ gibt, wird die eigene Erfahrung von vier Teilnehmern mit den Bewertungsstufen „4“, „5“ oder „6“ bewertet. Dies ist ein signifikantes Ergebnis, da die Spezialisten von einer guten Anwendbarkeit in jeder Branche ausgehen, aber ihre eigene Erfahrung deutlich schlechter bewerten. Lediglich ein Spezialist der Kunststoffindustrie geht von einer partiellen Anwendbarkeit der Methode aus. Zusammenfassend kann der Methode 4M-Checkliste eine sichere Anwendbarkeit aus der Exploration heraus attestiert werden.

10.15772/ANDRASSY.2019.001

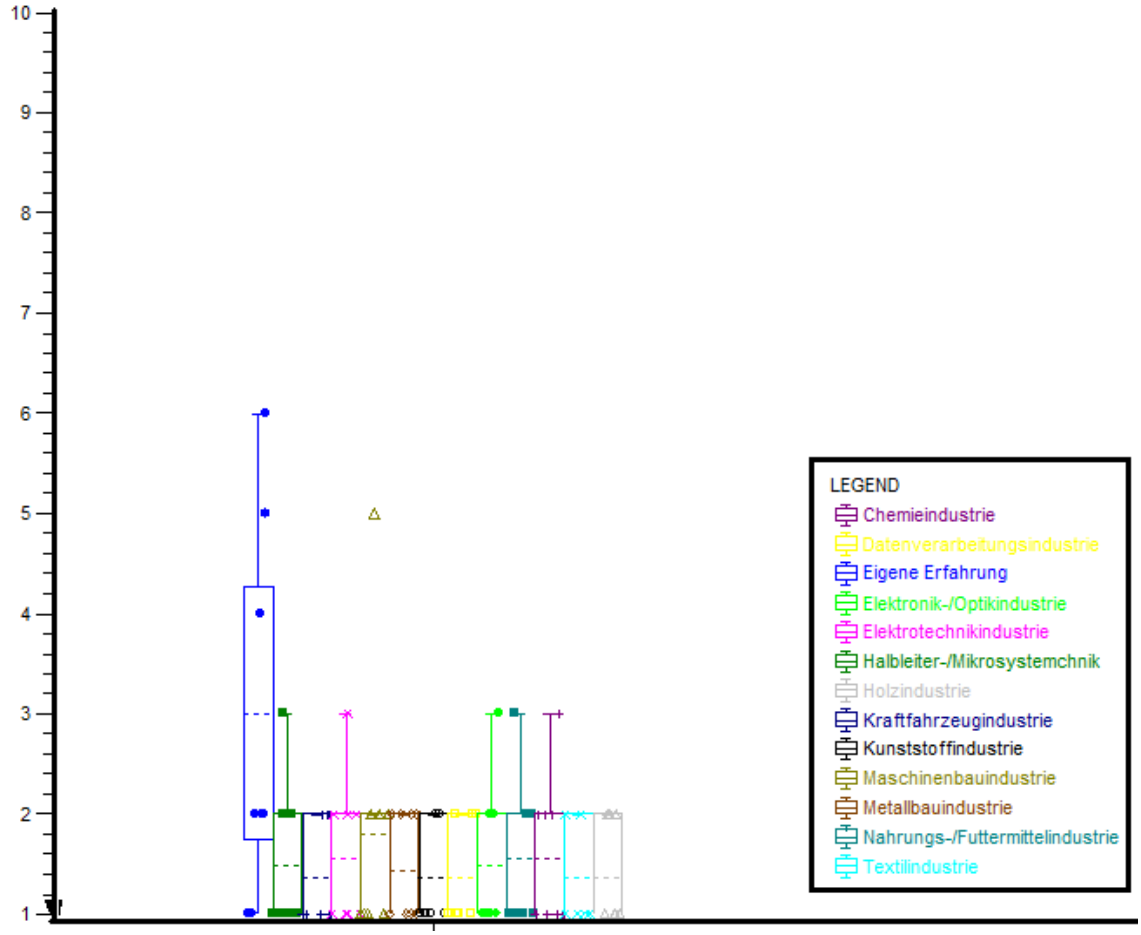

Abbildung 5.1.4 *4M-Checkliste – Verteilung*

5S:

Bereich	Mean	σ	mσ	pσ	Median	Anz	Exp.	Faktor	Bewertung
Erfahrung	2,5	2,81	-0,4	5,3	1,0	11	15	73%	anwendbar
Halbleiter/MST	1,6	1,03	0,6	2,7	1,0	11	3	367%	sicher anwendbar
Kraftfahrzeugtechnik	1,5	0,69	0,8	2,1	1,0	11	3	367%	sicher anwendbar
Elektrotechnik	1,6	1,03	0,6	2,7	1,0	11	2	550%	sicher anwendbar
Maschinenbau	1,5	0,82	0,7	2,4	1,0	11	2	550%	sicher anwendbar
Metallbau	1,5	0,85	0,7	2,3	1,0	10	1	1000%	sicher anwendbar
Kunststoff	1,6	1,03	0,6	2,7	1,0	11	1	1100%	sicher anwendbar
Datenverarbeitung	2,4	1,86	0,5	4,2	2,0	11	1	1100%	anwendbar
Elektronik/Optik	1,6	1,03	0,6	2,7	1,0	11	2	550%	sicher anwendbar
Nahrungsmittel	1,6	1,00	0,6	2,6	1,0	12	1	1200%	sicher anwendbar
Chemieindustrie	1,6	1,00	0,6	2,6	1,0	12	1	1200%	sicher anwendbar
Textilindustrie	1,5	0,69	0,8	2,1	1,0	11	0	0%	sicher anwendbar
Holzindustrie	1,5	0,69	0,8	2,1	1,0	11	0	0%	sicher anwendbar

Abbildung 5.1.5 *5S – tabellarische Auswertung*

Eine der bekanntesten Lean-Methoden ist die 5S-Methode, welche auch oft den Namen 5A-Methode trägt. Die 5S wird in vielen Unternehmen zur Verbesserung und Optimierung der allgemeinen Ordnung eingesetzt, somit ist es wenig verwunderlich,

10.15772/ANDRASSY.2019.001

dass der Methode eine durchaus gute Bewertung mit Mittelwerten zwischen 1,5 und maximal 2,5 als einziger Abstandswert gegeben wird. Auch der Median wird in allen Industrien, außer der Datenverarbeitungsindustrie, mit 1,0 bewertet. In besagter Branche liegt der Median bei 2,0. Die Standardabweichung liegt zwischen 0,69 in der Kraftfahrzeugtechnikindustrie und maximal 1,86 in der Datenverarbeitungsindustrie. Somit ist die 5S-Methode in fast allen Industriebranchen als sicher anwendbar zu bewerten. Wie auch bei einigen anderen Methoden fällt auf, dass die eigene Erfahrung mit 2,5 im Mittelwert um einen Punkt schlechter bewertet wurde, als die Bewertung aller anderen Klassen. Auch die Standardabweichung mit einem Wert von 2,81 liegt deutlich höher als die Vertrauensbereiche der anderen Branchen. Durch die Addition der Mittelwerte mit der Standardabweichung bewegt sich die Datenverarbeitungsindustrie und der Bereich der eigenen Erfahrung in den partiell anwendbaren Bereich und ist mit Werten von 4,2 und 5,3 bewertet worden. Diese Bewertung kommt durch einzelne Antworten mit der Bewertung von „7“ und einer einzelnen Bewertung von „9“ im Bereich der eigenen Erfahrung zustande. Für die Kunststoffindustrie wird vom Spezialisten die Methode wieder als partiell anwendbar gesehen. Zusammenfassend kann 5S als ein sehr sicher anwendbares Mittel in allen bewerteten Branchen gesehen werden. Der Median zeigt, dass in allen Branchen eine Vielzahl an Bewertungen mit 1,0 durchgeführt wurde.

10.15772/ANDRASSY.2019.001

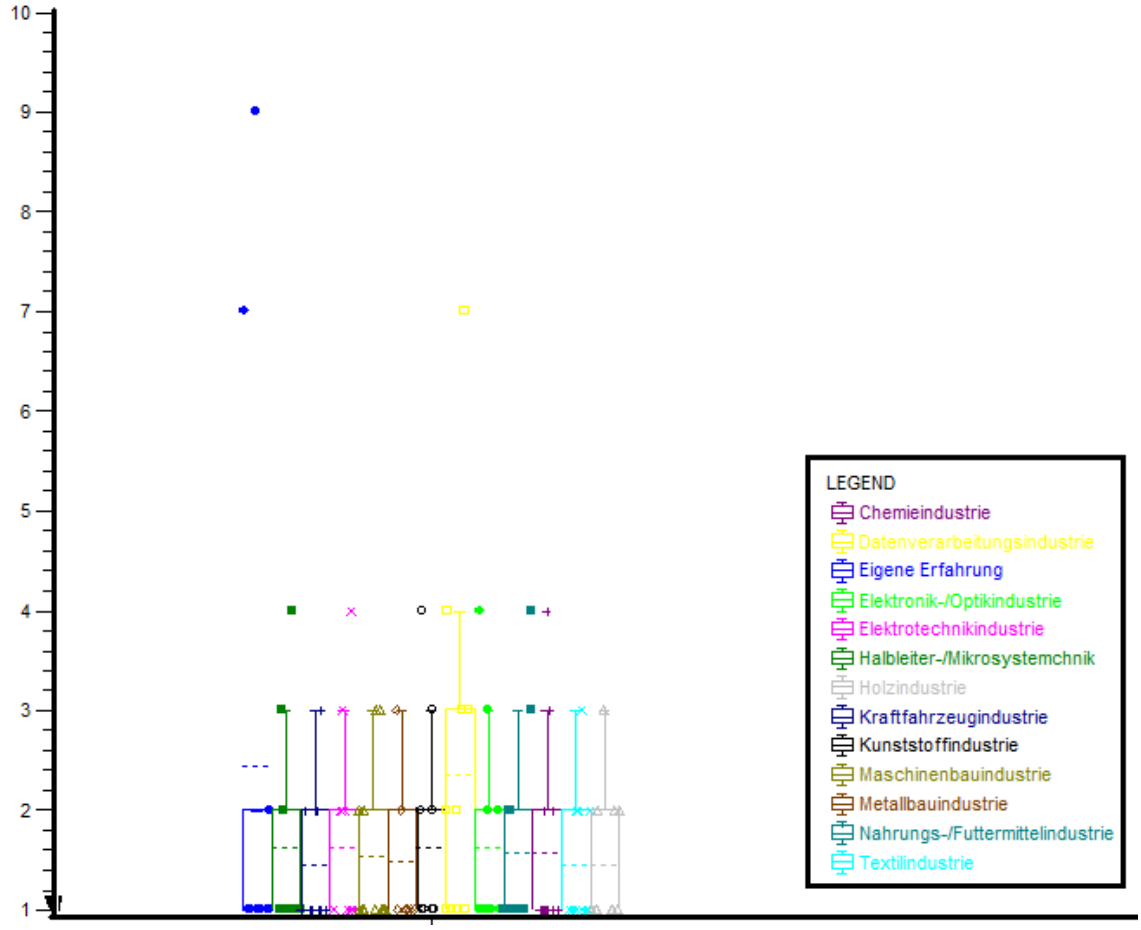

Abbildung 5.1.6 *5S – Verteilung*

5W:

Bereich	Mean	σ	mσ	pσ	Median	Anz	Exp.	Faktor		Bewertung
Erfahrung	2,2	1,11	1,1	3,3	2,0	12	15	80%		sicher anwendbar
Halbleiter/MST	2,1	1,29	0,8	3,4	2,0	10	3	333%		sicher anwendbar
Kraftfahrzeugtechnik	2,1	1,22	0,9	3,3	2,0	11	3	367%		sicher anwendbar
Elektrotechnik	2,1	1,29	0,8	3,4	2,0	10	2	500%		sicher anwendbar
Maschinenbau	2,1	1,22	0,9	3,3	2,0	11	2	550%		sicher anwendbar
Metallbau	2,1	1,22	0,9	3,3	2,0	11	1	1100%		sicher anwendbar
Kunststoff	2,1	1,29	0,8	3,4	2,0	10	1	1000%		sicher anwendbar
Datenverarbeitung	2,1	1,36	0,7	3,5	2,0	9	1	900%		sicher anwendbar
Elektronik/Optik	2,1	1,29	0,8	3,4	2,0	10	2	500%		sicher anwendbar
Nahrungsmittel	2,2	1,25	0,9	3,4	2,0	11	1	1100%		sicher anwendbar
Chemieindustrie	2,4	1,50	0,9	3,9	2,0	11	1	1100%		anwendbar
Textilindustrie	2,1	1,29	0,8	3,4	2,0	10	0	0%		sicher anwendbar
Holzindustrie	2,1	1,29	0,8	3,4	2,0	10	0	0%		sicher anwendbar

Abbildung 5.1.7 *5W – tabellarische Auswertung*

5W zeigt keine sonderlichen Signifikanzen und ist mit Mittelwerten zwischen 2,1 und 2,4 in allen Branchen als sicher anwendbar zu sehen. Die Standardabweichung hat in allen Bereichen einen stabilen Wert zwischen 1,11 und 1,59. Somit ergeben sich auch

10.15772/ANDRASSY.2019.001

für die Addition aus Mittelwert und Standardabweichung Werte, die alle im sicher anwendbaren Bereich liegen. Lediglich die Chemieindustrie liegt bei diesem Wert mit 3,9 im partiell anwendbaren Bereich, somit kann die Methode 5W für alle Bereiche als sicher anwendbar definiert werden und lediglich für die Chemieindustrie ist die Bewertung als anwendbar durchzuführen. Der Median liegt über alle Branchen bei 2,0. Die Methode wurde für jeden Bereich von neun bis zwölf Teilnehmern beantwortet. Somit ist die Methode als gängige Lean Management Methode ohne besondere Hindernisse zu bewerten.

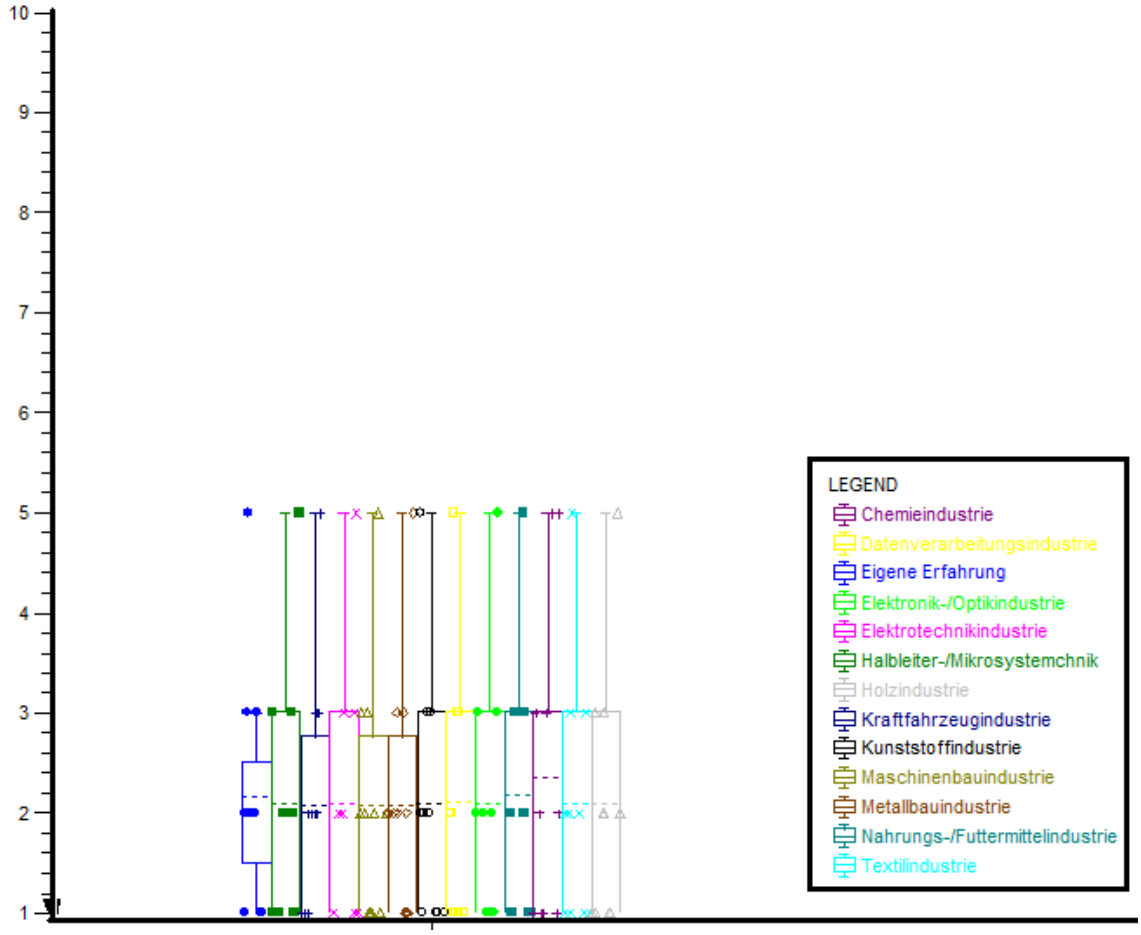

Abbildung 5.1.8 *5W – Verteilung*

10.15772/ANDRASSY.2019.001

7W-Fragen:

Bereich	Mean	σ	mσ	pσ	Median	Anz	Exp.	Faktor		Bewertung
Erfahrung	3,6	1,43	2,2	5,0	3,5	10	15	67%		partiell anwendbar
Halbleiter/MST	2,5	1,84	0,7	4,3	2,0	10	3	333%		anwendbar
Kraftfahrzeugtechnik	2,5	1,75	0,7	4,2	2,0	11	3	367%		anwendbar
Elektrotechnik	2,5	1,75	0,7	4,2	2,0	11	2	550%		anwendbar
Maschinenbau	2,5	1,75	0,7	4,2	2,0	11	2	550%		anwendbar
Metallbau	2,5	1,75	0,7	4,2	2,0	11	1	1100%		anwendbar
Kunststoff	2,5	1,84	0,7	4,3	2,0	10	1	1000%		anwendbar
Datenverarbeitung	2,8	2,15	0,7	4,9	2,0	10	1	1000%		anwendbar
Elektronik/Optik	2,5	1,84	0,7	4,3	2,0	10	2	500%		anwendbar
Nahrungsmittel	2,7	1,90	0,8	4,6	2,0	11	1	1100%		anwendbar
Chemieindustrie	2,6	1,80	0,8	4,4	2,0	11	1	1100%		anwendbar
Textilindustrie	2,5	1,84	0,7	4,3	2,0	10	0	0%		anwendbar
Holzindustrie	2,5	1,84	0,7	4,3	2,0	10	0	0%		anwendbar

Abbildung 5.1.9 *7W-Fragen – tabellarische Auswertung*

Die 7W-Fragemethode ist mit Mittelwerten zwischen 2,5 und 2,8 über alle Industriebereiche als anwendbar bezeichnet. Die Standardabweichung ist im Vergleich zum Mittelwert mit Werten zwischen 1,75 und 2,15 durchaus sehr hoch. Somit ergeben sich aus Addition von Mittelwert und Standardabweichung Werte von 4,2 bis 4,9, was zu Verschiebungen in den partiell anwendbaren Bereich führt. Somit ist die hier beschriebene Methode als anwendbar zu klassifizieren. Auch bei der beschriebenen Methode bildet der Bereich der eigenen Erfahrung eine Besonderheit. Der Mittelwert ist hier um ungefähr eine Bewertungsstufe Höhe mit 3,6 bewertet. Somit bewegt sich die Bewertung der eigenen Erfahrung in den partiell anwendbaren Bereich. Die Standardabweichung ist mit 1,43 etwas niedriger als bei den anderen Industriebranchen. Daraus zeigt sich, dass die Experten mit dieser Methode keine überdurchschnittlich gute Erfahrung haben, jedoch eine Anwendbarkeit in den einzelnen Industriebereichen sehen. Insgesamt kann die hier bewertete Methode 7W als anwendbar bezeichnet werden und eine weitere Betrachtung aus Sicht der Exploration ist nicht notwendig. Alle Bereiche wurden von zehn bis elf Experten bewertet.

10.15772/ANDRASSY.2019.001

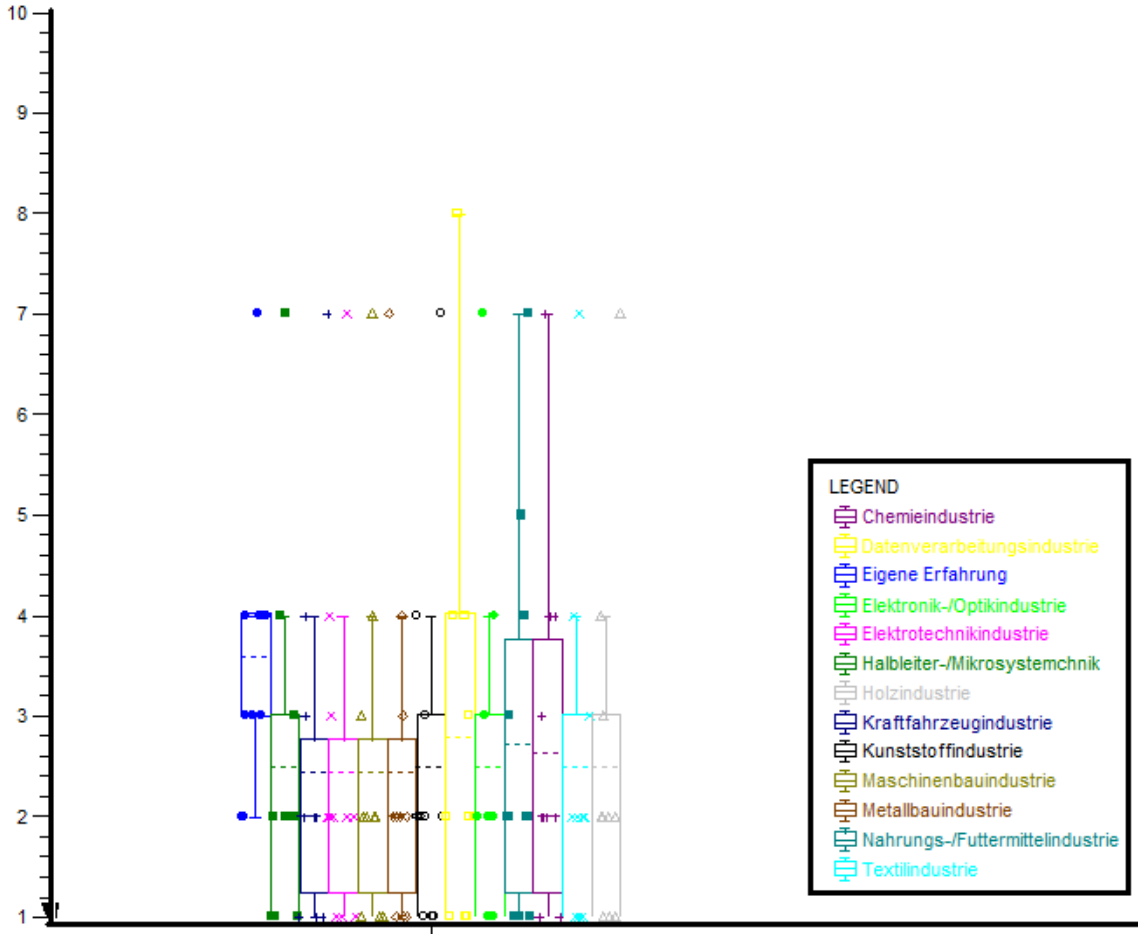

Abbildung 5.1.10 *7W-Fragen – Verteilung*

Alibi:

Bereich	Mean	σ	mσ	pσ	Median	Anz	Exp.	Faktor	Bewertung
Erfahrung	7,3	2,73	4,6	10,1	8,0	6	15	40%	partiell anwendbar
Halbleiter/MST	7,5	0,58	6,9	8,1	7,5	4	3	133%	partiell anwendbar
Kraftfahrzeugtechnik	7,5	0,58	6,9	8,1	7,5	4	3	133%	partiell anwendbar
Elektrotechnik	7,6	0,55	7,1	8,1	8,0	5	2	250%	nicht anwendbar
Maschinenbau	7,6	0,55	7,1	8,1	8,0	5	2	250%	nicht anwendbar
Metallbau	7,6	0,55	7,1	8,1	8,0	5	1	500%	nicht anwendbar
Kunststoff	7,5	0,58	6,9	8,1	7,5	4	1	400%	partiell anwendbar
Datenverarbeitung	7,5	0,58	6,9	8,1	7,5	4	1	400%	partiell anwendbar
Elektronik/Optik	7,5	0,58	6,9	8,1	7,5	4	2	200%	partiell anwendbar
Nahrungsmittel	7,2	0,84	6,4	8,0	7,0	5	1	500%	partiell anwendbar
Chemieindustrie	7,4	0,55	6,9	7,9	7,0	5	1	500%	partiell anwendbar
Textilindustrie	7,5	0,58	6,9	8,1	7,5	4	0	0%	partiell anwendbar
Holzindustrie	7,5	0,58	6,9	8,1	7,5	4	0	0%	partiell anwendbar

Abbildung 5.1.11 *Alibi – tabellarische Auswertung*

Die Methode Alibi zeigt eine durchgängig nicht gute Bewertung. Der Mittelwert bewegt sich über alle Bereiche inklusive der eigenen Erfahrung von 7,2 bis 7,6. Die Standardabweichung ist mit Werten zwischen 0,55 und 0,84 durchaus gering. Jedoch ist

10.15772/ANDRASSY.2019.001

diese Methode auch nur im Schnitt von vier bis fünf Experten bewertet wurden. Im Bereich der eigenen Erfahrung haben sechs Teilnehmer ihre Bewertung abgegeben und die Auswertung mit einer deutlich höheren Standardabweichung von 2,73 bewertet. Alle Bereiche liegen beim Mittelwert im Bereich der partiellen Anwendbarkeit oder bei 7,6 leicht über der partiellen Anwendbarkeit. Im Bereich der eigenen Erfahrung erreicht die Addition aus Mittelwert und Standardabweichung einen Wert von 10,1. Die Methode ist somit eindeutig als partiell oder nicht anwendbar zu bezeichnen. In den Branchen Elektrotechnik, Maschinenbau und Metallbau kann die Methode auch als nicht anwendbar bezeichnet werden. Der Mittelwert liegt hier leicht über dem Grenzwert und die Addition aus Mittelwert und Standardabweichung definiert die Methode eindeutig im nicht anwendbaren Bereich. Der Median liegt in den Branchen Halbleiter, Kraftfahrzeugtechnik, Kunststoff, Datenverarbeitung, Elektronik/Optik, Nahrungsmittel, Chemieindustrie, Textilindustrie und Holzindustrie im partiell anwendbaren Bereich bei 7,0 oder 7,5. In den Bereichen der eigenen Erfahrung, der Elektrotechnik, dem Maschinenbau und dem Metallbau ist der Median mit 8,0, also im nicht anwendbaren Bereich, berechnet. Die Alibi Methode ist somit eine Methode, die im zentraleuropäischen Umfeld im Bereich des Lean Management nicht oder nur partiell eingesetzt werden sollte. Die Probleme könnten hier an der interkulturellen Organisation der Machtdistanz und der gelebten Hierarchie im Unternehmen liegen. Übergreifende Aufgaben hat sich im Allgemeinen eine Projektorganisation durchgesetzt und die Zusammensetzung eines Pseudoteams wird als nicht zielführend angesehen, somit ist das Ergebnis des Alibi Teams als repräsentativ anzusehen.

10.15772/ANDRASSY.2019.001

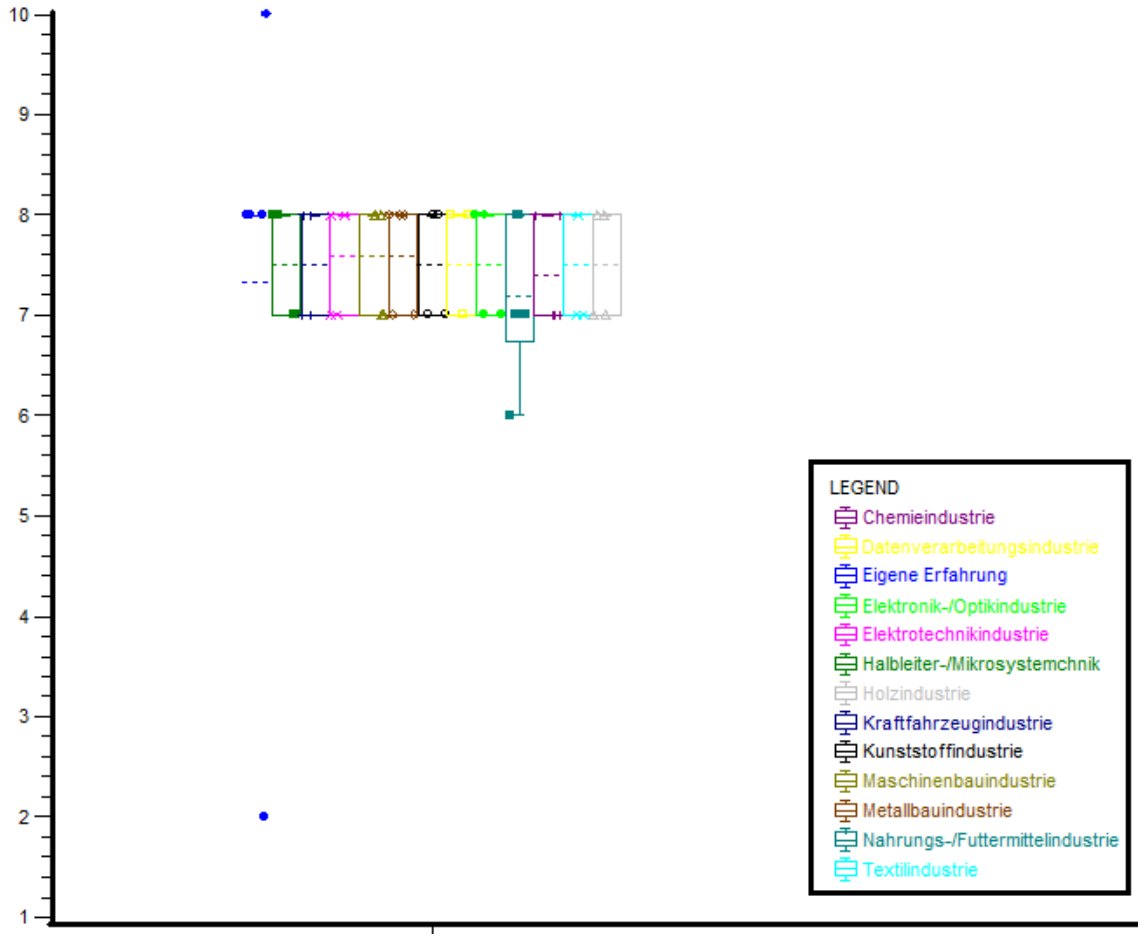

Abbildung 5.1.12 *Alibi – Verteilung*

Andon:

Bereich	Mean	σ	mσ	pσ	Median	Anz	Exp.	Faktor	Bewertung
Erfahrung	2,5	1,57	0,9	4,0	2,0	11	15	73%	anwendbar
Halbleiter/MST	2,2	1,66	0,5	3,8	1,0	11	3	367%	anwendbar
Kraftfahrzeugtechnik	1,5	1,21	0,3	2,8	1,0	11	3	367%	sicher anwendbar
Elektrotechnik	1,6	1,21	0,4	2,8	1,0	11	2	550%	sicher anwendbar
Maschinenbau	2,6	2,06	0,6	4,7	2,0	11	2	550%	anwendbar
Metallbau	2,2	1,66	0,5	3,8	1,0	11	1	1100%	anwendbar
Kunststoff	1,9	1,45	0,5	3,3	1,0	10	1	1000%	sicher anwendbar
Datenverarbeitung	4,3	2,74	1,6	7,1	4,0	9	1	900%	partiell anwendbar
Elektronik/Optik	2,1	1,60	0,5	3,7	1,5	10	2	500%	anwendbar
Nahrungsmittel	2,1	1,45	0,7	3,5	1,5	10	1	1000%	anwendbar
Chemieindustrie	1,8	1,40	0,4	3,2	1,0	11	1	1100%	sicher anwendbar
Textilindustrie	1,9	1,45	0,5	3,3	1,0	10	0	0%	sicher anwendbar
Holzindustrie	2,6	1,65	1,0	4,2	2,5	10	0	0%	anwendbar

Abbildung 5.1.13 *Andon – tabellarische Auswertung*

Die Methode Andon ist eine im Allgemeinen als gut anzuwendende bewertbare Methode. In allen Branchen außer der Datenverarbeitung ergibt sich ein Mittelwert zwischen 1,5 und maximal 2,5. Somit ist die Methode als sicher anwendbar einzustufen.

10.15772/ANDRASSY.2019.001

Die Standardabweichung ist mit Werten zwischen 1,21 und 2,74 hoch. Somit bewegen sich die Ergebnisse der Addition aus Mittelwert und Standardabweichung in einigen Branchen in den partiell anwendbaren Bereich. Dazu gehören der Bereich der eigenen Erfahrung, die Halbleitertechnik, der Maschinenbau, der Metallbau, die Datenverarbeitung, die Elektronik/Optik, die Nahrungsmittelindustrie sowie die Holzindustrie. Die Additionen ergeben hier Werte zwischen 3,5 und 7,1. Die anderen Branchen Kraftfahrzeugtechnik, Elektrotechnik, Kunststoffindustrie, Chemieindustrie und Textilindustrie bewegen sich auch in der Addition im sicher anwendbaren Bereich. Der Median liegt in allen Branchen zwischen 1,0 und 2,0. Lediglich die Datenverarbeitung kalkuliert hier einen Wert von 4,0. Somit zeigt sich, dass die Antworten sehr ungleichmäßig verteilt sind und eine größere Schwankung in den Antworten der Experten vorliegt. Alle Bereiche wurden von neun bis elf Experten bewertet. Da es sich hierbei um eine kleine Stichprobe handelt, werden keine statistischen Vergleichsmodelle herangezogen. Jedoch ist die Varianz zu beachten und die Methode Andon sollte nicht als sicher anwendbar in allen Bereichen eingestuft werden. Zusammenfassend ist die Methode als anwendbar zu bezeichnen, eine weitere Betrachtung innerhalb der Exploration ist nicht notwendig. Die Mixed Analyse zwischen der Exploration und der späteren quantitativen Analyse sollte hier genauestens verglichen werden, da diese Methode später Varianzen aufweisen kann und genauer analysiert werden müsste.

10.15772/ANDRASSY.2019.001

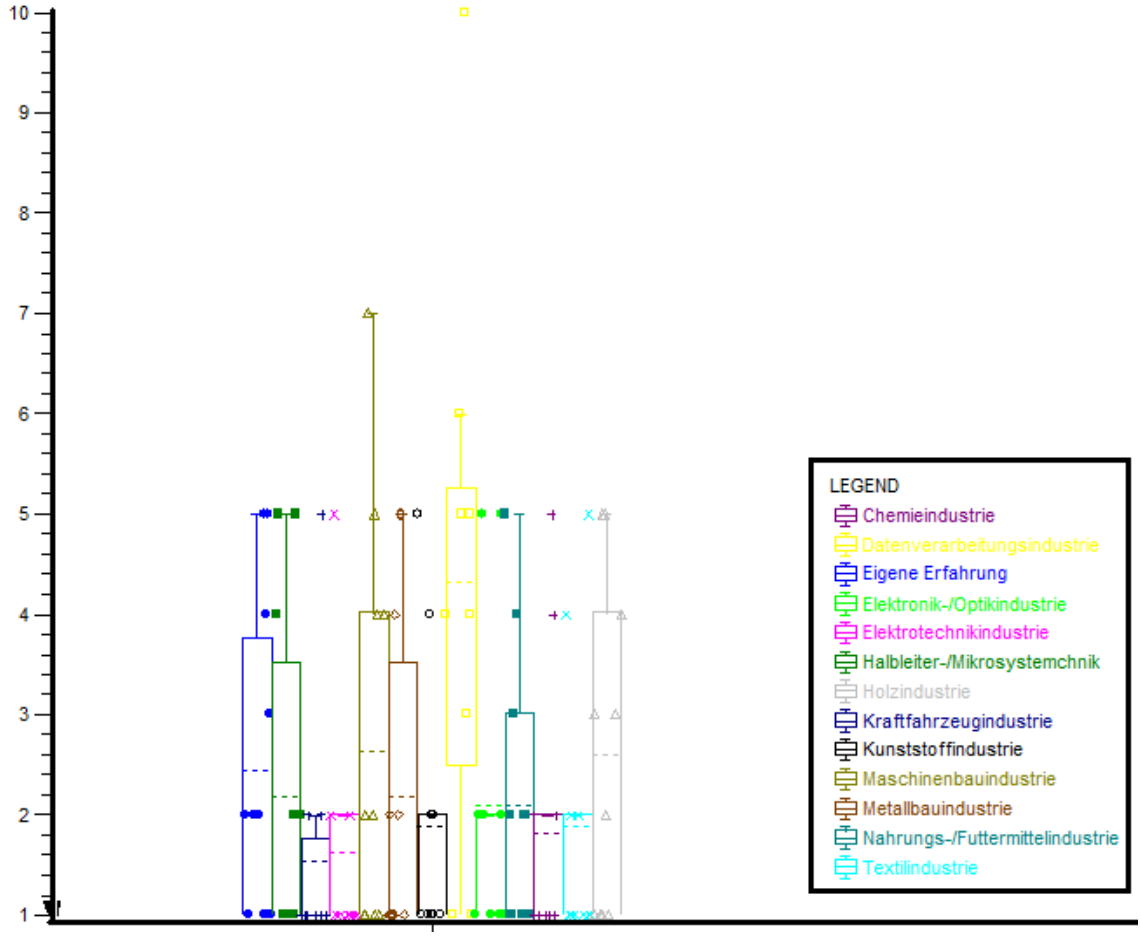

Abbildung 5.1.14 *Andon – Verteilung*

Autokorrelation:

Bereich	Mean	σ	mσ	pσ	Median	Anz	Exp.	Faktor		Bewertung
Erfahrung	5,0	3,34	1,7	8,3	4,0	8	15	53%		partiell anwendbar
Halbleiter/MST	2,4	1,95	0,5	4,3	1,0	5	3	167%		anwendbar
Kraftfahrzeugtechnik	3,0	2,35	0,7	5,3	2,0	5	3	167%		anwendbar
Elektrotechnik	2,6	1,82	0,8	4,4	2,0	5	2	250%		anwendbar
Maschinenbau	2,8	2,05	0,8	4,8	2,0	5	2	250%		anwendbar
Metallbau	3,0	2,35	0,7	5,3	2,0	5	1	500%		anwendbar
Kunststoff	2,7	1,97	0,7	4,6	2,0	6	1	600%		anwendbar
Datenverarbeitung	4,0	2,65	1,4	6,6	5,0	3	1	300%		partiell anwendbar
Elektronik/Optik	2,6	1,82	0,8	4,4	2,0	5	2	250%		anwendbar
Nahrungsmittel	2,7	2,25	0,4	4,9	1,5	6	1	600%		anwendbar
Chemieindustrie	2,3	1,70	0,6	4,0	1,0	7	1	700%		anwendbar
Textilindustrie	3,2	2,68	0,5	5,9	2,0	5	0	0%		anwendbar
Holzindustrie	3,2	2,68	0,5	5,9	2,0	5	0	0%		anwendbar

Abbildung 5.1.15 *Autokorrelation – tabellarische Auswertung*

Die Autokorrelation ist eine Methode, die nicht im Allgemeinen dem Lean Management zugeordnet wird. Jedoch ist die Entwicklung dieser Methode in den Bereich des Lean Management zurückzuführen und wurde oft angewendet um Prozesse in ihrer zeitlichen

10.15772/ANDRASSY.2019.001

Entfaltung zu betrachten. Im Allgemeinen wird die Methode von den Experten als anwendbar eingestuft. Jedoch wird der Bereich der eigenen Erfahrung mit einer deutlichen Streubreite mit Antworten bis zehn behaftet und ist somit auch vom Mittelwert als partiell anwendbar eingestuft. Besonders auffällig ist, dass auch die Datenverarbeitung nur eine partielle Anwendbarkeit der Autokorrelation angibt. Die Antworten sind als nicht komplett sicher zu betrachten, da lediglich zwischen drei und sieben Experten ihre Antworten gegeben haben. Lediglich im Bereich der eigenen Erfahrung haben acht Teilnehmer ihre Antwort gegeben. Eine besonders geringe Teilnahme ist im Bereich der Datenverarbeitung mit nur drei Teilnehmern festzustellen. Somit ist das Ergebnis als nicht sicher zu bewerten. Durch die recht hohe Standardabweichung im Mittel von zwei, was der geringen Anzahl an Teilnehmern und der Varianz der Antworten zu schulden ist, sind die Addition aus Mittelwert und Standardabweichung in allen Bereichen im partiell anwendbaren Bereich. Die eigene Erfahrung bewegt sich im nicht anwendbaren Bereich. Zusammenfassend ist die Methode Autokorrelation als anwendbar einzustufen, einer weiteren Betrachtung im Rahmen der Analyse ist die Datenverarbeitung und die eigene Erfahrung zu unterziehen.

10.15772/ANDRASSY.2019.001

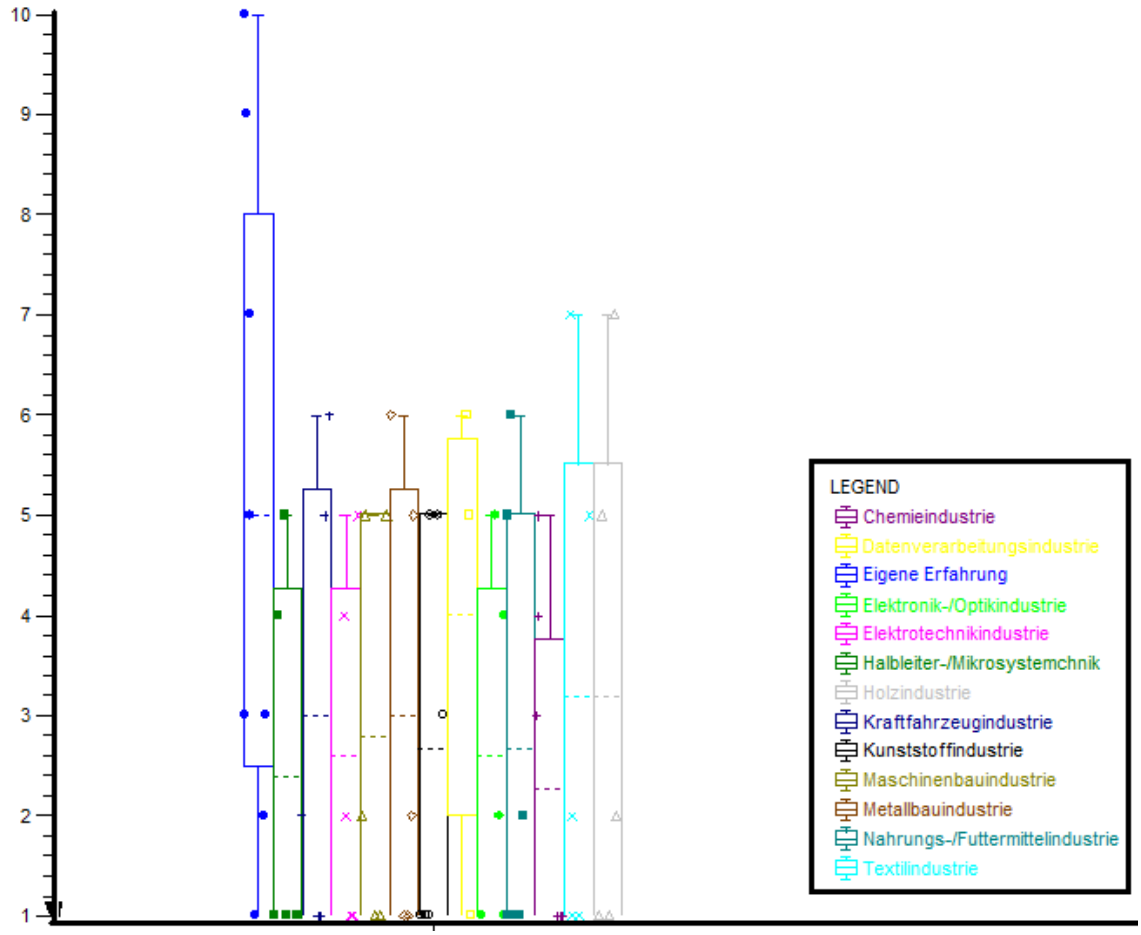

Abbildung 5.1.16 *Autokorrelation – Verteilung*

Balanced Scorecard:

Bereich	Mean	σ	mσ	pσ	Median	Anz	Exp.	Faktor	Bewertung
Erfahrung	2,3	1,41	0,9	3,7	2,0	9	15	60%	anwendbar
Halbleiter/MST	2,1	1,20	0,9	3,3	2,0	10	3	333%	sicher anwendbar
Kraftfahrzeugtechnik	2,1	1,20	0,9	3,3	2,0	10	3	333%	sicher anwendbar
Elektrotechnik	2,1	1,20	0,9	3,3	2,0	10	2	500%	sicher anwendbar
Maschinenbau	2,1	1,20	0,9	3,3	2,0	10	2	500%	sicher anwendbar
Metallbau	2,1	1,20	0,9	3,3	2,0	10	1	1000%	sicher anwendbar
Kunststoff	2,1	1,20	0,9	3,3	2,0	10	1	1000%	sicher anwendbar
Datenverarbeitung	2,1	1,20	0,9	3,3	2,0	10	1	1000%	sicher anwendbar
Elektronik/Optik	2,1	1,20	0,9	3,3	2,0	10	2	500%	sicher anwendbar
Nahrungsmittel	2,3	1,27	1,0	3,5	2,0	11	1	1100%	anwendbar
Chemieindustrie	2,2	1,17	1,0	3,3	2,0	11	1	1100%	sicher anwendbar
Textilindustrie	2,1	1,20	0,9	3,3	2,0	10	0	0%	sicher anwendbar
Holzindustrie	2,1	1,20	0,9	3,3	2,0	10	0	0%	sicher anwendbar

Abbildung 5.1.17 *Balanced Scorecard – tabellarische Auswertung*

Die Methode der Balanced Scorecard zeigt im Allgemeinen eine geringe Streuung. In allen Branchen kann eine „sichere Anwendbarkeit“ oder eine „Anwendbarkeit“

10.15772/ANDRASSY.2019.001

festgestellt werden. Lediglich im Bereich der Kunststoffindustrie ist unter den Spezialisten nur eine partielle Anwendung festgestellt worden. Alle Mittelwerte liegen sicher unter “3” und weisen somit auf eine sichere Anwendbarkeit hin. Die Standardabweichung wird in am besten mit 1,17 in der Chemieindustrie und in vielen Bereichen mit konstant 1,2 bewertet, die größte Abweichung liegt im Bereich der eigenen Erfahrung vor. Hier liegt ein Sigma von 1,41 vor. Durch die größere Standardabweichung von 1,41 in Bereich der eigenen Erfahrung und 1,27 in der Nahrungsmittelindustrie wird die Addition aus Mittelwert und Standardabweichung in den partiell anwendbaren Bereich übertragen. In der eigenen Erfahrung liegt dieser Wert bei 3,7; in der Nahrungsmittelindustrie bei 3,5. Diese Werte liegen jedoch auch sehr nah an der Grenze zum „sicher anwendbaren“ Bereich. Somit kann bei der Methode Balanced Scorecard von einer generell sicheren Anwendbarkeit über alle Industriezweige ausgegangen werden. Dieser Punkt bestätigt sich auch in der Bestimmung des Median, der in den einzelnen Industrien bei 2,0 liegt. Die Spalte „9“ namens Faktor dient der Bestimmung, in welchem Verhältnis die Anzahl der Antworten zu den in diesem Bereich tätigen Experten getätigt wurde. Bei den schlechter bewerteten Bereichen eigene Erfahrung und Nahrungsmittelindustrie liegen diese Werte bei 60% bzw. bei 1100%. Die Sicherheit des Ergebnisses für die Nahrungsmittelindustrie ist nicht so hoch bewertet wie in anderen Bereichen. Da die komplette Bewertung im Bereich der sicheren Anwendbarkeit liegt, wird die Untergrenze des Mittelwertes abzüglich der Standardabweichung nicht betrachtet. Die Veranschaulichung des Diagramms zeigt, dass in allen Bereichen einzelne Bewertungen mit „4“, also sehr gut partiell anwendbar, gegeben wurden, die aus dem Bereich der sicheren Anwendbarkeit abweichen. Alle anderen Bewertungen sind als sicher eingestuft worden und somit ist das Fazit zu ziehen, dass aus der explorativen Analyse eine sichere Anwendbarkeit der Methode Balanced Scorecard für die bewerteten Industrien gegeben ist. Diese Methode kann somit von allen Lean Spezialisten im Umfeld der Produktion, Produktionsoptimierung und Produktionsintegration eingesetzt werden. Die Methode wurde über alle Industriebereiche konstant gut bewertet.

10.15772/ANDRASSY.2019.001

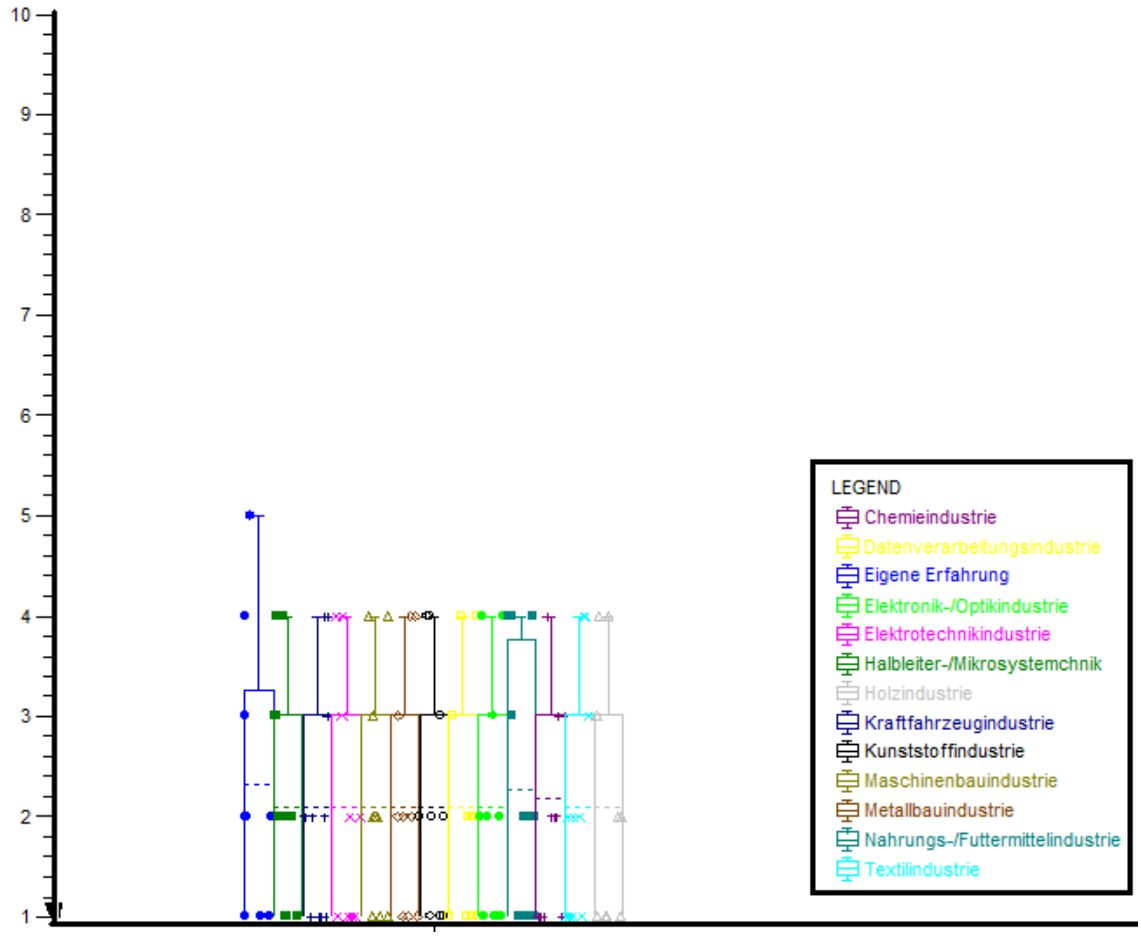

Abbildung 5.1.18 *Balanced Scorecard – Verteilung*

Band Stop/Jidoka:

Bereich	Mean	σ	mσ	pσ	Median	Anz	Exp.	Faktor		Bewertung
Erfahrung	4,0	1,50	2,5	5,5	5,0	9	15	60%		partiell anwendbar
Halbleiter/MST	3,9	2,09	1,8	6,0	5,0	9	3	300%		partiell anwendbar
Kraftfahrzeugtechnik	2,6	1,67	0,9	4,2	2,0	9	3	300%		anwendbar
Elektrotechnik	3,4	1,81	1,6	5,3	4,0	9	2	450%		anwendbar
Maschinenbau	3,0	2,11	0,9	5,1	2,0	10	2	500%		anwendbar
Metallbau	3,7	1,87	1,8	5,5	4,0	9	1	900%		partiell anwendbar
Kunststoff	2,7	1,89	0,8	4,6	2,0	7	1	700%		anwendbar
Datenverarbeitung	6,0	3,27	2,7	9,3	5,0	7	1	700%		partiell anwendbar
Elektronik/Optik	3,9	1,96	1,9	5,9	4,0	9	2	450%		partiell anwendbar
Nahrungsmittel	2,9	2,03	0,9	4,9	2,0	9	1	900%		anwendbar
Chemieindustrie	2,9	2,03	0,9	4,9	2,0	9	1	900%		anwendbar
Textilindustrie	3,4	2,00	1,4	5,4	4,5	8	0	0%		anwendbar
Holzindustrie	3,9	2,32	1,6	6,2	5,0	9	0	0%		partiell anwendbar

Abbildung 5.1.19 *Band Stop/Jidoka – tabellarische Auswertung*

Die Band-Stop-Methode variiert über alle Industriebereiche. So ist die Kraftfahrzeugtechnikindustrie, die Kunststoffindustrie, die Nahrungsmittel- und die Chemieindustrie mit Mittelwerten von kleiner drei als sehr gut geeignet beziffert.

10.15772/ANDRASSY.2019.001

Branchen wie die Elektrotechnik, der Maschinenbau und die Textilindustrie liegen mit Werten zwischen 3,0 und 3,5 im sicher anwendbaren Bereich, sind aber etwas schlechter bewertet. Alle anderen Branchen bewegen sich im partiell anwendbaren Bereich zwischen 3,7 und 4,0 bei der eigenen Erfahrung. Die Datenverarbeitungsindustrie ist mit 6,0 am schlechtesten bewertet. Der Median widerspiegelt diese Ergebnisse nur teilweise und ist in den Branchen Kraftfahrzeugtechnik, Maschinenbau, Kunststoffindustrie, Nahrungsmittelindustrie und Chemieindustrie mit 2,0 bewertet und ist hier identisch mit dem Mittelwert im sicher anwendbaren Bereich. Unterschiede gibt es in der Elektrotechnik und der Textilindustrie, hier liegen die Medianwerte im partiell anwendbaren Bereich, während die Mittelwerte im sicher anwendbaren Bereich liegen. Dies zeugt von der Streuung der Ergebnisse in diesen Branchen. Die Standardabweichung ist mit Werten zwischen 1,5 und 3,27 hoch bewertet. Dies führt dazu, dass in Addition aus Standardabweichung und Mittelwert alle Ergebnisse in den partiell anwendbaren Bereich versetzt werden. Die Datenverarbeitungsindustrie ist durch den hohen Mittelwert und die besonders signifikante Standardabweichung sogar in den nicht anwendbaren Bereich gerutscht. Im Allgemeinen kann die Jidoka/Automation/Bandstop-Methode als anwendbar bis partiell anwendbar bezeichnet werden. Die eigene Erfahrung, die Halbleitertechnik und Mikrosystemtechnik, der Metallbau, die Datenverarbeitung, die Elektronik- und Optikindustrie sowie die Holzindustrie zählen zu den partiell anwendbaren Methoden und müssen in der Mixed-Analyse untersucht werden. Die Branchen der Kraftfahrzeugtechnik, der Elektrotechnik, des Maschinenbaus, der Kunststoffindustrie, der Nahrungsmittelindustrie, der Chemieindustrie und Textilindustrie sind durch die sicher anwendbaren Mittelwerte gepaart mit der in den partiell anwendbar bewegten Addition aus Mittelwert und Standardabweichung als insgesamt anwendbar zu bezeichnen und müssen keiner weiteren Untersuchung zugeführt werden.

10.15772/ANDRASSY.2019.001

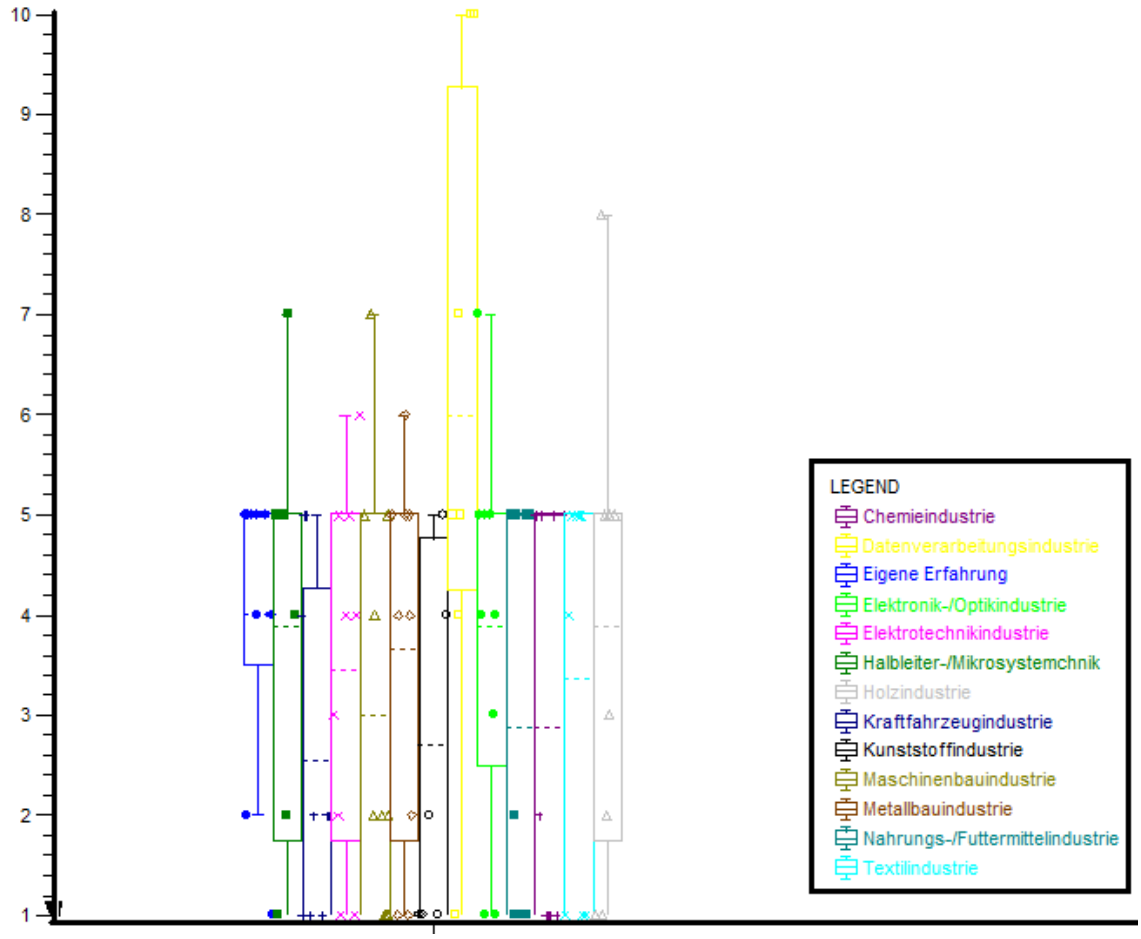

Abbildung 5.1.20 *Band Stop/Jidoka – Verteilung*

Blackbox:

Bereich	Mean	σ	mσ	pσ	Median	Anz	Exp.	Faktor		Bewertung
Erfahrung	2,4	2,01	0,4	4,4	1,0	11	15	73%		anwendbar
Halbleiter/MST	3,3	3,09	0,2	6,4	2,0	10	3	333%		anwendbar
Kraftfahrzeugtechnik	3,2	2,96	0,2	6,1	2,0	11	3	367%		anwendbar
Elektrotechnik	3,2	2,96	0,2	6,1	2,0	11	2	550%		anwendbar
Maschinenbau	3,3	3,10	0,2	6,4	2,0	11	2	550%		anwendbar
Metallbau	3,2	2,96	0,2	6,1	2,0	11	1	1100%		anwendbar
Kunststoff	3,1	2,88	0,2	6,0	2,0	10	1	1000%		anwendbar
Datenverarbeitung	3,2	3,28	-0,1	6,5	2,0	11	1	1100%		anwendbar
Elektronik/Optik	3,4	3,24	0,2	6,7	2,0	9	2	450%		anwendbar
Nahrungsmittel	3,3	2,90	0,4	6,2	2,0	11	1	1100%		anwendbar
Chemieindustrie	3,5	3,42	0,1	7,0	2,0	11	1	1100%		partiell anwendbar
Textilindustrie	3,3	3,06	0,2	6,4	2,0	10	0	0%		anwendbar
Holzindustrie	3,3	3,06	0,2	6,4	2,0	10	0	0%		anwendbar

Abbildung 5.1.21 *Blackbox – tabellarische Auswertung*

Die Black-Box-Methode ist eine Methode, die nicht allein im Lean Management ihren Ansatz findet, sondern bei vielen strategischen Arbeiten eingesetzt wird. Im

10.15772/ANDRASSY.2019.001

Allgemeinen wird die Methode von den Experten als anwendbar eingestuft. Jedoch werden mehrere Bereiche mit einer deutlichen Streubreite mit Antworten bis zehn behaftet und sind somit auch aus der Addition von Mittelwert und Standardabweichung als partiell anwendbar eingestuft. Auffällig ist, dass die Chemieindustrie als einzige Branche eine partielle Anwendbarkeit im Mittelwert angibt, sich jedoch sehr nah am Grenzwert zur Anwendbarkeit bewegt. Die Antworten sind von neun bis elf Experten beantwortet worden. Durch die hohe Standardabweichung im Mittel von drei sind die Addition aus Mittelwert und Standardabweichung in allen Bereichen im partiell anwendbaren Bereich. Zusammenfassend ist die Methode Blackbox als anwendbar einzustufen, einer weiteren Betrachtung im Rahmen der Analyse ist die Chemieindustrie zu unterziehen.

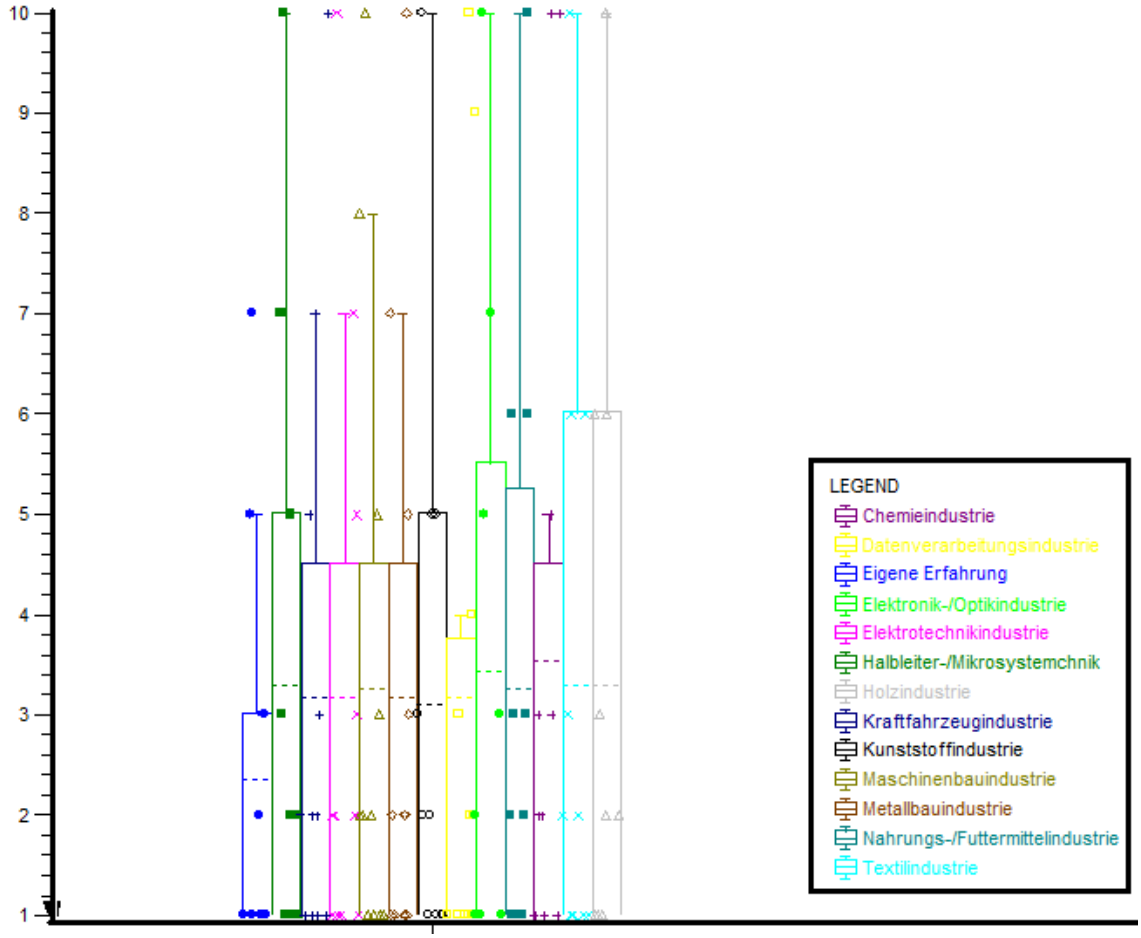

Abbildung 5.1.22 *Blackbox – Verteilung*

10.15772/ANDRASSY.2019.001

Bottleneck:

Bereich	Mean	σ	mσ	pσ	Median	Anz	Exp.	Faktor	Bewertung
Erfahrung	1,6	0,81	0,8	2,4	1,0	11	15	73%	sicher anwendbar
Halbleiter/MST	2,4	1,84	0,6	4,2	2,0	10	3	333%	anwendbar
Kraftfahrzeugtechnik	2,1	1,81	0,3	3,9	1,0	11	3	367%	anwendbar
Elektrotechnik	2,3	1,79	0,5	4,1	2,0	11	2	550%	anwendbar
Maschinenbau	2,4	1,86	0,5	4,2	2,0	11	2	550%	anwendbar
Metallbau	2,3	1,79	0,5	4,1	2,0	11	1	1100%	anwendbar
Kunststoff	2,3	1,94	0,4	4,3	2,0	9	1	900%	anwendbar
Datenverarbeitung	3,2	3,05	0,2	6,2	2,0	10	1	1000%	anwendbar
Elektronik/Optik	2,4	1,84	0,6	4,2	2,0	10	2	500%	anwendbar
Nahrungsmittel	2,3	1,89	0,4	4,2	1,5	10	1	1000%	anwendbar
Chemieindustrie	2,2	1,78	0,4	4,0	2,0	11	1	1100%	anwendbar
Textilindustrie	2,3	1,94	0,4	4,3	2,0	9	0	0%	anwendbar
Holzindustrie	2,3	1,94	0,4	4,3	2,0	9	0	0%	anwendbar

Abbildung 5.1.23 *Bottleneck – tabellarische Auswertung*

Die Bottleneck-Methode ist mit Mittelwerten zwischen 1,6 und 3,2 sehr gut bewertet. Auch die Medianwerte liegen mit 1,0 bis 2,0 im sicher anwendbaren Bereich. Lediglich durch die etwas höhere Standardabweichung von 1,78 bis 3,05 in den Industriebranchen bewegt sich die Methode in den anwendbaren Bereich, begründet durch die Addition aus Mittelwert und Standardabweichung. Mit einer besonders guten Bewertung stellt sich der Bereich der eigenen Erfahrung heraus. Der Mittelwert ist mit 1,6 sehr niedrig und die Standardabweichung ist mit 0,81 ebenfalls niedrig. Insgesamt haben zwischen neun und elf Experten an der Bewertung der Bottleneck-Methode teilgenommen. Die Methode ist als anwendbar zu bezeichnen und bedarf keiner weiteren Analyse. Die eigene Erfahrung ist als sicher anwendbar identifiziert wurden und zeugt von sehr guten Erfahrungen der Experten beim Einsatz dieser Methodik.

10.15772/ANDRASSY.2019.001

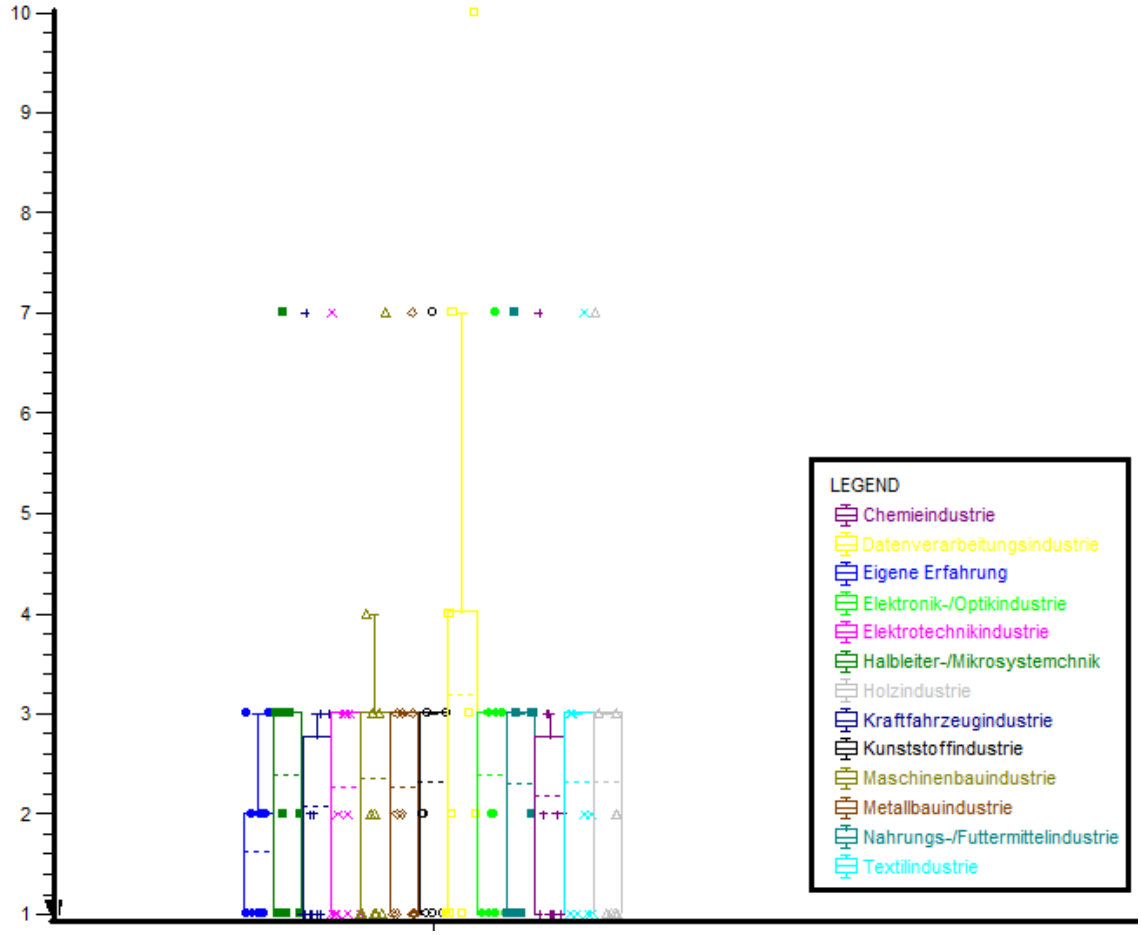

Abbildung 5.1.24 *Bottleneck – Verteilung*

Brainstorming:

Bereich	Mean	σ	mσ	pσ	Median	Anz	Exp.	Faktor	Bewertung
Erfahrung	1,2	0,58	0,6	1,7	1,0	12	15	80%	sicher anwendbar
Halbleiter/MST	1,2	0,63	0,6	1,8	1,0	10	3	333%	sicher anwendbar
Kraftfahrzeugtechnik	1,2	0,60	0,6	1,8	1,0	11	3	367%	sicher anwendbar
Elektrotechnik	1,2	0,60	0,6	1,8	1,0	11	2	550%	sicher anwendbar
Maschinenbau	1,2	0,60	0,6	1,8	1,0	11	2	550%	sicher anwendbar
Metallbau	1,2	0,63	0,6	1,8	1,0	10	1	1000%	sicher anwendbar
Kunststoff	1,2	0,60	0,6	1,8	1,0	11	1	1100%	sicher anwendbar
Datenverarbeitung	1,2	0,58	0,6	1,7	1,0	12	1	1200%	sicher anwendbar
Elektronik/Optik	1,2	0,60	0,6	1,8	1,0	11	2	550%	sicher anwendbar
Nahrungsmittel	1,3	0,78	0,6	2,1	1,0	12	1	1200%	sicher anwendbar
Chemieindustrie	1,2	0,58	0,6	1,7	1,0	12	1	1200%	sicher anwendbar
Textilindustrie	1,2	0,60	0,6	1,8	1,0	11	0	0%	sicher anwendbar
Holzindustrie	1,2	0,60	0,6	1,8	1,0	11	0	0%	sicher anwendbar

Abbildung 5.1.25 *Brainstorming – tabellarische Auswertung*

Eine der bekanntesten Lean-Methoden ist die Brainstorming-Methode. Das Brainstorming wird in vielen Bereichen zur Verbesserung und Ideenfindung sowie der Ursachenforschung eingesetzt, somit ist es wenig verwunderlich, dass der Methode eine

10.15772/ANDRASSY.2019.001

durchaus gute Bewertung mit Mittelwerten zwischen 1,2 und maximal 1,3 als einziger Abstandswert gegeben werden. Auch der Median wird in allen Industrien mit 1,0 bewertet. Die Standardabweichung liegt zwischen 0,58 in und maximal 0,78 in der Nahrungsmittelindustrie. Somit ist die Brainstorming-Methode in allen Industriebranchen als sicher anwendbar zu bewerten. Die schlechtesten Bewertungen liegen über alle Branchen verteilt bei „3“. Für die Kunststoffindustrie wird vom Spezialisten die Methode als partiell anwendbar gesehen. Zusammenfassend kann Brainstorming als ein sehr sicher anwendbares Mittel in allen bewerteten Branchen gesehen werden. Der Median zeigt, dass in allen Branchen eine Vielzahl an Bewertungen mit 1,0 durchgeführt wurde.

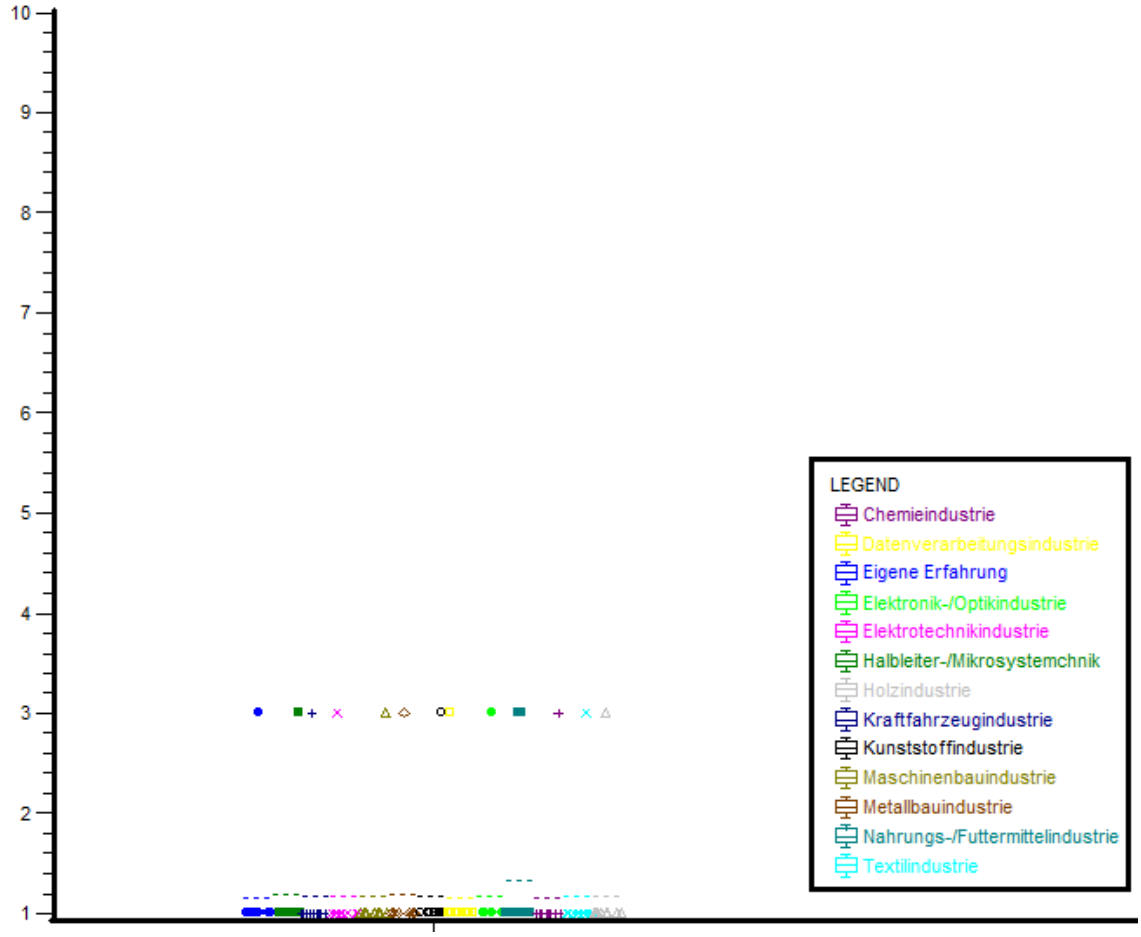

Abbildung 5.1.26 *Brainstorming – Verteilung*

10.15772/ANDRASSY.2019.001

ChakuChaku:

Bereich	Mean	σ	mσ	pσ	Median	Anz	Exp.	Faktor		Bewertung
Erfahrung	5,3	2,65	2,6	7,9	5,0	11	15	73%		partiell anwendbar
Halbleiter/MST	3,8	1,58	2,2	5,3	4,5	8	3	267%		partiell anwendbar
Kraftfahrzeugtechnik	3,9	1,73	2,1	5,6	4,5	8	3	267%		partiell anwendbar
Elektrotechnik	4,1	1,46	2,7	5,6	5,0	8	2	400%		partiell anwendbar
Maschinenbau	4,1	1,54	2,6	5,6	5,0	9	2	450%		partiell anwendbar
Metallbau	3,9	1,81	2,1	5,7	5,0	8	1	800%		partiell anwendbar
Kunststoff	3,6	1,81	1,8	5,4	5,0	7	1	700%		partiell anwendbar
Datenverarbeitung	7,6	2,83	4,8	10,5	9,0	8	1	800%		partiell anwendbar
Elektronik/Optik	4,0	1,41	2,6	5,4	4,5	8	2	400%		partiell anwendbar
Nahrungsmittel	4,5	1,20	3,3	5,7	5,0	8	1	800%		partiell anwendbar
Chemieindustrie	4,1	1,73	2,4	5,9	5,0	8	1	800%		partiell anwendbar
Textilindustrie	3,9	1,89	2,0	5,8	4,5	8	0	0%		partiell anwendbar
Holzindustrie	3,8	1,91	1,8	5,7	4,5	8	0	0%		partiell anwendbar

Abbildung 5.1.27 *Chaku Chaku – tabellarische Auswertung*

Die Methode Chaku Chaku zeigt eine durchgängig mittelmäßige Bewertung. Der Mittelwert bewegt sich über alle Bereiche inklusive der eigenen Erfahrung von 3,8 bis 7,6. Die Standardabweichung ist mit Werten zwischen 1,20 und 2,83 variant. Die Methode ist im Schnitt je nach Branche von sieben bis neun Experten bewertet wurden. Im Bereich der eigenen Erfahrung haben elf Teilnehmer ihre Bewertung abgegeben. Alle Bereiche liegen beim Mittelwert im Bereich der partiellen Anwendbarkeit oder bei 7,6 leicht über der partiellen Anwendbarkeit. Im Bereich der eigenen Erfahrung erreicht die Addition aus Mittelwert und Standardabweichung einen Wert von 7,9 und im Bereich der Datenverarbeitung von 10,5. Die Methode ist somit eindeutig als partiell oder nicht anwendbar zu bezeichnen. In der Branche Datenverarbeitung kann die Methode als nicht anwendbar bezeichnet werden. Der Mittelwert liegt hier leicht über dem Grenzwert und die Addition aus Mittelwert und Standardabweichung definiert die Methode eindeutig im nicht anwendbaren Bereich. Der Median liegt in der Branche Datenverarbeitung im nicht anwendbaren Bereich bei 9,0. Da es sich bei der Chaku Chaku Methode um eine Anordnung von Produktionsanlagen handelt, ist dieses Ergebnis im Erwartungsbereich und entsprechend nicht in der Datenverarbeitung anzuwenden. In den anderen Branchen liegt der Median zwischen 4,5 und 5,0 und bestätigt die partielle Anwendbarkeit der Methode.

10.15772/ANDRASSY.2019.001

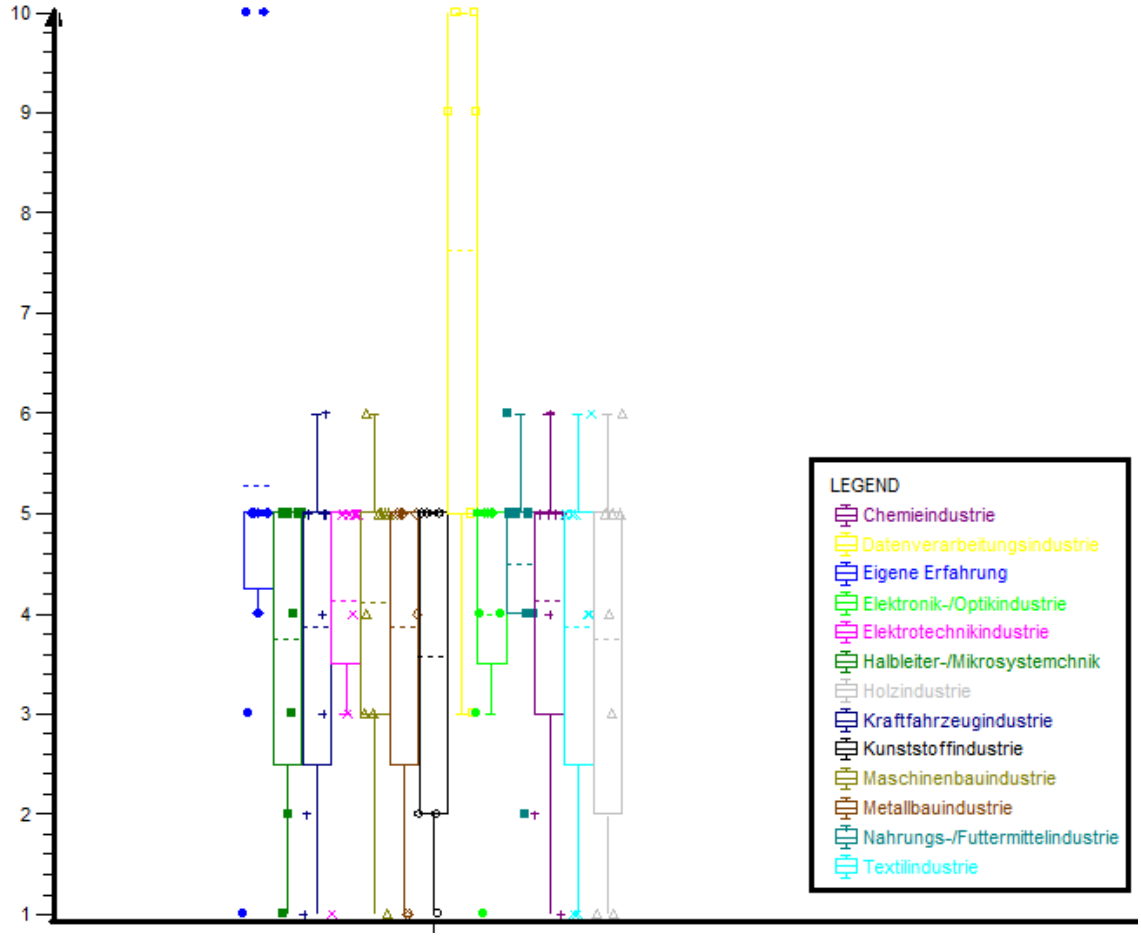

Abbildung 5.1.28 *Chaku Chaku – Verteilung*

FiFo:

Bereich	Mean	σ	mσ	pσ	Median	Anz	Exp.	Faktor	Bewertung
Erfahrung	2,5	1,62	0,9	4,1	2,0	12	15	80%	anwendbar
Halbleiter/MST	2,5	1,78	0,7	4,3	1,5	10	3	333%	anwendbar
Kraftfahrzeugtechnik	2,2	1,75	0,4	4,0	1,0	10	3	333%	anwendbar
Elektrotechnik	2,2	1,75	0,4	4,0	1,0	10	2	500%	anwendbar
Maschinenbau	2,4	1,75	0,6	4,1	1,0	11	2	550%	anwendbar
Metallbau	2,8	1,93	0,9	4,7	2,5	10	1	1000%	anwendbar
Kunststoff	2,3	1,80	0,5	4,1	1,0	9	1	900%	anwendbar
Datenverarbeitung	3,2	3,03	0,2	6,3	2,0	9	1	900%	anwendbar
Elektronik/Optik	2,3	1,80	0,5	4,1	1,0	9	2	450%	anwendbar
Nahrungsmittel	2,4	2,79	-0,3	5,2	1,0	9	1	900%	anwendbar
Chemieindustrie	2,4	1,71	0,7	4,1	1,5	10	1	1000%	anwendbar
Textilindustrie	2,6	1,88	0,7	4,4	1,0	9	0	0%	anwendbar
Holzindustrie	2,3	1,80	0,5	4,1	1,0	9	0	0%	anwendbar

Abbildung 5.1.29 *FiFo – tabellarische Auswertung*

Das First in First out Prinzip (FiFo) ist mit Mittelwerten zwischen 2,2 und 3,2 sehr gut bewertet. Auch die Medianwerte liegen mit 1,0 bis 2,0 im sicher anwendbaren Bereich. Lediglich durch die etwas höhere Standardabweichung von 1,62 bis 3,03 in den

10.15772/ANDRASSY.2019.001

Industriebranchen bewegt sich die Methode in den anwendbaren Bereich, begründet durch die Addition aus Mittelwert und Standardabweichung. Die Datenverarbeitungsindustrie ist mit einen Additionswert von 6,3 aus Standardabweichung und Mittelwert die am schlechtesten bewertete Branche. Insgesamt haben zwischen neun und elf Experten an der Bewertung der Bottleneck-Methode teilgenommen. Die Methode ist als anwendbar zu bezeichnen und bedarf keiner weiteren Analyse.

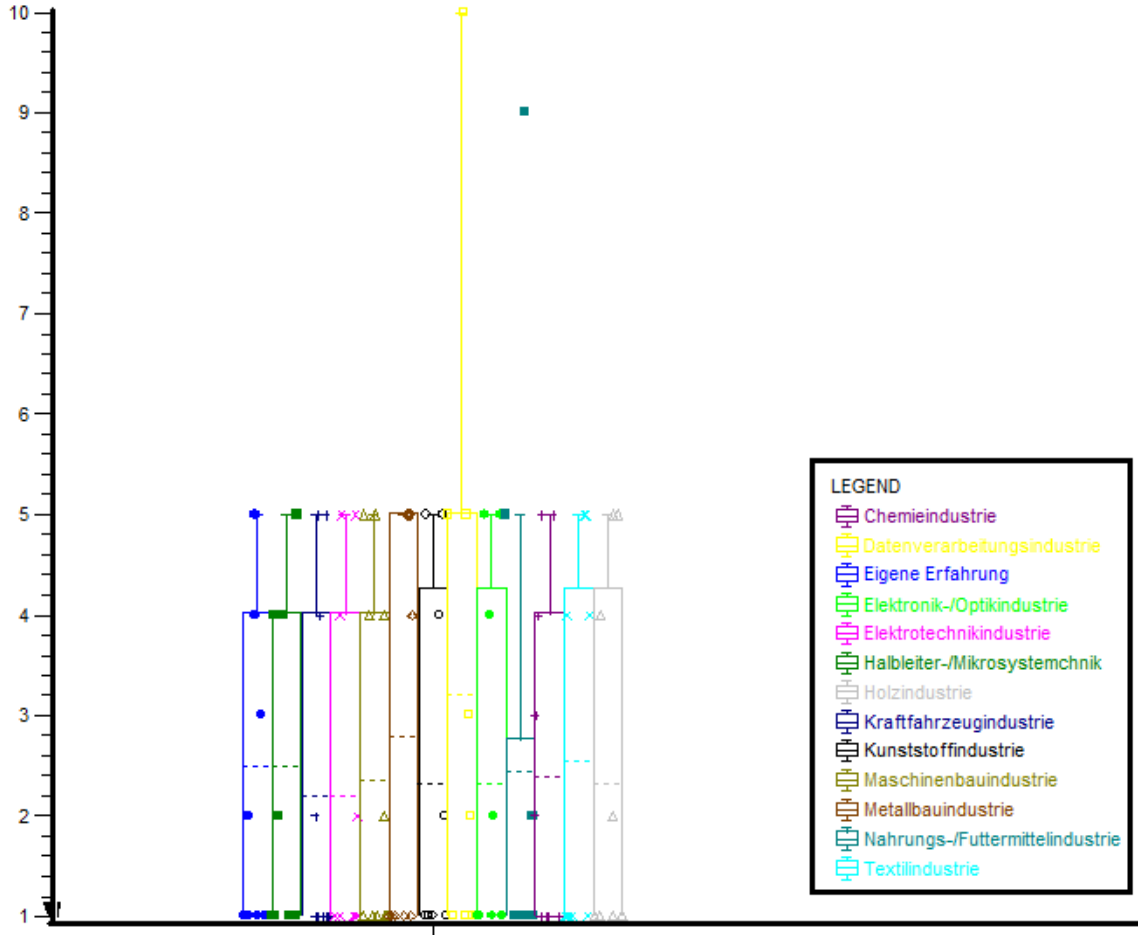

Abbildung 5.1.30 *FiFo – Verteilung*

10.15772/ANDRASSY.2019.001

GD3:

Bereich	Mean	σ	mσ	pσ	Median	Anz	Exp.	Faktor		Bewertung
Erfahrung	4,5	3,70	0,8	8,2	2,5	8	15	53%		partiell anwendbar
Halbleiter/MST	3,3	1,63	1,7	5,0	3,5	6	3	200%		anwendbar
Kraftfahrzeugtechnik	3,3	1,63	1,7	5,0	3,5	6	3	200%		anwendbar
Elektrotechnik	3,3	1,63	1,7	5,0	3,5	6	2	300%		anwendbar
Maschinenbau	3,3	1,63	1,7	5,0	3,5	6	2	300%		anwendbar
Metallbau	3,3	1,63	1,7	5,0	3,5	6	1	600%		anwendbar
Kunststoff	3,3	1,63	1,7	5,0	3,5	6	1	600%		anwendbar
Datenverarbeitung	3,0	1,73	1,3	4,7	3,0	7	1	700%		anwendbar
Elektronik/Optik	3,3	1,63	1,7	5,0	3,5	6	2	300%		anwendbar
Nahrungsmittel	3,0	1,73	1,3	4,7	3,0	7	1	700%		anwendbar
Chemieindustrie	3,0	1,73	1,3	4,7	3,0	7	1	700%		anwendbar
Textilindustrie	3,3	1,63	1,7	5,0	3,5	6	0	0%		anwendbar
Holzindustrie	3,3	1,63	1,7	5,0	3,5	6	0	0%		anwendbar

Abbildung 5.1.31 *GD3 – tabellarische Auswertung*

Die GD3-Methode zeigt in der Auswertung ein sehr auffälliges Ergebnis. Während für alle Industriebranchen eine durchaus gute Anwendbarkeit mit einem Mittelwert von knapp über drei durch die Experten attestiert wird, ist die Anwendung im Bereich der eigenen Erfahrung lediglich mit einem Wert von 4,5 bewertet wurden. Durch eine ebenfalls sehr hohe Standardabweichung von 3,7 bewegt sich die Methode im anwendbaren Bereich. Während es in allen Bereichen Einzelbewertungen bis in die Höhe von „5“ gibt, wird die eigene Erfahrung von Teilnehmern mit Bewertungen bis „10“ behaftet. Dies ist ein signifikantes Ergebnis, da die Spezialisten von einer Anwendbarkeit in jeder Branche ausgehen, aber ihre eigene Erfahrung deutlich schlechter bewerten. Zusammenfassend kann der Methode GD3 eine Anwendbarkeit aus der Exploration heraus attestiert werden, wobei ein deutlicher Trend in Richtung der partiellen Anwendbarkeit zu sehen ist. Sicherlich muss hier ein allgemeines psychologisches Ereignis betrachtet werden. Im Allgemeinen gibt es starke Unterschiede in der Akzeptanz von Kleinbüros zu Großraumbüros. In einer Australischen Studie wurden sogar die überwiegend schlechten Eigenschaften eines Großraumbüros wissenschaftlich erarbeitet.[290] Bei der Bewertung der GD3-Methode steht diese Betrachtung unter dem Aspekt „Good Discussion“ mit zur Erörterung. Somit ist die GD3-Methodik in Ihrer Benotung behaftet.

[290] Studie: Arbeit im Großraumbüro macht krank (2017)

10.15772/ANDRASSY.2019.001

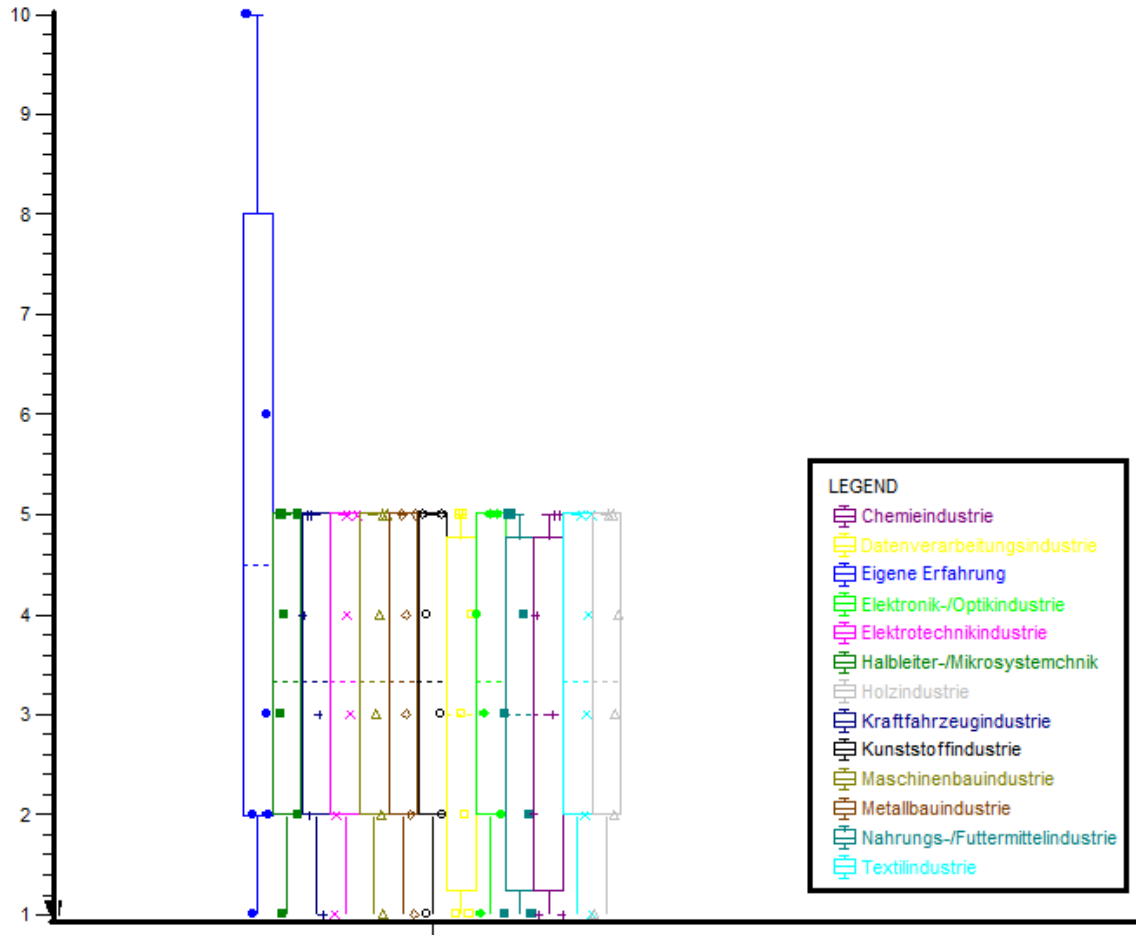

Abbildung 5.1.32 *GD3 – Verteilung*

Gemba:

Bereich	Mean	σ	mσ	pσ	Median	Anz	Exp.	Faktor		Bewertung
Erfahrung	1,6	1,26	0,3	2,9	1,0	10	15	67%		sicher anwendbar
Halbleiter/MST	1,2	0,44	0,8	1,7	1,0	9	3	300%		sicher anwendbar
Kraftfahrzeugtechnik	1,2	0,44	0,8	1,7	1,0	9	3	300%		sicher anwendbar
Elektrotechnik	1,2	0,44	0,8	1,7	1,0	9	2	450%		sicher anwendbar
Maschinenbau	1,2	0,44	0,8	1,7	1,0	9	2	450%		sicher anwendbar
Metallbau	1,2	0,44	0,8	1,7	1,0	9	1	900%		sicher anwendbar
Kunststoff	1,2	0,44	0,8	1,7	1,0	9	1	900%		sicher anwendbar
Datenverarbeitung	2,8	3,33	-0,5	6,1	1,0	10	1	1000%		anwendbar
Elektronik/Optik	1,2	0,44	0,8	1,7	1,0	9	2	450%		sicher anwendbar
Nahrungsmittel	1,4	1,01	0,4	2,5	1,0	9	1	900%		sicher anwendbar
Chemieindustrie	1,4	0,70	0,7	2,1	1,0	10	1	1000%		sicher anwendbar
Textilindustrie	1,2	0,44	0,8	1,7	1,0	9	0	0%		sicher anwendbar
Holzindustrie	1,2	0,44	0,8	1,7	1,0	9	0	0%		sicher anwendbar

Abbildung 5.1.33 *Gemba – tabellarische Auswertung*

Eine der bekanntesten Lean-Methoden ist der Gemba-Walk. Dieser wird in vielen fertigenden Unternehmen erfolgreich angewendet, um sich Probleme direkt am Ort des Entstehens anzusehen, somit ist es wenig verwunderlich, dass der Methode eine

10.15772/ANDRASSY.2019.001

durchaus gute Bewertung mit Mittelwerten zwischen 1,2 und maximal 2,8 als einziger Abstandswert gegeben wird. Auch der Median wird in allen Industrien mit 1,0 bewertet. Die Standardabweichung liegt zwischen 0,44 und maximal 3,33 in der Datenverarbeitungsindustrie. Somit ist die Gemba-Methode in fast allen Industriebranchen als sicher anwendbar zu bewerten. Beim Gemba fällt auf, dass die Datenverarbeitungsindustrie durch einen erhöhten Mittelwert und die große Standardabweichung einen Additionswert von 6,1 ergibt und somit im schlechteren Bereich der partiellen Anwendbarkeit liegt. Dies sollte auf die Beschreibung der Branche zurückzuführen sein. Viele Aufgaben der Datenverarbeitung liegen in reiner Analyse und Programmiertätigkeit, wo eine „Vor-Ort-Begehung“ sicher keinen Vorteil bringt. Allerdings gibt es im Fertigungs- und Prozessumfeld viele Softwarelösungen, bei denen die Fertigung gesteuert, überwacht, prognostiziert und analysiert wird. Hier können sogenannte Gemba-Walks von großem Vorteil sein, um dem Programmierer oder Analysten eine bildliche Vorstellung zu geben. Diese Bewertung kommt durch einzelne Antworten mit der Bewertung von „8“ und „10“ zustande. Für die Kunststoff- und Nahrungsmittelindustrie wird von den Spezialisten die Methode als partiell anwendbar gesehen. Zusammenfassend kann Gemba als ein sehr sicher anwendbares Mittel in allen bewerteten Branchen gesehen werden. Der Median zeigt, dass in allen Branchen eine Vielzahl an Bewertungen mit 1,0 durchgeführt wurde.

10.15772/ANDRASSY.2019.001

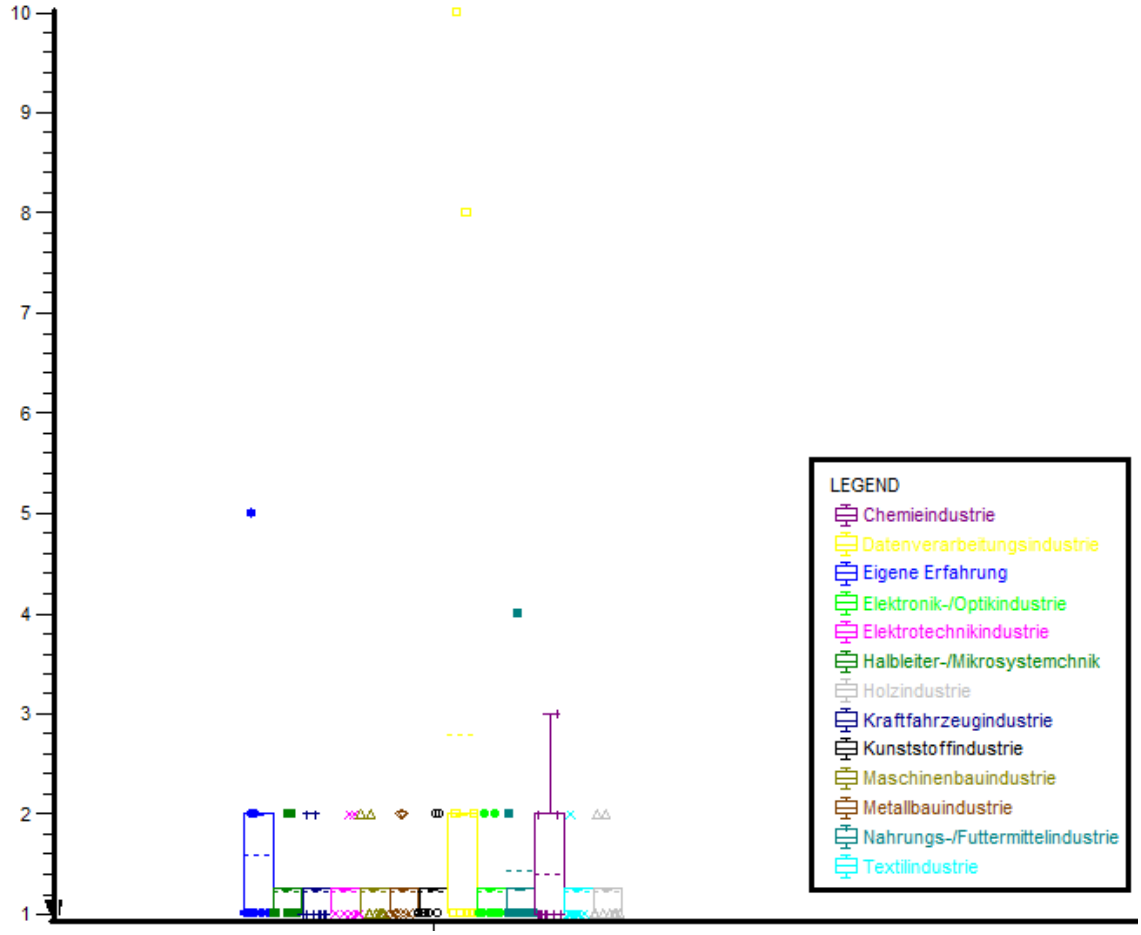

Abbildung 5.1.34 *Gemba – Verteilung*

Hancho:

Bereich	Mean	σ	mσ	pσ	Median	Anz	Exp.	Faktor		Bewertung
Erfahrung	3,5	2,94	0,6	6,5	3,0	11	15	73%		partiell anwendbar
Halbleiter/MST	2,5	2,07	0,4	4,6	1,0	8	3	267%		anwendbar
Kraftfahrzeugtechnik	1,9	1,46	0,4	3,3	1,0	8	3	267%		sicher anwendbar
Elektrotechnik	1,9	1,46	0,4	3,3	1,0	8	2	400%		sicher anwendbar
Maschinenbau	1,8	1,39	0,4	3,2	1,0	9	2	450%		sicher anwendbar
Metallbau	2,0	1,73	0,3	3,7	1,0	9	1	900%		anwendbar
Kunststoff	2,3	1,83	0,4	4,1	1,0	8	1	800%		anwendbar
Datenverarbeitung	2,8	2,43	0,3	5,2	1,0	8	1	800%		anwendbar
Elektronik/Optik	1,9	1,46	0,4	3,3	1,0	8	2	400%		sicher anwendbar
Nahrungsmittel	2,4	1,81	0,6	4,3	1,0	9	1	900%		anwendbar
Chemieindustrie	2,3	1,73	0,6	4,1	1,0	9	1	900%		anwendbar
Textilindustrie	2,0	1,51	0,5	3,5	1,0	8	0	0%		anwendbar
Holzindustrie	2,0	1,51	0,5	3,5	1,0	8	0	0%		anwendbar

Abbildung 5.1.35 *Hancho – tabellarische Auswertung*

Die Hancho-Methode variiert leicht zwischen der eigenen Erfahrung und den Industriebereichen. Die Branchen sind mit Werten zwischen 1,8 und 2,8 sehr gut geeignet beziffert. Die eigene Erfahrung bewegt sich im partiell anwendbaren Bereich

10.15772/ANDRASSY.2019.001

mit knapp über 3,5. Die Addition aus Mittelwert und Standardabweichung widerspiegelt diese Ergebnisse nur teilweise und ist in den Branchen Halbleiter/MST, Metallbau, Kunststoff, Datenverarbeitung, Nahrungsmittelindustrie, Textilindustrie, Holzindustrie und der Chemieindustrie gegenläufig als partiell anwendbar bewertet. Die Standardabweichung ist mit Werten zwischen 1,39 und 2,94 hoch bewertet. Der Median liegt in allen Branchen bei 1,0 und ist somit als sicher anwendbar eingestuft. In der eigenen Erfahrung liegt der Median bei 3,0. Die Frage ist im Mittel von acht bis elf Experten bewertet worden. Alle Industriebranchen sind als anwendbar oder sicher anwendbar klassifiziert und müssen somit nicht weiter untersucht werden. Der Bereich der eigenen Erfahrung sollte weiter analysiert werden.

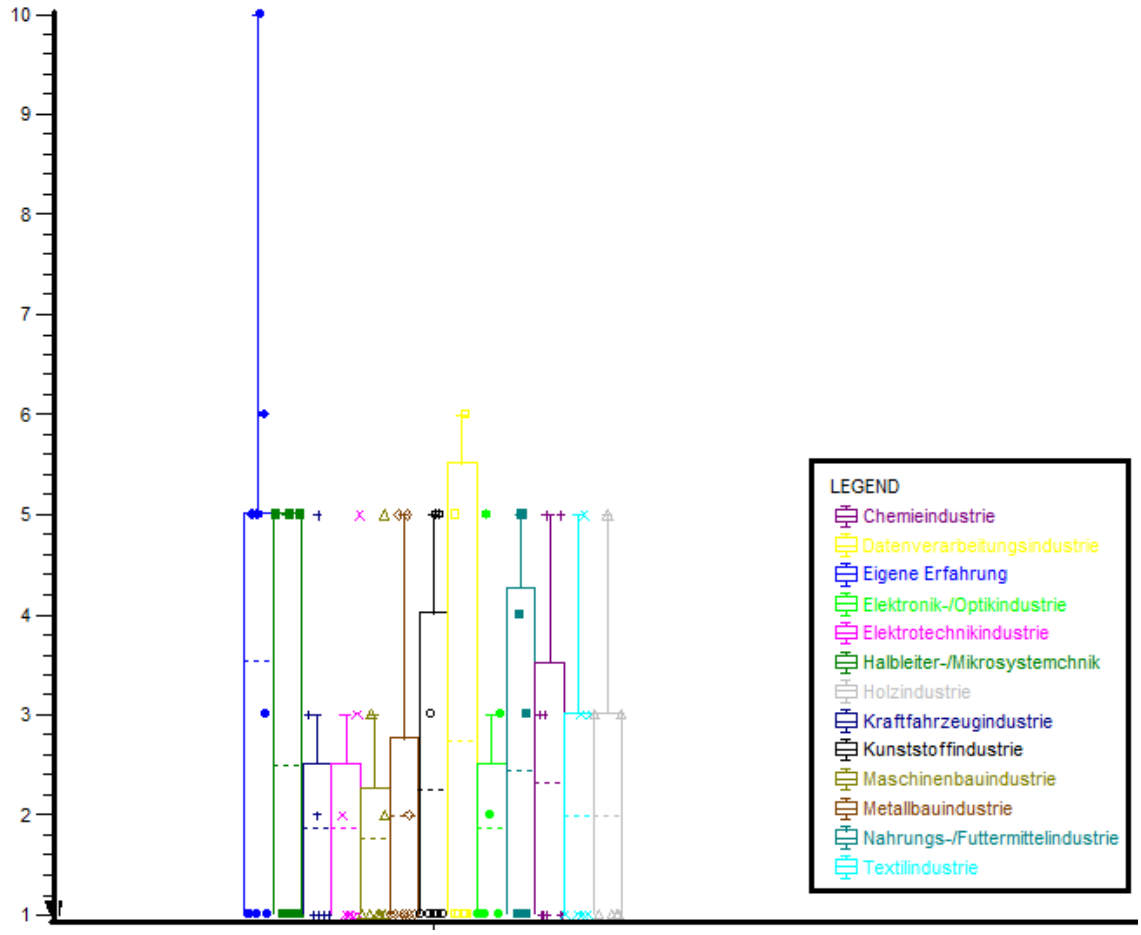

Abbildung 5.1.36 *Hancho – Verteilung*

10.15772/ANDRASSY.2019.001

Hejunka:

Bereich	Mean	σ	mσ	pσ	Median	Anz	Exp.	Faktor		Bewertung
Erfahrung	4,2	1,54	2,6	5,7	4,0	11	15	73%		partiell anwendbar
Halbleiter/MST	4,3	1,66	2,7	6,0	5,0	9	3	300%		partiell anwendbar
Kraftfahrzeugtechnik	3,4	1,67	1,8	5,1	3,0	9	3	300%		anwendbar
Elektrotechnik	3,8	1,64	2,1	5,4	4,0	9	2	450%		partiell anwendbar
Maschinenbau	4,7	1,83	2,9	6,5	4,5	10	2	500%		partiell anwendbar
Metallbau	4,6	1,43	3,2	6,0	4,5	10	1	1000%		partiell anwendbar
Kunststoff	4,3	1,66	2,7	6,0	5,0	9	1	900%		partiell anwendbar
Datenverarbeitung	4,8	2,19	2,6	6,9	5,0	8	1	800%		partiell anwendbar
Elektronik/Optik	3,9	1,36	2,5	5,3	3,0	9	2	450%		partiell anwendbar
Nahrungsmittel	4,2	1,62	2,6	5,8	4,0	10	1	1000%		partiell anwendbar
Chemieindustrie	3,6	1,35	2,3	4,9	3,0	10	1	1000%		partiell anwendbar
Textilindustrie	3,9	1,36	2,5	5,3	3,0	9	0	0%		partiell anwendbar
Holzindustrie	3,9	1,36	2,5	5,3	3,0	9	0	0%		partiell anwendbar

Abbildung 5.1.37 *Hejunka – tabellarische Auswertung*

Die Methode Hejunka, auch Nivellierung, zeigt eine durchgängig partielle Anwendbarkeit der Ergebnisse. Der Mittelwert bewegt sich über alle Bereiche inklusive der eigenen Erfahrung von 3,6 bis 4,8. Ausschließlich die Kraftfahrzeugtechnik liegt in der Bewertung des Mittewertes im anwendbaren Bereich bei 3,4. Die Standardabweichung ist mit Werten zwischen 1,36 und 2,13 variant. Die Methode ist im Schnitt je nach Branche von acht bis zehn Experten bewertet wurden. Im Bereich der eigenen Erfahrung haben elf Teilnehmer ihre Bewertung abgegeben. Alle Bereiche außer der Kraftfahrzeugtechnik liegen beim Mittelwert im Bereich der partiellen Anwendbarkeit. Im allen Bereichen erreicht die Addition aus Mittelwert und Standardabweichung einen Wert zwischen 4,9 und 6,9 im partiellen Bereich. Die Methode ist somit eindeutig als partiell. In der Branche Kraftfahrzeugtechnik kann die Methode als anwendbar bezeichnet werden. Der Mittelwert liegt hier leicht unter dem Grenzwert und die Addition aus Mittelwert und Standardabweichung definiert die Methode im partiell anwendbaren Bereich. Der Median liegt in den Branchen Kraftfahrzeugtechnik, Elektronik/Optik, Chemieindustrie, Holzindustrie und Textilindustrie bei 3,0 im anwendbaren Bereich. Der Median der anderen Branchen liegt mit 4,0 bis 5,0 im partiell anwendbaren Bereich. Zusammenfassend ist die Methode als partiell anwendbar, mit Tendenz zur Anwendbarkeit, zu bewerten.

10.15772/ANDRASSY.2019.001

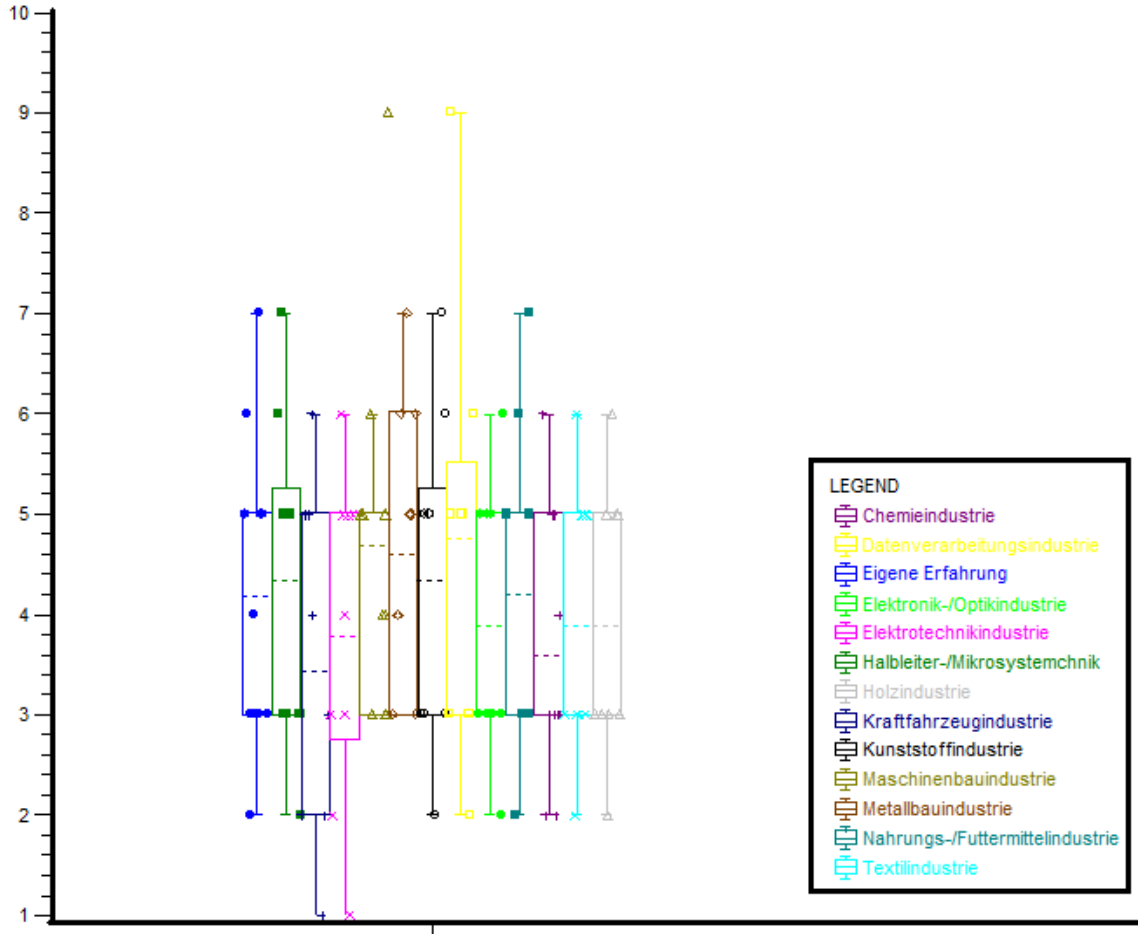

Abbildung 5.1.38 *Hejunka – Verteilung*

Hoshin Kanri:

Bereich	Mean	σ	mσ	pσ	Median	Anz	Exp.	Faktor		Bewertung
Erfahrung	2,3	1,06	1,2	3,4	2,5	10	15	67%		sicher anwendbar
Halbleiter/MST	2,1	0,99	1,1	3,1	2,5	8	3	267%		sicher anwendbar
Kraftfahrzeugtechnik	2,1	0,99	1,1	3,1	2,5	8	3	267%		sicher anwendbar
Elektrotechnik	2,1	0,99	1,1	3,1	2,5	8	2	400%		sicher anwendbar
Maschinenbau	2,1	0,93	1,2	3,0	2,0	9	2	450%		sicher anwendbar
Metallbau	2,1	0,93	1,2	3,0	2,0	9	1	900%		sicher anwendbar
Kunststoff	2,1	0,99	1,1	3,1	2,5	8	1	800%		sicher anwendbar
Datenverarbeitung	2,4	1,33	1,1	3,8	3,0	9	1	900%		anwendbar
Elektronik/Optik	2,1	0,99	1,1	3,1	2,5	8	2	400%		sicher anwendbar
Nahrungsmittel	2,1	0,93	1,2	3,0	2,0	9	1	900%		sicher anwendbar
Chemieindustrie	2,1	0,93	1,2	3,0	2,0	9	1	900%		sicher anwendbar
Textilindustrie	2,1	0,99	1,1	3,1	2,5	8	0	0%		sicher anwendbar
Holzindustrie	2,1	0,99	1,1	3,1	2,5	8	0	0%		sicher anwendbar

Abbildung 5.1.39 *Hoshin Kanri – tabellarische Auswertung*

Das Hoshin Kanri, das Verständnis über die Firmenstrategie über alle Hierarchieebenen, ist in diesem Sinne keine praktisch anwendbare Methode, sondern beschreibt den Kommunikationsstandard und die Managementorganisation im Unternehmen. Somit

10.15772/ANDRASSY.2019.001

werden bei dieser Methode keine signifikanten Unterschiede über die einzelnen Branchen erwartet, sondern eher ein Unterschied in der Unternehmenskultur oder der interkulturellen Eigenschaften eines jeden Kulturkreises erwartet. Da die Umfrage nur im deutschsprachigen, zentraleuropäischen Raum stattfindet, ist eine konstante Beantwortung zu erwarten. Mit Mittelwerten zwischen 2,1 und 2,4 über alle Industriebranchen und die eigene Erfahrung wird diese Erwartung bestätigt. Auch die Standardabweichung ist mit Werten zwischen 0,93 und 1,33 recht gering und bestätigt diesen Erwartungswert. Es gibt keine sonderlichen Ausreißer in der Bewertung. Lediglich in der Datenverarbeitungsindustrie durch den Mittelwert von 2,44 und die höchste Standardabweichung von 1,33, bewegt sich die Methode in der Addition aus Standardabweichung und Mittelwert in den partiell anwendbaren Bereich. Alle anderen Bereiche sind als sicher anwendbar zu bezeichnen. Auch der Median, der sich in allen Fragen zwischen 2,0 und 3,0 bewegt, ist als sicher anwendbar bezeichnet. Das gesamte Ergebnis ist als sicher anwendbar zu bezeichnen. Jedoch sind die Bewertungen nicht von einer überdurchschnittlichen Bewertung wie bei einigen anderen Methoden. Die acht bis zehn Umfrageteilnehmer in dieser Methode gehen jedoch davon aus, dass das Hoshin Kanri in allen Industriezweigen gut genutzt werden kann und eine weitere Analyse wird als nicht notwendig angesehen.

10.15772/ANDRASSY.2019.001

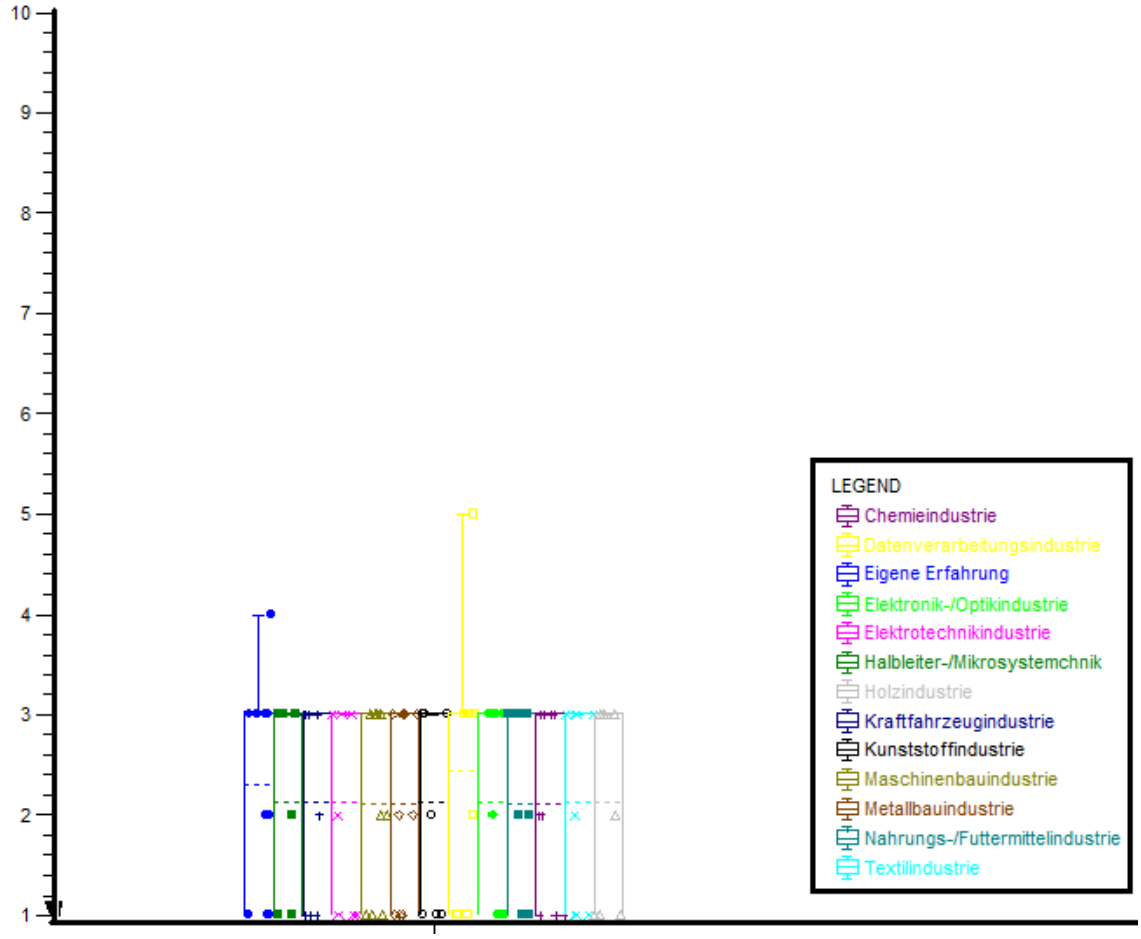

Abbildung 5.1.40 *Hoshin Kanri – Verteilung*

Ishikawa:

Bereich	Mean	σ	mσ	pσ	Median	Anz	Exp.	Faktor		Bewertung
Erfahrung	1,5	1,04	0,5	2,6	1,0	11	15	73%		sicher anwendbar
Halbleiter/MST	1,4	0,70	0,7	2,1	1,0	10	3	333%		sicher anwendbar
Kraftfahrzeugtechnik	1,4	0,70	0,7	2,1	1,0	10	3	333%		sicher anwendbar
Elektrotechnik	1,4	0,70	0,7	2,1	1,0	10	2	500%		sicher anwendbar
Maschinenbau	1,4	0,70	0,7	2,1	1,0	10	2	500%		sicher anwendbar
Metallbau	1,4	0,70	0,7	2,1	1,0	10	1	1000%		sicher anwendbar
Kunststoff	1,4	0,70	0,7	2,1	1,0	10	1	1000%		sicher anwendbar
Datenverarbeitung	1,4	0,70	0,7	2,1	1,0	10	1	1000%		sicher anwendbar
Elektronik/Optik	1,4	0,70	0,7	2,1	1,0	10	2	500%		sicher anwendbar
Nahrungsmittel	1,4	0,67	0,7	2,0	1,0	11	1	1100%		sicher anwendbar
Chemieindustrie	1,4	0,67	0,7	2,0	1,0	11	1	1100%		sicher anwendbar
Textilindustrie	1,4	0,70	0,7	2,1	1,0	10	0	0%		sicher anwendbar
Holzindustrie	1,4	0,70	0,7	2,1	1,0	10	0	0%		sicher anwendbar

Abbildung 5.1.41 *Ishikawa – tabellarische Auswertung*

Die wohl bekannteste Methode, die ihren Ursprung schon in den frühen Phasen des Toyota Production System hatte, ist das Ishikawa-Diagramm. Als eine der bekanntesten Analysemethoden zur Ursachenforschung von Problemen und der Bearbeitung von z.B.

10.15772/ANDRASSY.2019.001

Fehlermöglichkeits-Eingriffs-Analysen (FMEA) bestätigt sich eine überdurchschnittlich gute Bewertung. Die Mittelwerte sind äußerst konstant und überdurchschnittlich gut in der Höhe von 1,4 bis 1,5. Die Standardabweichung weißt fast keine Signifikanz auf und liegt zwischen 0,67 und 0,7. Lediglich der Bereich der eigenen Erfahrung liegt mit der Standardabweichung über eins, bei einem Wert von 1,04. Der Median liegt in allen Bereichen bei 1,0 und ist somit ebenfalls überdurchschnittlich gut. Die Addition aus Mittelwert und Standardabweichung bewegt sich ebenfalls im sicher anwendbaren Bereich zwischen 2,0 und 2,1. Auch die eigene Erfahrung liegt mit einem Additionswert von 2,6 noch immer im sicher anwendbaren Bereich. Es treten keine signifikanten Abweichungen bei der Beantwortung der zehn bis elf Experten auf. Die Ursachenforschung nach den 5M; Mensch, Maschine, Material, Methode und Mitwelt ist der Erwartung entsprechend sehr gut und bedarf keiner weiteren Analyse.

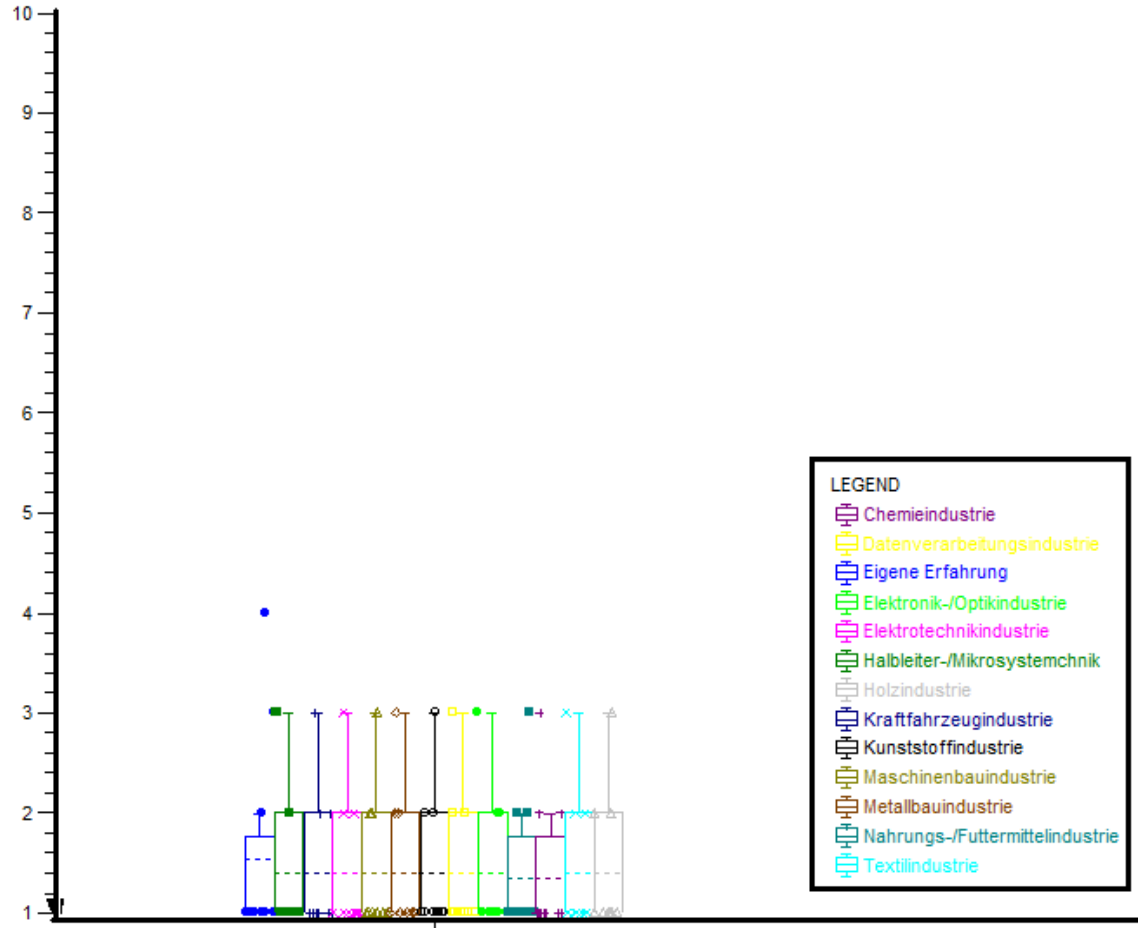

Abbildung 5.1.42 *Ishikawa – Verteilung*

10.15772/ANDRASSY.2019.001

Just in Time:

Bereich	Mean	σ	mσ	pσ	Median	Anz	Exp.	Faktor	Bewertung
Erfahrung	3,2	1,87	1,3	5,1	2,5	10	15	67%	anwendbar
Halbleiter/MST	3,9	2,52	1,4	6,4	5,0	9	3	300%	partiell anwendbar
Kraftfahrzeugtechnik	2,3	1,70	0,6	4,0	1,5	10	3	333%	anwendbar
Elektrotechnik	2,9	2,57	0,3	5,5	1,0	9	2	450%	anwendbar
Maschinenbau	3,5	2,46	1,0	6,0	4,0	10	2	500%	anwendbar
Metallbau	3,8	2,30	1,5	6,1	4,5	10	1	1000%	partiell anwendbar
Kunststoff	2,8	1,79	1,0	4,6	3,0	9	1	900%	anwendbar
Datenverarbeitung	4,8	3,49	1,3	8,2	5,0	8	1	800%	partiell anwendbar
Elektronik/Optik	3,4	2,01	1,4	5,5	4,0	9	2	450%	anwendbar
Nahrungsmittel	2,6	2,00	0,6	4,6	2,0	8	1	800%	anwendbar
Chemieindustrie	2,7	1,80	0,9	4,5	2,0	9	1	900%	anwendbar
Textilindustrie	2,9	2,48	0,4	5,3	1,0	7	0	0%	anwendbar
Holzindustrie	2,9	2,48	0,4	5,3	1,0	7	0	0%	anwendbar

Abbildung 5.1.43 *Just in Time – tabellarische Auswertung*

Das Just in Time Prinzip, eines der wichtigsten Produktionsprinzipien im Kraftfahrzeugbau, zeigt in der Auswertung Mittelwerte zwischen 2,3 und 4,8. Hierbei ist zu sehen, dass sich die Streuung über die einzelnen Branchen von einer Anwendbarkeit bis hin zu einer partiellen Anwendbarkeit aufteilen. In den klassischen Industrien, auch im Anlagenbau oder den Industrien Nahrungsmittel, Elektronik, Chemie, Textil oder Holz wird das Just in Time Prinzip durchgängig sehr gut bewertet. In der Halbleiter- und Mikrosystemtechnik wird die Methode nur als partiell anwendbar bewertet, was auf die höheren Durchlaufzeiten in der Produktion zurückzuführen ist. Auch der Metallbau hat nur eine durchschnittlich partielle Bewertung. Dies wird auf die lange Formgebung und die häufigen Spezialbauten zurückzuführen sein. In der Datenverarbeitung ist die Bewertung noch schlechter, sie liegt hier bei einem Wert von 4,8. Dies bestätigt auch die Auswertung des Medians. Während die eigene Erfahrung, die Kraftfahrzeugtechnik, die Elektrotechnik, die Kunststoffindustrie, die Nahrungsmittelindustrie, die Chemieindustrie, die Textilindustrie und die Holzindustrie Werte im sicher anwendbaren Bereich haben, liegen die anderen Bereiche auch beim Median nur im partiell anwendbaren Bereich. Bei der Betrachtung der Standardabweichung fällt auf, dass der Wert über alle Branchen recht hoch liegt und somit ein Additionswert aus Mittelwert und Standardabweichung immer bei mindestens 4,0 bis 6,4, und die Methoden somit nur partiell anwendbar klassifiziert werden. Der Bereich der Datenverarbeitung wird in diesem Bereich als nicht anwendbar bewertet. Insgesamt haben sieben bis zehn Experten diese Methode bewertet. Allgemein kann von

10.15772/ANDRASSY.2019.001

einer Anwendbarkeit des Just in Time Prinzips ausgegangen werden, wobei die Branche Halbleiter- und Mikrosystemtechnik, Metallbau und Datenverarbeitung weiter betrachtet werden müssen, da die Bewertung in dieser Erhebung nur partiell anwendbar bewertet war.

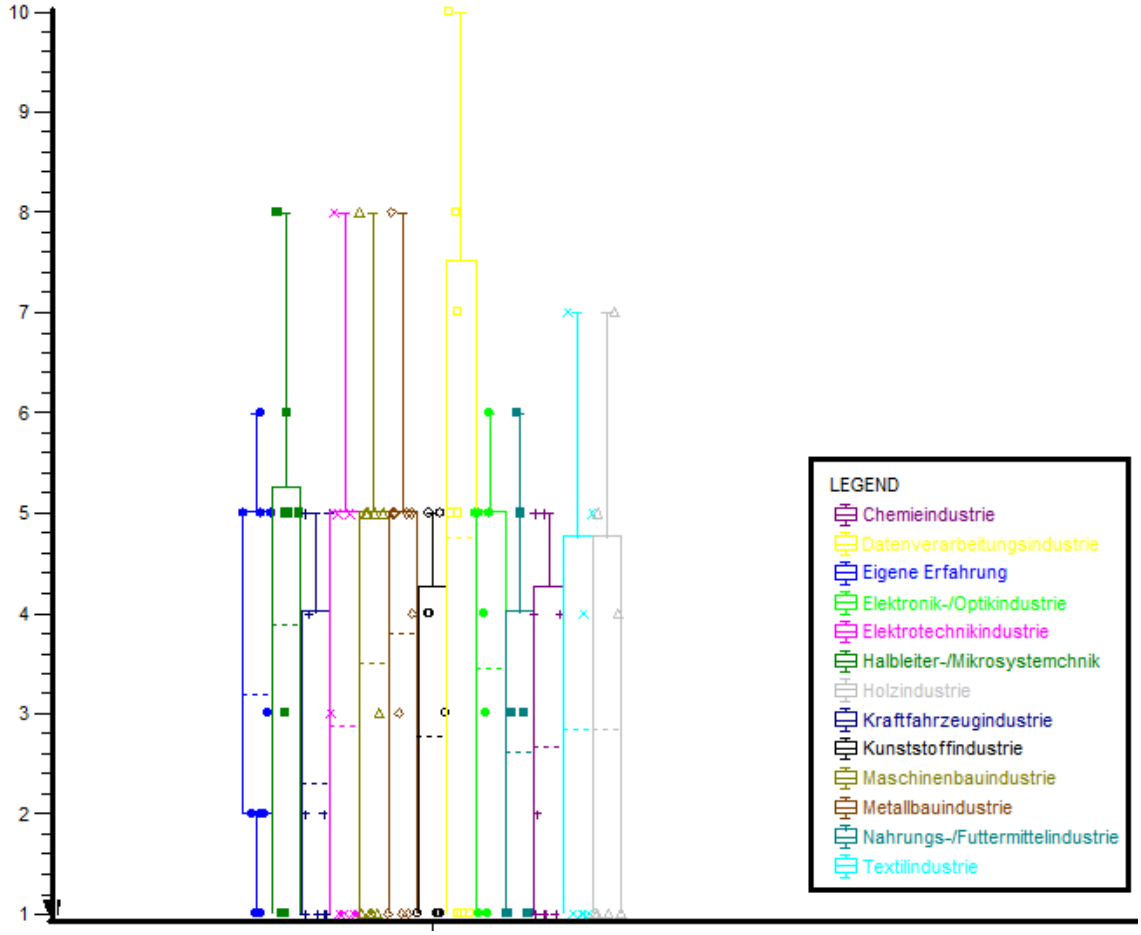

Abbildung 5.1.44 *Just in Time – Verteilung*

10.15772/ANDRASSY.2019.001

Kaizen (KVP):

Bereich	Mean	σ	mσ	pσ	Median	Anz	Exp.	Faktor		Bewertung
Erfahrung	1,4	0,50	0,9	1,9	1,0	11	15	73%		sicher anwendbar
Halbleiter/MST	1,6	0,73	0,8	2,3	1,0	9	3	300%		sicher anwendbar
Kraftfahrzeugtechnik	1,6	0,73	0,8	2,3	1,0	9	3	300%		sicher anwendbar
Elektrotechnik	1,6	0,73	0,8	2,3	1,0	9	2	450%		sicher anwendbar
Maschinenbau	1,6	0,70	0,9	2,3	1,5	10	2	500%		sicher anwendbar
Metallbau	1,6	0,70	0,9	2,3	1,5	10	1	1000%		sicher anwendbar
Kunststoff	1,6	0,73	0,8	2,3	1,0	9	1	900%		sicher anwendbar
Datenverarbeitung	1,5	0,71	0,8	2,2	1,0	10	1	1000%		sicher anwendbar
Elektronik/Optik	1,6	0,73	0,8	2,3	1,0	9	2	450%		sicher anwendbar
Nahrungsmittel	1,5	0,71	0,8	2,2	1,0	10	1	1000%		sicher anwendbar
Chemieindustrie	1,5	0,71	0,8	2,2	1,0	10	1	1000%		sicher anwendbar
Textilindustrie	1,6	0,73	0,8	2,3	1,0	9	0	0%		sicher anwendbar
Holzindustrie	1,6	0,73	0,8	2,3	1,0	9	0	0%		sicher anwendbar

Abbildung 5.1.45 *Kaizen – tabellarische Auswertung*

Eine der bekanntesten oder wohl die bekannteste Lean-Methode ist Kaizen. Wobei die Pluralität des Wortes Methode hier die genauere Definition ist. Kaizen wird in vielen Unternehmen als genereller Ansatz zur Verbesserung und Optimierung der Prozesse und Produktion eingesetzt, somit ist es wenig verwunderlich, dass der Methode eine überdurchschnittlich gute Bewertung mit Mittelwerten zwischen 1,4 und maximal 1,6. Auch der Median wird in allen Industrien, außer der Maschinen- und Metallbauindustrie, mit 1,0 bewertet. In besagten Branchen liegt der Median bei 1,5. Die Standardabweichung liegt zwischen 0,5 und maximal 0,73 in der Datenverarbeitungsindustrie. Somit ist die Kaizen-Methode in allen Industriebranchen als sicher anwendbar zu bewerten. Auch die eigene Erfahrung wird sehr gut bewertet. Es gibt keine Einzelbewertungen größer „3“, wodurch die komplett sichere Anwendbarkeit nochmals manifestiert wird.

10.15772/ANDRASSY.2019.001

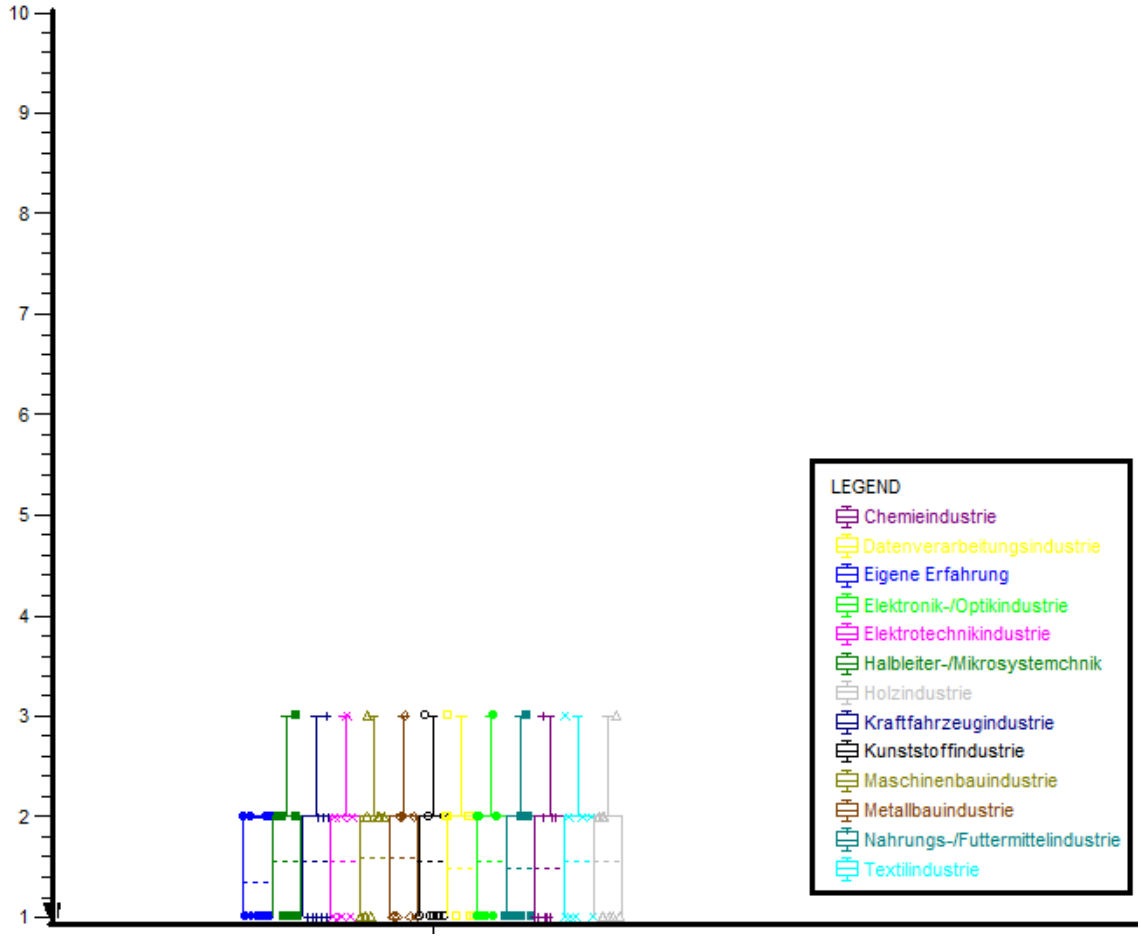

Abbildung 5.1.46 *Kaizen – Verteilung*

Kanban:

Bereich	Mean	σ	mσ	pσ	Median	Anz	Exp.	Faktor		Bewertung
Erfahrung	2,3	1,19	1,1	3,5	2,0	11	15	73%		sicher anwendbar
Halbleiter/MST	3,7	2,00	1,7	5,7	4,0	9	3	300%		partiell anwendbar
Kraftfahrzeugtechnik	2,1	1,27	0,8	3,4	2,0	9	3	300%		sicher anwendbar
Elektrotechnik	2,6	1,51	1,0	4,1	2,0	9	2	450%		anwendbar
Maschinenbau	2,9	1,85	1,0	4,8	3,0	10	2	500%		anwendbar
Metallbau	3,2	1,75	1,4	5,0	3,0	10	1	1000%		anwendbar
Kunststoff	2,6	1,60	1,0	4,2	2,5	8	1	800%		anwendbar
Datenverarbeitung	2,6	1,72	0,9	4,3	2,0	7	1	700%		anwendbar
Elektronik/Optik	3,0	1,41	1,6	4,4	3,0	9	2	450%		anwendbar
Nahrungsmittel	2,9	1,52	1,4	4,4	3,5	10	1	1000%		anwendbar
Chemieindustrie	3,1	1,97	1,1	5,1	3,0	10	1	1000%		anwendbar
Textilindustrie	2,4	1,24	1,2	3,7	3,0	9	0	0%		anwendbar
Holzindustrie	2,4	1,24	1,2	3,7	3,0	9	0	0%		anwendbar

Abbildung 5.1.47 *Kanban – tabellarische Auswertung*

Das Kanban Prinzip, eine vielseitig organisatorisch eingesetzte Methode zur Bestelloptimierung, ist über alle Branchen durchschnittlich anwendbar bewertet. Lediglich die Halbleiter- und Mikrosystemtechnik weißt hier einen Mittelwert von 3,7

10.15772/ANDRASSY.2019.001

und einen Median von 4,0 auf. Der Median aller anderen Bereiche ist entsprechend auch des Mittelwertes im anwendbaren Bereich. Die Standardabweichung ist über alle Branchen konstant zwischen 1,24 und 1,97. Lediglich die Halbleiter- und Mikrosystemtechnik hat hier einen Wert von 2,0 und ist somit im Additionswert aus Mittelwert und Standardabweichung bei 5,7 im partiell anwendbaren Bereich. Alle anderen Methodenbereiche außer der Bereich der eigenen Erfahrung und der Kraftfahrzeugtechnik sind in dem additionswert im partiell anwendbaren Bereich. Somit ergibt sich aus der Antwort der sieben bis elf Experten, dass die Methode des Kanban größtenteils im anwendbaren Bereich liegt. Der Bereich der eigenen Erfahrung und die Kraftfahrzeugtechnik liegen im sicher anwendbaren Bereich. Nur die Halbleiter- und Mikrosystemtechnik weißen eine partielle Anwendbarkeit auf und müssen im Bereich der Mixed Analyse weiter untersucht werden.

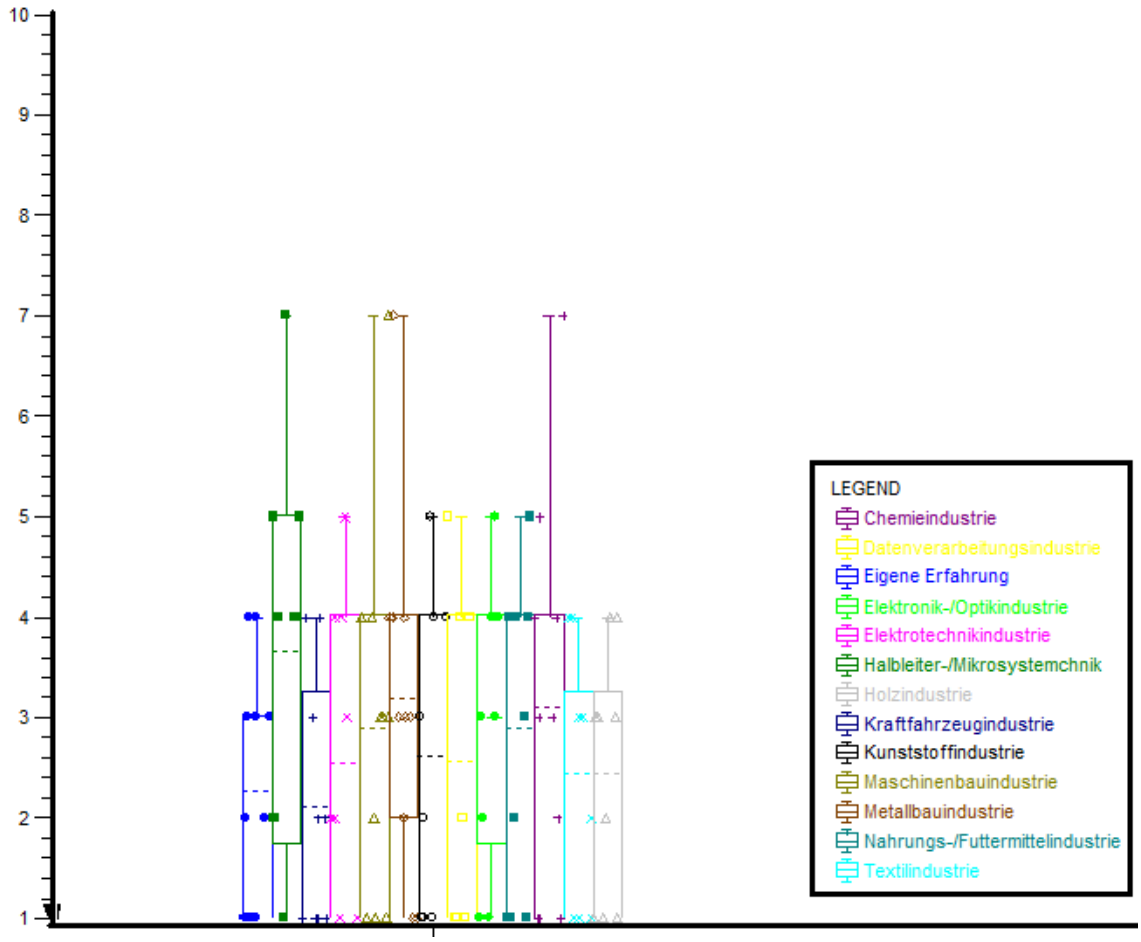

Abbildung 5.1.48 *Kanban – Verteilung*

10.15772/ANDRASSY.2019.001

Kreidekreis:

Bereich	Mean	σ	mσ	pσ	Median	Anz	Exp.	Faktor	Bewertung
Erfahrung	3,0	2,05	0,9	5,1	2,5	10	15	67%	anwendbar
Halbleiter/MST	2,7	2,06	0,6	4,7	1,0	9	3	300%	anwendbar
Kraftfahrzeugtechnik	2,2	1,56	0,7	3,8	1,0	9	3	300%	anwendbar
Elektrotechnik	2,7	2,06	0,6	4,7	1,0	9	2	450%	anwendbar
Maschinenbau	2,6	1,78	0,8	4,4	2,0	10	2	500%	anwendbar
Metallbau	3,1	2,69	0,4	5,8	2,0	10	1	1000%	anwendbar
Kunststoff	2,1	1,64	0,5	3,8	1,0	8	1	800%	anwendbar
Datenverarbeitung	4,4	3,53	0,9	7,9	4,0	10	1	1000%	partiell anwendbar
Elektronik/Optik	2,6	2,01	0,5	4,6	1,0	9	2	450%	anwendbar
Nahrungsmittel	3,0	2,45	0,6	5,4	2,0	10	1	1000%	anwendbar
Chemieindustrie	3,1	2,69	0,4	5,8	2,0	10	1	1000%	anwendbar
Textilindustrie	2,2	1,56	0,7	3,8	1,0	9	0	0%	anwendbar
Holzindustrie	2,4	1,81	0,6	4,3	1,0	9	0	0%	anwendbar

Abbildung 5.1.49 *Kreidekreis – tabellarische Auswertung*

Der Kreidekreis ist eine visuelle Methode die vor Ort im Shopfloor stattfindet. Diesbezüglich ist über alle fertigenden Industriebranchen eine sehr gute Anwendbarkeit in den Mittelwertgrenzen von 2,1 bis 3,1 gegeben. Auch die eigene Erfahrung ist mit 3,0 sehr gut bewertet. Lediglich die Datenverarbeitung ist hier mit einem Mittelwert von 4,4 bewertet. Dies ist sicherlich auf die Ferne zu einem Fertigungsbezug zurückzuführen. Die Standardabweichung bewegt sich konstant zwischen 1,56 und maximal 3,53 in der Datenverarbeitung. Durch die Addition von Mittelwert und Standardabweichung liegen alle Methoden im anwendbaren Bereich. Durch den höheren Additionswert ist keine sichere Anwendbarkeit gegeben. Die Datenverarbeitungsindustrie bewegt sich hier in einen nicht anwendbaren Bereich und zeigt durch Median und Mittelwert jedoch eine partielle Anwendbarkeit. Aus der Analyse und Teilnahme der acht bis zehn Experten geht hervor, dass allen Industriebranchen außer der Datenverarbeitung eine Anwendbarkeit nachgewiesen wird. Die Datenverarbeitung muss in einer späteren Analyse in Bezug auf ihre partielle Anwendbarkeit weiter analysiert werden.

10.15772/ANDRASSY.2019.001

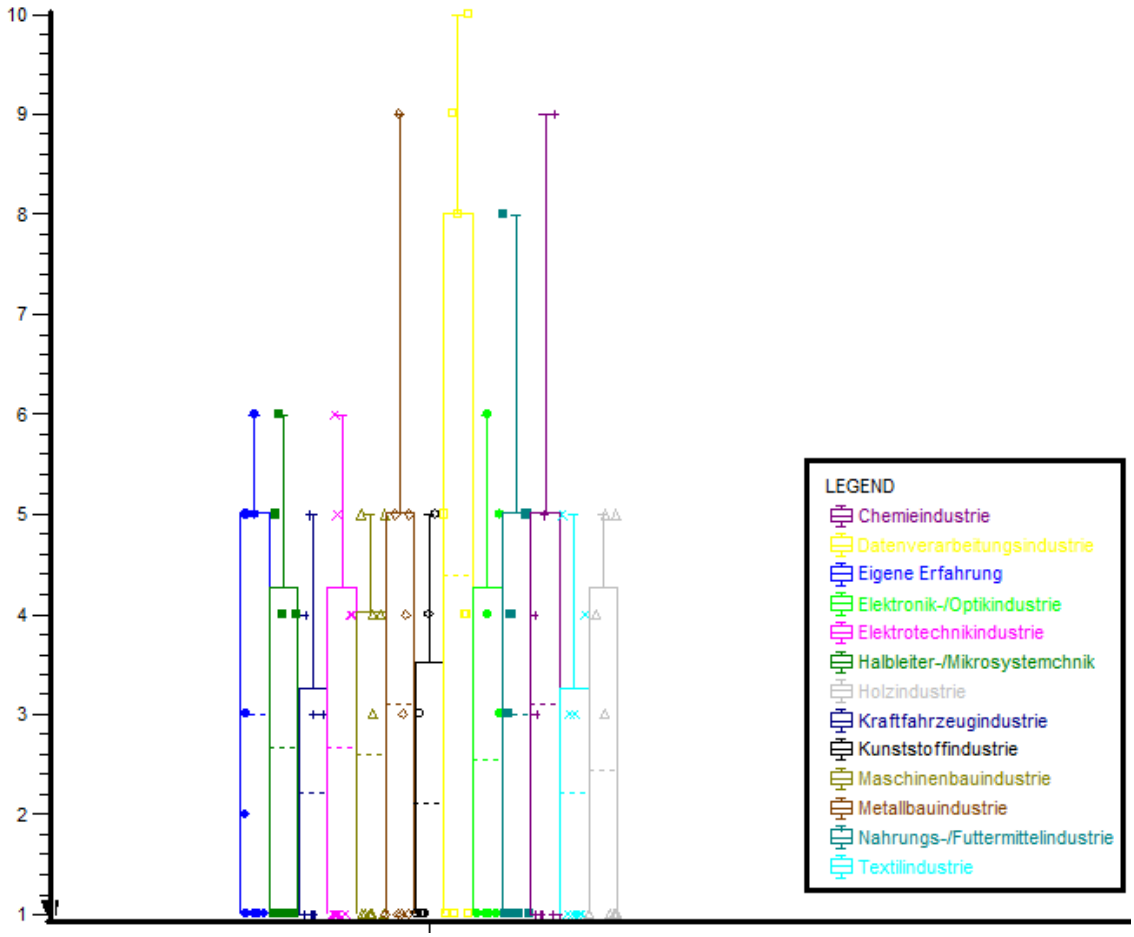

Abbildung 5.1.50 *Kreidekreis – Verteilung*

LCIA:

Bereich	Mean	σ	mσ	pσ	Median	Anz	Exp.	Faktor		Bewertung
Erfahrung	4,9	2,57	2,3	7,5	5,0	9	15	60%		partiell anwendbar
Halbleiter/MST	4,3	1,80	2,5	6,1	5,0	7	3	233%		partiell anwendbar
Kraftfahrzeugtechnik	3,5	1,87	1,6	5,4	3,5	6	3	200%		anwendbar
Elektrotechnik	4,1	1,77	2,4	5,9	4,0	7	2	350%		partiell anwendbar
Maschinenbau	3,7	1,75	1,9	5,4	3,5	6	2	300%		partiell anwendbar
Metallbau	3,7	1,75	1,9	5,4	3,5	6	1	600%		partiell anwendbar
Kunststoff	3,8	1,72	2,1	5,6	4,0	6	1	600%		partiell anwendbar
Datenverarbeitung	6,0	3,11	2,9	9,1	6,0	7	1	700%		partiell anwendbar
Elektronik/Optik	4,0	1,83	2,2	5,8	4,0	7	2	350%		partiell anwendbar
Nahrungsmittel	3,7	2,29	1,4	6,0	4,0	7	1	700%		partiell anwendbar
Chemieindustrie	3,7	1,89	1,8	5,6	4,0	7	1	700%		partiell anwendbar
Textilindustrie	3,8	1,94	1,9	5,8	3,5	6	0	0%		partiell anwendbar
Holzindustrie	3,8	1,94	1,9	5,8	3,5	6	0	0%		partiell anwendbar

Abbildung 5.1.51 *LCIA – tabellarische Auswertung*

Die LCIA-Methode zur vereinfachten Automatisierung zeigt im Allgemeinen keine Anwendbarkeit. Ausschließlich die Kraftfahrzeugtechnik weist einen grenzwertig anwendbaren Mittelwert auf und auch der Median ist lediglich in den Branchen

10.15772/ANDRASSY.2019.001

Kraftfahrzeugtechnik, Maschinenbau, Metallbau, Textilindustrie und Holzindustrie im anwendbaren Bereich. Die Addition aus Mittelwert und der Standardabweichung, im Bereich von 1,72 bis 2,57, bewegt alle Branchen in einen schlechter partiell anwendbaren Bereich. So mit weißen die sechs bis neun teilnehmenden Experten nach, dass die LCIA-Methode nur partiell anwendbar ist und einer späteren Analyse unterzogen werden muss. Lediglich die Kraftfahrzeugtechnik kann dieser Analyse aus den Ergebnissen der Exploration heraus entzogen werden.

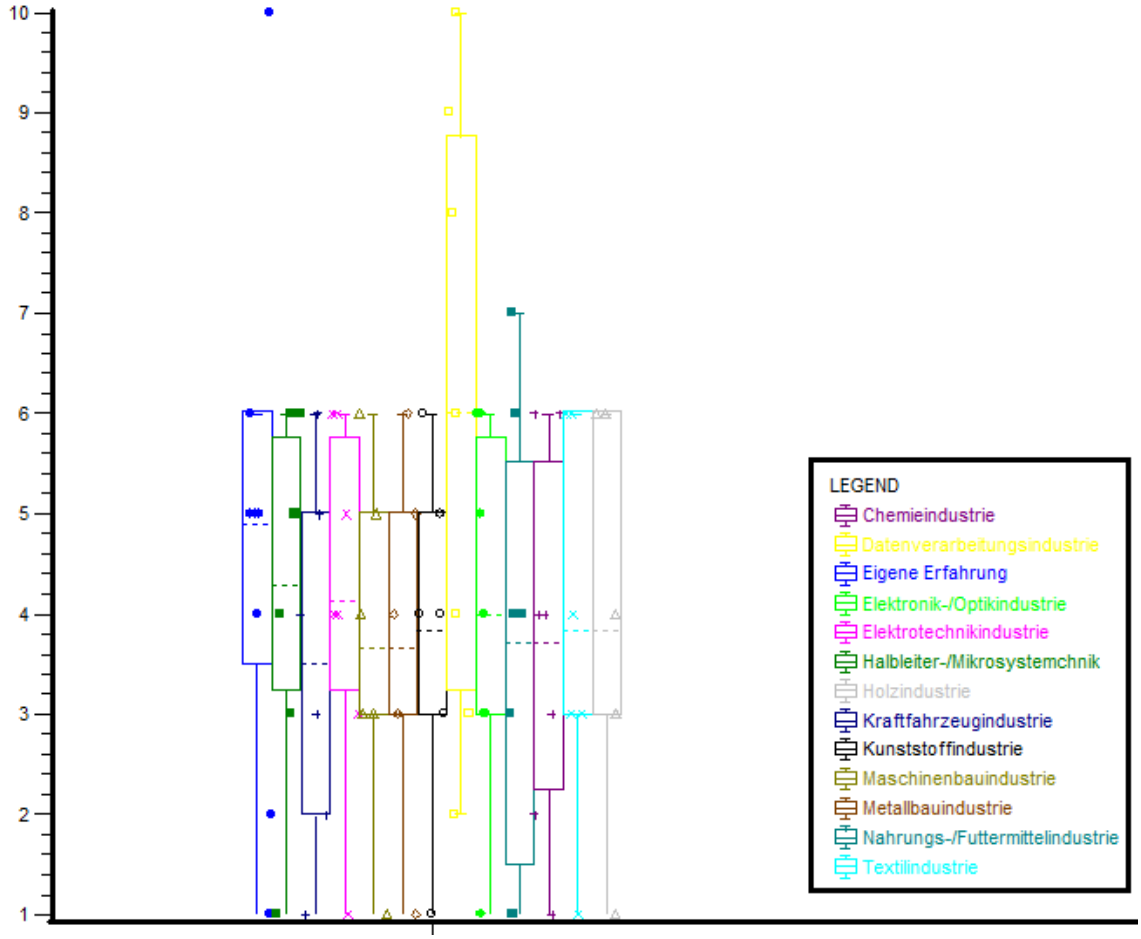

Abbildung 5.1.52 *LCIA – Verteilung*

10.15772/ANDRASSY.2019.001

Messsystemanalyse:

Bereich	Mean	σ	mσ	pσ	Median	Anz	Exp.	Faktor	Bewertung
Erfahrung	3,2	2,53	0,7	5,7	2,0	10	15	67%	anwendbar
Halbleiter/MST	2,5	1,77	0,7	4,3	2,0	8	3	267%	anwendbar
Kraftfahrzeugtechnik	2,5	1,77	0,7	4,3	2,0	8	3	267%	anwendbar
Elektrotechnik	2,5	1,77	0,7	4,3	2,0	8	2	400%	anwendbar
Maschinenbau	2,5	1,77	0,7	4,3	2,0	8	2	400%	anwendbar
Metallbau	2,5	1,77	0,7	4,3	2,0	8	1	800%	anwendbar
Kunststoff	2,5	1,77	0,7	4,3	2,0	8	1	800%	anwendbar
Datenverarbeitung	3,4	3,11	0,3	6,5	2,0	8	1	800%	anwendbar
Elektronik/Optik	2,5	1,77	0,7	4,3	2,0	8	2	400%	anwendbar
Nahrungsmittel	2,7	1,73	0,9	4,4	2,0	9	1	900%	anwendbar
Chemieindustrie	2,6	1,67	0,9	4,2	2,0	9	1	900%	anwendbar
Textilindustrie	2,5	1,77	0,7	4,3	2,0	8	0	0%	anwendbar
Holzindustrie	2,5	1,77	0,7	4,3	2,0	8	0	0%	anwendbar

Abbildung 5.1.53 *Messsystemanalyse – tabellarische Auswertung*

Die Messsystemanalyse, eine Methode mit einem sehr qualitativen und die Produktion zu kontrollierenden Ansatz, zeigt sowohl über den Mittelwert als auch über den Median bei allen Methoden eine sichere Anwendbarkeit. Der Median liegt über alle Branchen bei 2,0, der Mittelwert schwankt zwischen 2,5 und 3,4. Lediglich bei der eigenen Erfahrung gibt es eine Einzelbewertung in Höhe von neun, während alle anderen Bewertungen zwischen eins bis sechs schwanken und den Mittelwert somit im anwendbaren Bereich halten, durch die Streuung entwickelt sich jedoch eine Standardabweichung zwischen 1,67 und 3,11. Das Ergebnis der Addition von Standardabweichung und Mittelwert ist somit in allen Branchen im partiell anwendbaren Bereich zwischen 4,2 und 6,5. Somit erweist sich die Messsystemanalyse, die von acht bis zehn Experten bewertet wurde, als eine anwendbare Methode. Eine weitere Analyse aus Sicht Exploration muss somit nicht erfolgen.

10.15772/ANDRASSY.2019.001

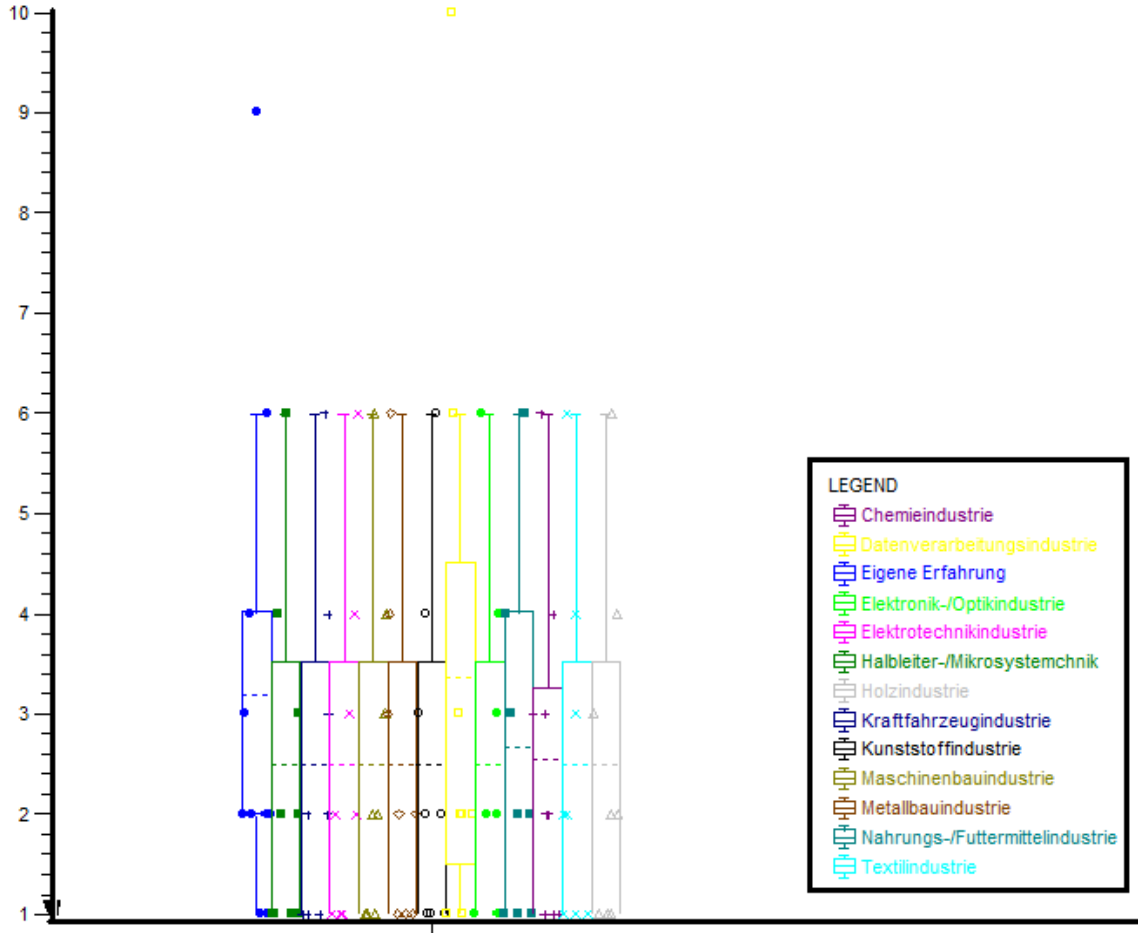

Abbildung 5.1.54 *Messsystemanalyse – Verteilung*

Milkrun:

Bereich	Mean	σ	mσ	pσ	Median	Anz	Exp.	Faktor		Bewertung
Erfahrung	4,3	2,26	2,0	6,6	4,5	10	15	67%		partiell anwendbar
Halbleiter/MST	4,6	2,70	1,9	7,3	4,0	7	3	233%		partiell anwendbar
Kraftfahrzeugtechnik	3,5	1,85	1,6	5,4	3,0	8	3	267%		anwendbar
Elektrotechnik	4,4	2,82	1,6	7,2	4,0	7	2	350%		partiell anwendbar
Maschinenbau	4,6	2,15	2,4	6,7	5,0	7	2	350%		partiell anwendbar
Metallbau	4,5	2,39	2,1	6,9	4,5	8	1	800%		partiell anwendbar
Kunststoff	3,8	2,04	1,8	5,9	3,5	6	1	600%		partiell anwendbar
Datenverarbeitung	6,1	3,39	2,8	9,5	7,0	7	1	700%		partiell anwendbar
Elektronik/Optik	3,9	2,04	1,8	5,9	4,0	7	2	350%		partiell anwendbar
Nahrungsmittel	3,9	1,73	2,1	5,6	4,0	8	1	800%		partiell anwendbar
Chemieindustrie	4,6	2,50	2,1	7,1	4,5	8	1	800%		partiell anwendbar
Textilindustrie	4,8	2,86	2,0	7,7	4,5	6	0	0%		partiell anwendbar
Holzindustrie	4,1	2,34	1,8	6,5	4,0	7	0	0%		partiell anwendbar

Tabelle 5.1.55 *Milkrun – tabellarische Auswertung*

Der Milkrun, die logistische Organisation der Lieferanten, ist außer in der Kraftfahrzeugtechnik in allen Branchen als partiell anwendbar im Mittelwert bewertet wurden. Lediglich die Kraftfahrzeugtechnik liegt mit einem Mittelwert von 3,5 gerade

10.15772/ANDRASSY.2019.001

noch im anwendbaren Bereich. Auch in der Bewertung des Median liegen alle Branchen außer der Kraftfahrzeugtechnik und der Kunststoffindustrie im partiell anwendbaren Bereich. Die Standardabweichung ist mit Werten zwischen 1,73 und 3,39 hoch. Somit bewegen sich alle Methoden weiter in den partiell anwendbaren Bereich hinein. Die Datenverarbeitung und die Textilindustrie bewegen sich aus dem Additionswert von Standardabweichung und Mittelwert sogar in den nicht anwendbaren Bereich. Die sechs bis zehn Teilnehmer attestieren dem Milkrun im Allgemeinen eine partielle Anwendbarkeit. Lediglich die Kraftfahrzeugtechnik ist als anwendbar definiert, alle anderen Bereiche sind als partiell anwendbar definiert und sollten in der weiteren Analyse untersucht werden.

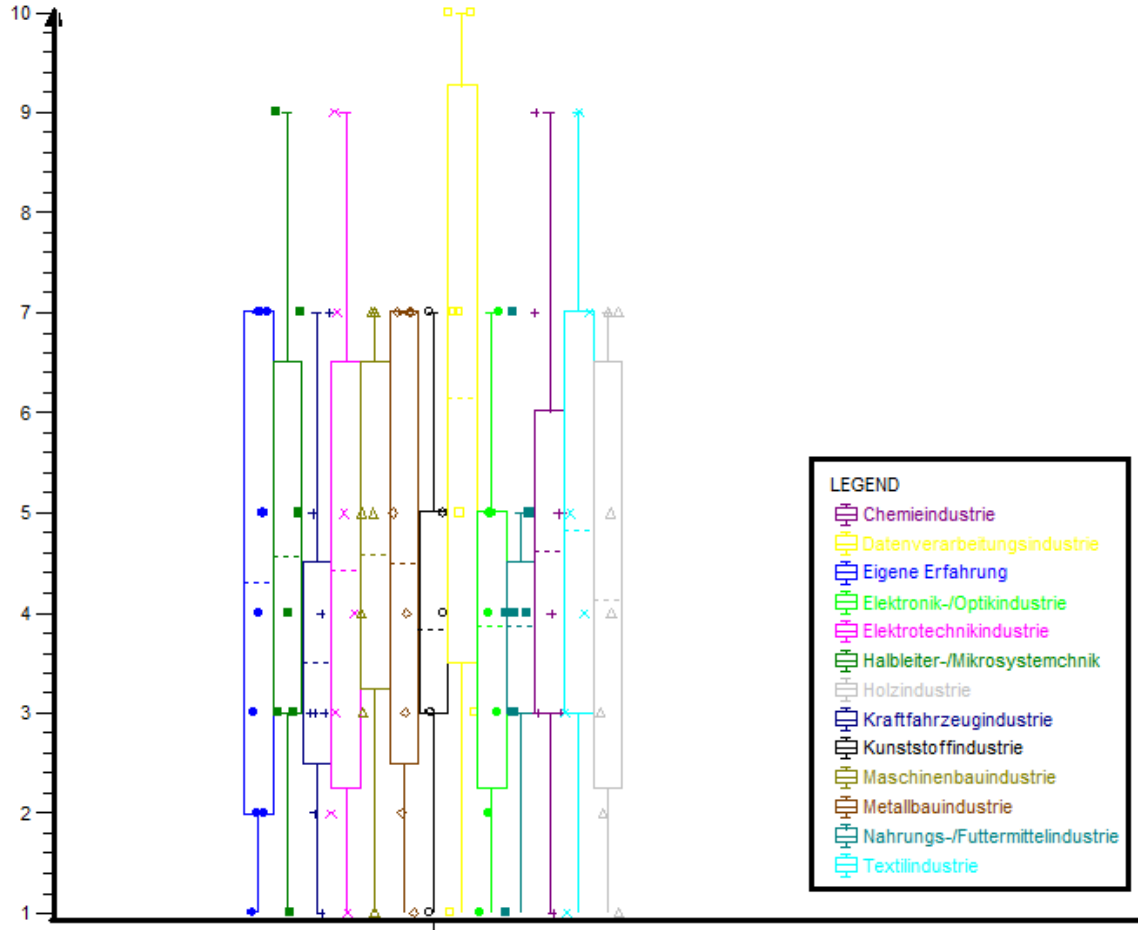

Abbildung 5.1.56 *Milkrun – Verteilung*

10.15772/ANDRASSY.2019.001

Mizusumashu:

Bereich	Mean	σ	mσ	pσ	Median	Anz	Exp.	Faktor		Bewertung
Erfahrung	3,7	2,78	0,9	6,5	3,0	9	15	60%		partiell anwendbar
Halbleiter/MST	3,6	1,85	1,8	5,5	4,0	8	3	267%		partiell anwendbar
Kraftfahrzeugtechnik	2,9	1,73	1,1	4,6	2,5	8	3	267%		anwendbar
Elektrotechnik	2,9	1,73	1,1	4,6	2,5	8	2	400%		anwendbar
Maschinenbau	2,8	1,64	1,1	4,4	2,0	9	2	450%		anwendbar
Metallbau	3,1	1,76	1,3	4,9	3,0	9	1	900%		anwendbar
Kunststoff	3,3	1,83	1,4	5,1	3,5	8	1	800%		anwendbar
Datenverarbeitung	5,3	2,56	2,7	7,8	6,0	7	1	700%		partiell anwendbar
Elektronik/Optik	3,3	1,83	1,4	5,1	3,5	8	2	400%		anwendbar
Nahrungsmittel	2,9	1,73	1,1	4,6	2,5	8	1	800%		anwendbar
Chemieindustrie	2,9	1,73	1,1	4,6	2,5	8	1	800%		anwendbar
Textilindustrie	2,9	1,86	1,0	4,7	2,0	7	0	0%		anwendbar
Holzindustrie	3,0	1,83	1,2	4,8	3,0	7	0	0%		anwendbar

Abbildung 5.1.57 *Mizusumashu – tabellarische Auswertung*

Das Mizusumashu-Prinzip, eine besondere personelle Logistigkaufgabe, zeigt in der Auswertung Mittelwerte zwischen 2,9 und 5,3. Hierbei ist zu sehen, dass sich die Streuung über die einzelnen Branchen von einer Anwendbarkeit bis hin zu einer partiellen Anwendbarkeit aufteilen. In den klassischen Industrien, auch im Anlagenbau, Metallbau oder den Industrien Nahrungsmittel, Elektronik, Chemie, Textil oder Holz wird das Just in Time Prinzip durchgängig sehr gut bewertet. In der Halbleiter- und Mikrosystemtechnik wird die Methode nur als partiell anwendbar bewertet. In der Datenverarbeitung ist die Bewertung noch schlechter, sie liegt hier bei einem Wert von 5,3. Dies bestätigt auch die Auswertung des Medians. Während die eigene Erfahrung, die Kraftfahrzeugtechnik, die Elektrotechnik, der Maschinenbau, der Metallbau, die Kunststoffindustrie, die Elektronik/Optik, die Nahrungsmittelindustrie, die Chemieindustrie, die Textilindustrie und die Holzindustrie Werte im sicher anwendbaren Bereich haben, liegen die anderen Bereiche auch beim Median nur im partiell anwendbaren Bereich. Bei der Betrachtung der Standardabweichung fällt auf, dass der Wert über alle Branchen um einen Wert von zwei liegt und somit ein Additionswert aus Mittelwert und Standardabweichung immer bei mindestens 4,4 bis 6,5 und die Methoden somit nur partiell anwendbar klassifiziert werden. Der Bereich der Datenverarbeitung wird in diesem Bereich als nicht anwendbar bewertet. Insgesamt haben sieben bis neun Experten diese Methode bewertet. Allgemein kann von einer Anwendbarkeit der Mizusumashu-Methode ausgegangen werden, wobei die Branche Halbleiter- und Mikrosystemtechnik, die eigene Erfahrung und die Datenverarbeitung

10.15772/ANDRASSY.2019.001

weiter betrachtet werden müssen, da die Bewertung in dieser Erhebung nur partiell anwendbar bewertet war.

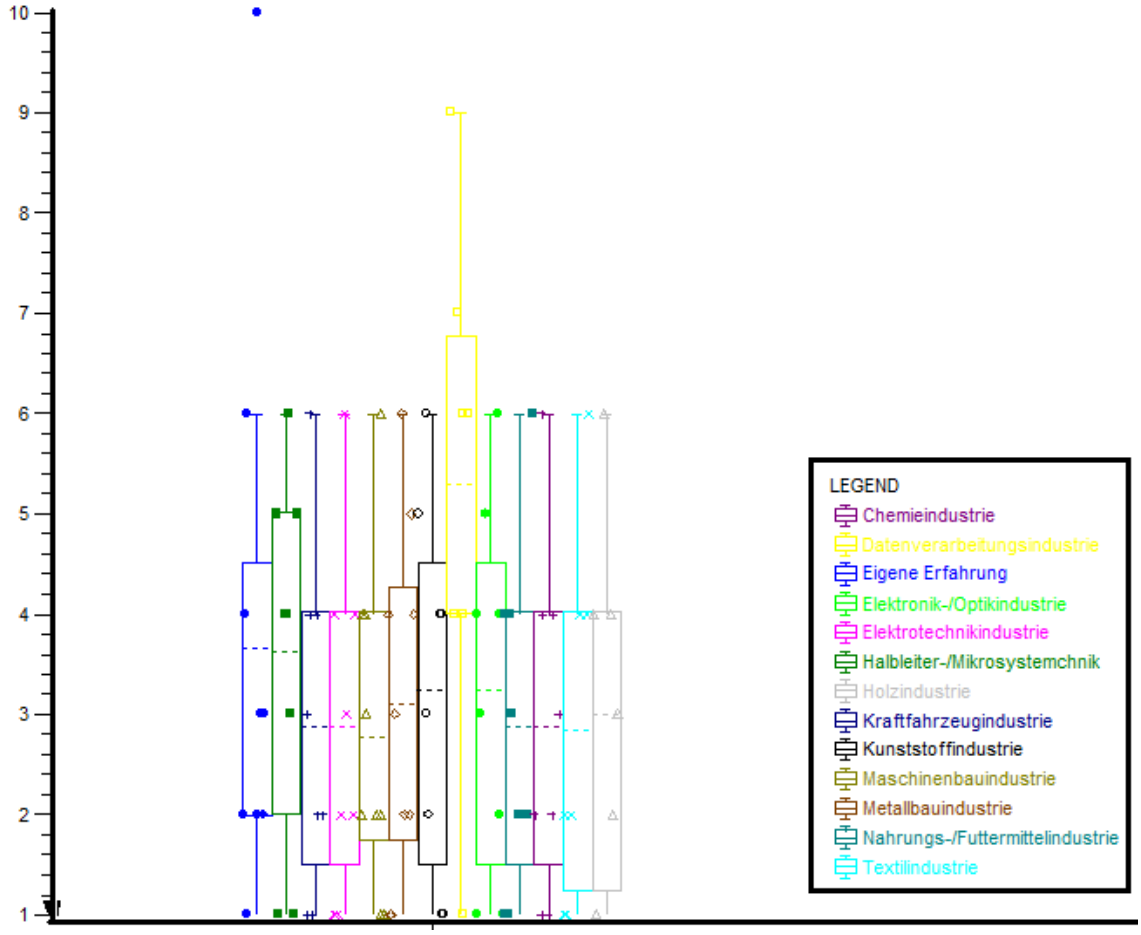

Abbildung 5.1.58 *Mizusumashu – Verteilung*

Multi-Machine:

Bereich	Mean	σ	mσ	pσ	Median	Anz	Exp.	Faktor		Bewertung
Erfahrung	3,4	1,86	1,5	5,2	4,0	11	15	73%		anwendbar
Halbleiter/MST	3,0	1,87	1,1	4,9	3,0	9	3	300%		anwendbar
Kraftfahrzeugtechnik	3,2	2,11	1,1	5,3	3,0	9	3	300%		anwendbar
Elektrotechnik	3,2	2,11	1,1	5,3	3,0	9	2	450%		anwendbar
Maschinenbau	3,4	2,32	1,1	5,7	2,5	10	2	500%		anwendbar
Metallbau	3,4	1,81	1,6	5,3	4,0	9	1	900%		anwendbar
Kunststoff	3,2	2,11	1,1	5,3	3,0	9	1	900%		anwendbar
Datenverarbeitung	5,1	3,76	1,4	8,9	4,0	7	1	700%		partiell anwendbar
Elektronik/Optik	3,6	2,13	1,4	5,7	3,0	9	2	450%		partiell anwendbar
Nahrungsmittel	3,0	1,70	1,3	4,7	3,5	10	1	1000%		anwendbar
Chemieindustrie	2,9	1,79	1,1	4,7	2,5	10	1	1000%		anwendbar
Textilindustrie	3,2	1,72	1,5	4,9	3,0	9	0	0%		anwendbar
Holzindustrie	2,9	1,54	1,4	4,4	3,0	9	0	0%		anwendbar

Abbildung 5.1.59 *Multi-Machine – tabellarische Auswertung*

10.15772/ANDRASSY.2019.001

Die Multi-Machine-Methode, die Betreuung von mehreren Anlagen durch einen Arbeiter bzw. Angestellten, ist eine Methode, die im Allgemeinen als anwendbar bezeichnet wird. Lediglich die Datenverarbeitungsindustrie ist hier im Mittelwert und im Median partiell anwendbar bewertet, dies ist auf die fehlenden Anlagen und den nicht vorhandenen Shopfloor im Bereich der Datenentwicklung und -verarbeitung zurückzuführen. In der Elektronik- und Optik-Industrie ist die Methode mit 3,6 gerade im partiell anwendbaren Bereich mit Tendenz zur Anwendbarkeit. Der Median liegt im Bereich der eigenen Erfahrung und im Metallbau bei 4,0 und somit im partiell anwendbaren Bereich. Alle Branchen, außer der Datenverarbeitung und der Elektronik/Optik, zeigen einen Mittelwert im Bereich von 2,9 bis 3,4 im anwendbaren Bereich. Durch die Standardabweichung in Höhe von 1,81 bis 3,76 bewegen sich alle Methoden in der Addition aus Mittelwert und Standardabweichung in den partiell anwendbaren Bereich, die Datenverarbeitung in den nicht anwendbaren Bereich. Die Methode haben neun bis elf Experten je Branche bewertet. Überblickend kann der Methode für alle Branchen eine Anwendbarkeit, keine sichere Anwendbarkeit, bestätigt werden. Lediglich die Datenverarbeitung und die Elektronik/Optik müssen in der weiteren Mixed-Analyse und im Expertenworkshop betrachtet werden.

10.15772/ANDRASSY.2019.001

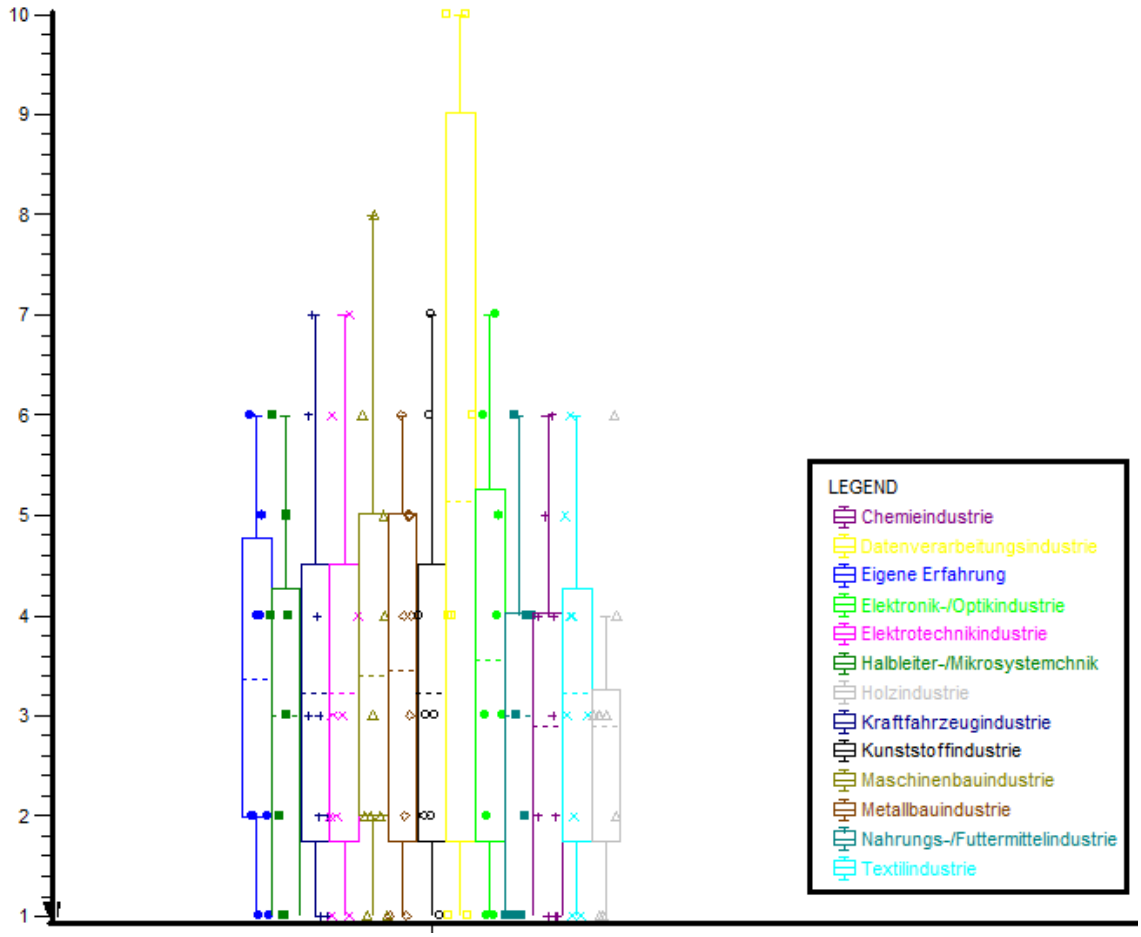

Abbildung 5.1.60 *Multi-Machine – Verteilung*

Null-Fehler-Management:

Bereich	Mean	σ	mσ	pσ	Median	Anz	Exp.	Faktor	Bewertung
Erfahrung	2,5	1,44	1,0	3,9	2,0	11	15	73%	anwendbar
Halbleiter/MST	1,9	1,17	0,7	3,1	1,0	9	3	300%	sicher anwendbar
Kraftfahrzeugtechnik	1,8	1,20	0,6	3,0	1,0	9	3	300%	sicher anwendbar
Elektrotechnik	1,6	1,19	0,4	2,8	1,0	8	2	400%	sicher anwendbar
Maschinenbau	2,2	1,32	0,9	3,5	2,0	10	2	500%	anwendbar
Metallbau	1,9	1,17	0,7	3,1	1,0	9	1	900%	sicher anwendbar
Kunststoff	1,9	1,17	0,7	3,1	1,0	9	1	900%	sicher anwendbar
Datenverarbeitung	2,0	1,15	0,8	3,2	1,5	10	1	1000%	sicher anwendbar
Elektronik/Optik	1,9	1,17	0,7	3,1	1,0	9	2	450%	sicher anwendbar
Nahrungsmittel	1,8	1,14	0,7	2,9	1,0	10	1	1000%	sicher anwendbar
Chemieindustrie	2,1	1,29	0,8	3,4	1,5	10	1	1000%	sicher anwendbar
Textilindustrie	1,8	1,20	0,6	3,0	1,0	9	0	0%	sicher anwendbar
Holzindustrie	1,9	1,17	0,7	3,1	1,0	9	0	0%	sicher anwendbar

Abbildung 5.1.61 *Null-Fehler-Management – tabellarische Auswertung*

Null-Fehler-Management, oder auch Zero-Tolerance-To-Defects, zeigt keine sonderlichen Signifikanzen und ist mit Mittelwerten zwischen 1,6 und 2,5 in allen Branchen als sicher anwendbar zu sehen. Die Standardabweichung hat in allen

10.15772/ANDRASSY.2019.001

Bereichen einen stabilen Wert zwischen 1,14 und 1,29. Somit ergeben sich auch für die Addition aus Mittelwert und Standardabweichung Werte die alle im sicher anwendbaren Bereich liegen. Lediglich die Maschinenbauindustrie und die eigene Erfahrung liegen bei diesem Wert mit 3,5 und 3,9 im partiell anwendbaren Bereich, somit kann die Methode 5W für alle Bereiche als sicher anwendbar definiert werden. Der Median liegt über alle Branchen bei 1,0 bis 2,0. Die Methode wurde für jeden Bereich von acht bis elf Teilnehmern beantwortet. Somit ist die Methode als gängige Lean Management Methode ohne besondere Hindernisse zu bewerten.

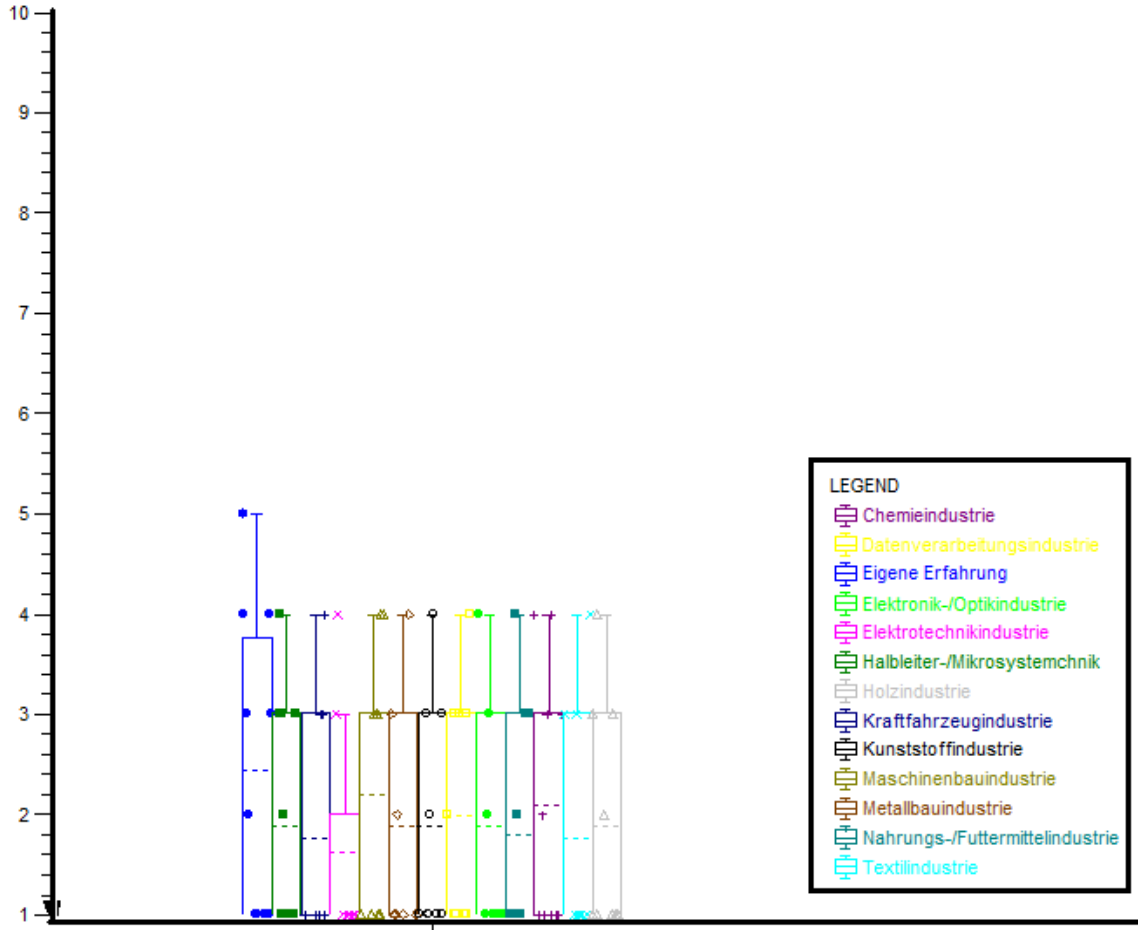

Abbildung 5.1.62 *Null-Fehler-Management – Verteilung*

10.15772/ANDRASSY.2019.001

OEE:

Bereich	Mean	σ	mσ	pσ	Median	Anz	Exp.	Faktor		Bewertung
Erfahrung	2,6	1,36	1,3	4,0	3,0	11	15	73%		anwendbar
Halbleiter/MST	2,0	1,05	0,9	3,1	2,0	10	3	333%		sicher anwendbar
Kraftfahrzeugtechnik	1,8	0,79	1,0	2,6	2,0	10	3	333%		sicher anwendbar
Elektrotechnik	1,8	0,79	1,0	2,6	2,0	10	2	500%		sicher anwendbar
Maschinenbau	2,5	2,07	0,4	4,6	2,0	10	2	500%		anwendbar
Metallbau	2,3	1,25	1,0	3,6	2,0	10	1	1000%		anwendbar
Kunststoff	2,0	1,05	0,9	3,1	2,0	10	1	1000%		sicher anwendbar
Datenverarbeitung	5,2	3,76	1,4	8,9	4,0	11	1	1100%		partiell anwendbar
Elektronik/Optik	2,1	1,29	0,8	3,4	2,0	10	2	500%		sicher anwendbar
Nahrungsmittel	2,1	1,04	1,0	3,1	2,0	11	1	1100%		sicher anwendbar
Chemieindustrie	2,0	1,05	0,9	3,1	2,0	10	1	1000%		sicher anwendbar
Textilindustrie	2,2	1,23	1,0	3,4	2,0	10	0	0%		sicher anwendbar
Holzindustrie	2,0	0,82	1,2	2,8	2,0	10	0	0%		sicher anwendbar

Abbildung 5.1.63 *OEE – tabellarische Auswertung*

Eine in vielen Unternehmen eingesetzte Kennzahl, die Overall Equipment Efficiency, ist eine Methode, die über alle Branchen außer der Datenverarbeitungsindustrie, eine sehr gute Bewertung erreicht hat. In den Branchen liegt der Mittelwert zwischen 1,8 und 2,6 bei der eigenen Erfahrung. Lediglich der Bereich der Datenverarbeitung ist mit einem Mittelwert von 5,2, einer Standardabweichung von 3,76 und einem Median von vier nur partiell anwendbar bewertet. Der Median aller anderen Bereiche liegt bei 2,0, im Bereich der eigenen Erfahrung bei 3,0. Diese Statistik beruht auf der Aussage von zehn bis elf Experten, die je Branche teilgenommen haben. Die Summe aus Mittelwert und Standardabweichung ergeben für den Bereich der eigenen Erfahrung, für den Maschinenbau und für den Metallbau eine partielle Anwendung, für die Datenverarbeitung keine Anwendbarkeit und für alle anderen Bereiche eine Anwendbarkeit. Somit ergibt sich für alle Branchen und die eigene Erfahrung eine Anwendbarkeit oder eine sichere Anwendbarkeit, die keiner weiteren Untersuchung bedarf. Lediglich der Bereich der Datenverarbeitung sollte weiter analysiert werden.

10.15772/ANDRASSY.2019.001

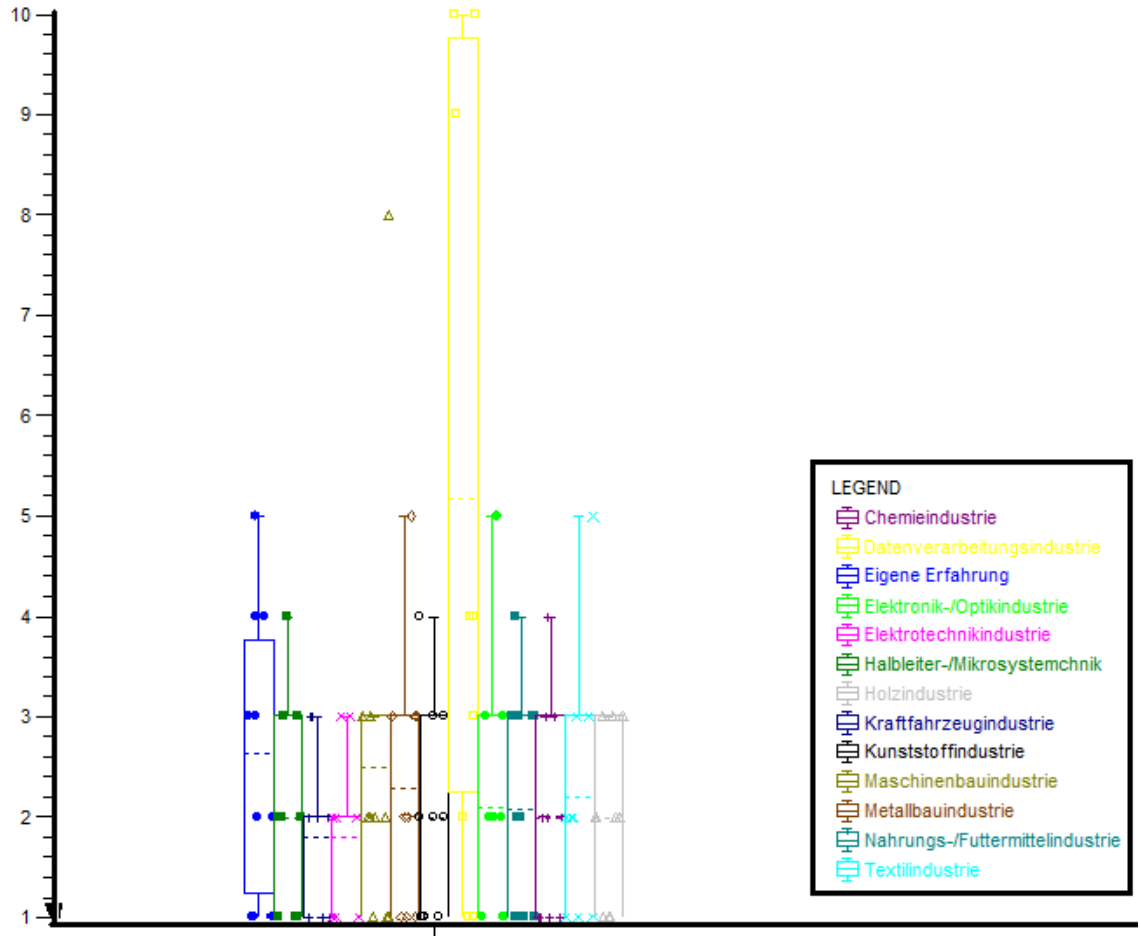

Abbildung 5.1.64 *OEE – Verteilung*

One Page Report:

	Bereich	Mean	σ	mσ	pσ	Median	Anz	Exp.	Faktor		Bewertung
One-Page-Report	Erfahrung	2,0	1,67	0,3	3,7	1,0	11	15	73%		anwendbar
One-Page-Report	Halbleiter/MST	1,8	1,09	0,7	2,9	1,0	9	3	300%		sicher anwendbar
One-Page-Report	Kraftfahrzeugtechnik	1,8	1,09	0,7	2,9	1,0	9	3	300%		sicher anwendbar
One-Page-Report	Elektrotechnik	1,8	1,09	0,7	2,9	1,0	9	2	450%		sicher anwendbar
One-Page-Report	Maschinenbau	1,8	1,09	0,7	2,9	1,0	9	2	450%		sicher anwendbar
One-Page-Report	Metallbau	1,8	1,09	0,7	2,9	1,0	9	1	900%		sicher anwendbar
One-Page-Report	Kunststoff	1,8	1,09	0,7	2,9	1,0	9	1	900%		sicher anwendbar
One-Page-Report	Datenverarbeitung	1,7	1,06	0,6	2,8	1,0	10	1	1000%		sicher anwendbar
One-Page-Report	Elektronik/Optik	1,8	1,09	0,7	2,9	1,0	9	2	450%		sicher anwendbar
One-Page-Report	Nahrungsmittel	1,7	1,06	0,6	2,8	1,0	10	1	1000%		sicher anwendbar
One-Page-Report	Chemieindustrie	1,7	1,06	0,6	2,8	1,0	10	1	1000%		sicher anwendbar
One-Page-Report	Textilindustrie	1,8	1,09	0,7	2,9	1,0	9	0	0%		sicher anwendbar
One-Page-Report	Holzindustrie	1,8	1,09	0,7	2,9	1,0	9	0	0%		sicher anwendbar

Abbildung 5.1.65 *One Page Report – tabellarische Auswertung*

Der One-Page-Report zeigt ein homogenes Ergebnis. Für alle Industriebranchen und die eigene Erfahrung liegt eine durchaus gute Anwendbarkeit mit einem Mittelwert von 1,7 bis 2,0 vor. Die Standardabweichungen liegen über die Industriebranchen zwischen 1,06 und 1,09, im Bereich der eigenen Erfahrung bei 1,67. Durch die erhöhte

10.15772/ANDRASSY.2019.001

Standardabweichung bewegt sich der Bereich der eigenen Erfahrung in den anwendbaren Bereich. Im Allgemeinen ist der One-Page-Report als Mittel des Reportings eine sehr gut einzusetzende Lean-Methode.

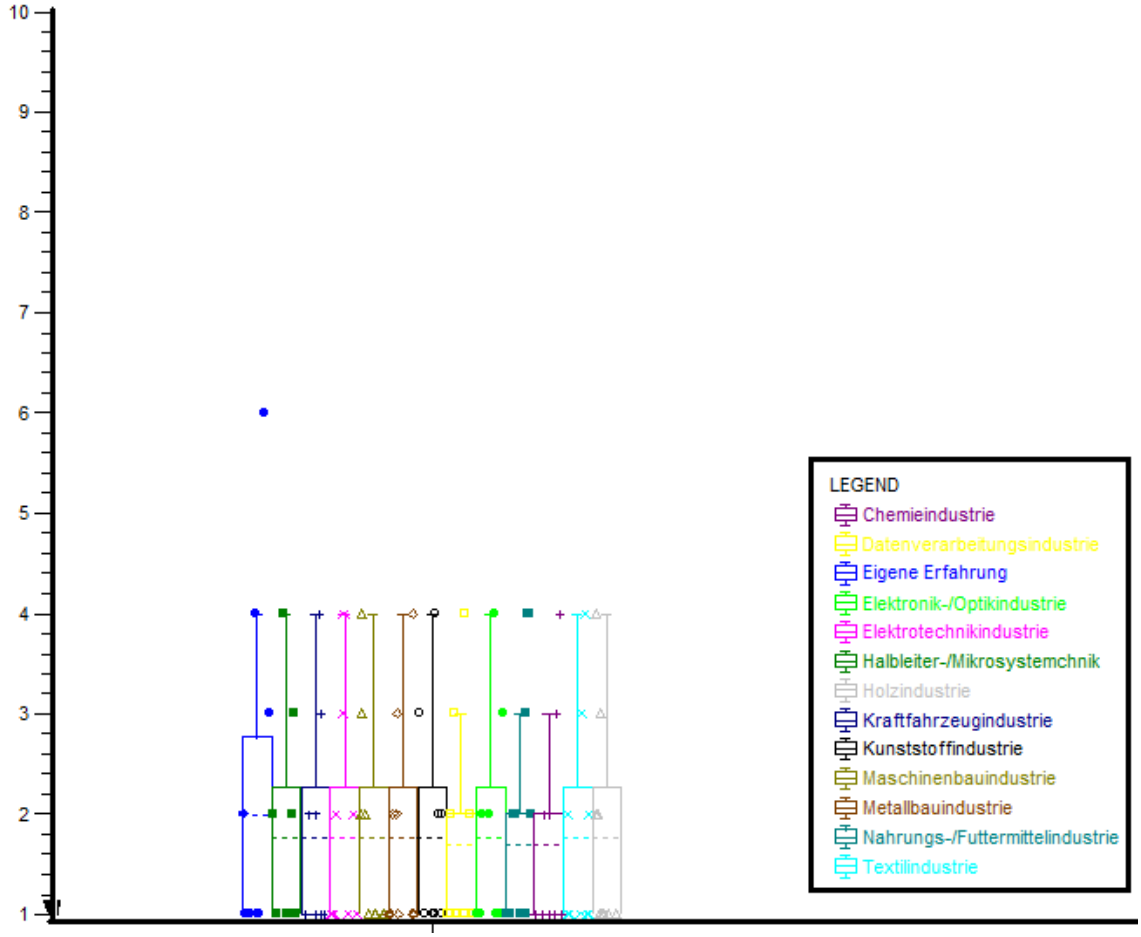

Abbildung 5.1.66 *One-Page-Report – Verteilung*

PDCA:

Bereich	Mean	σ	mσ	pσ	Median	Anz	Exp.	Faktor	Bewertung
Erfahrung	1,6	1,03	0,6	2,7	1,0	11	15	73%	sicher anwendbar
Halbleiter/MST	1,7	1,06	0,6	2,8	1,0	10	3	333%	sicher anwendbar
Kraftfahrzeugtechnik	1,7	1,06	0,6	2,8	1,0	10	3	333%	sicher anwendbar
Elektrotechnik	1,7	1,06	0,6	2,8	1,0	10	2	500%	sicher anwendbar
Maschinenbau	1,7	1,06	0,6	2,8	1,0	10	2	500%	sicher anwendbar
Metallbau	1,7	1,06	0,6	2,8	1,0	10	1	1000%	sicher anwendbar
Kunststoff	1,7	1,12	0,5	2,8	1,0	9	1	900%	sicher anwendbar
Datenverarbeitung	1,6	1,03	0,6	2,7	1,0	11	1	1100%	sicher anwendbar
Elektronik/Optik	1,7	1,06	0,6	2,8	1,0	10	2	500%	sicher anwendbar
Nahrungsmittel	1,6	1,03	0,6	2,7	1,0	11	1	1100%	sicher anwendbar
Chemieindustrie	1,6	1,03	0,6	2,7	1,0	11	1	1100%	sicher anwendbar
Textilindustrie	1,7	1,06	0,6	2,8	1,0	10	0	0%	sicher anwendbar
Holzindustrie	1,7	1,06	0,6	2,8	1,0	10	0	0%	sicher anwendbar

Abbildung 5.1.67 *PDCA – tabellarische Auswertung*

10.15772/ANDRASSY.2019.001

Der PDCA oder auch Deming-Kreis ist mit Mittelwerten zwischen 1,6 und 1,7 überdurchschnittlich gut bewertet. Auch die Medianwerte liegen mit 1,0 im sicher anwendbaren Bereich. Die Standardabweichung bewegt sich ebenfalls über alle Bereiche konstant von 1,03 bis 1,12. Die Standardabweichung und der Mittelwert liegen sind signifikant niedrig, so dass die Methode über alle Bereich im sicher anwendbaren Bereich liegt. Insgesamt haben zwischen neun und elf Experten an der Bewertung der Bottleneck-Methode teilgenommen. Die Methode ist als sicher anwendbar zu bezeichnen und bedarf keiner weiteren Analyse. Der Deming-Kreis ist eine äußerst bekannte Methode und unterliegt somit einer positiven Bewertung, da er nicht nur im Lean Management, sondern in vielen Qualitäts- und Verbesserungsprozessen mit Erfolg eingesetzt wird.

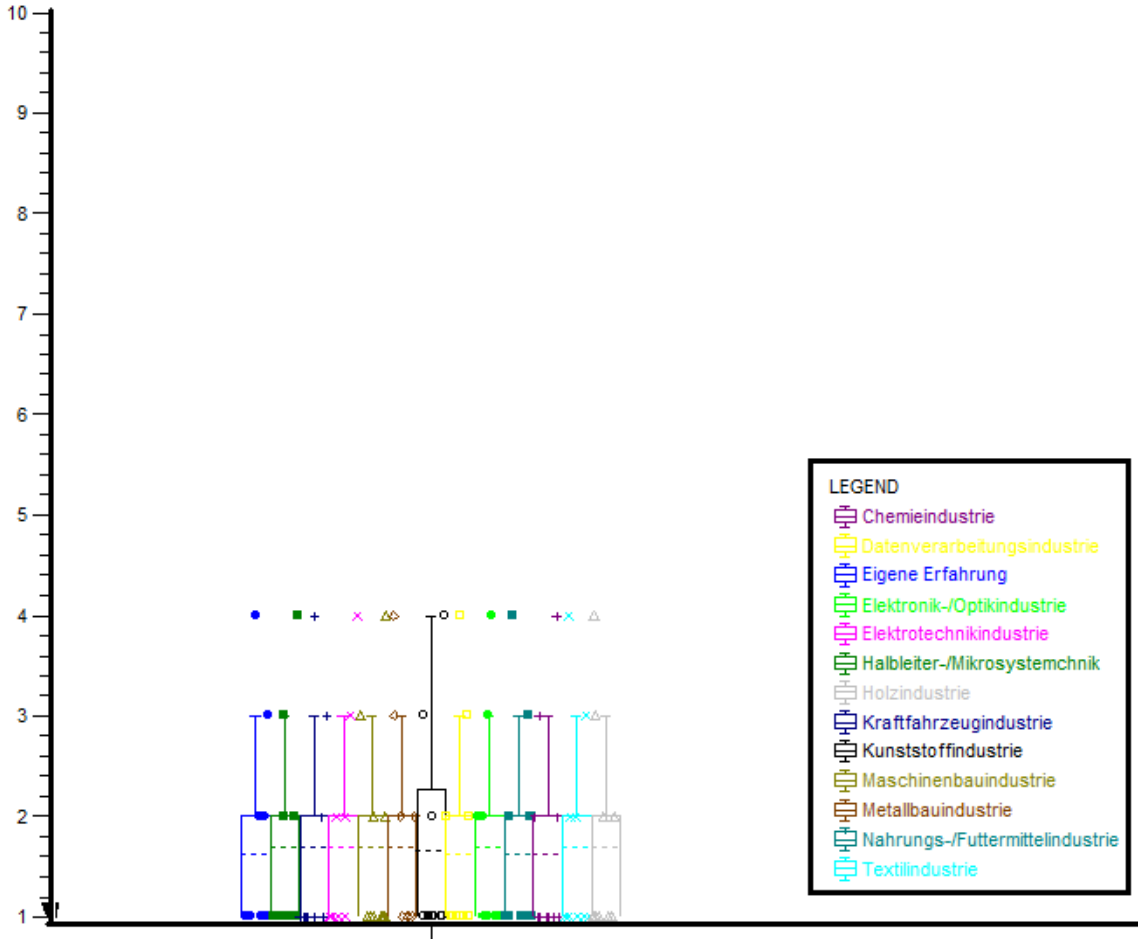

Abbildung 5.1.68 *PDCA – Verteilung*

10.15772/ANDRASSY.2019.001

PLS:

Bereich	Mean	σ	mσ	pσ	Median	Anz	Exp.	Faktor		Bewertung
Erfahrung	1,8	1,25	0,6	3,1	1,0	11	15	73%		sicher anwendbar
Halbleiter/MST	1,7	1,06	0,6	2,8	1,0	10	3	333%		sicher anwendbar
Kraftfahrzeugtechnik	1,7	1,06	0,6	2,8	1,0	10	3	333%		sicher anwendbar
Elektrotechnik	1,7	1,06	0,6	2,8	1,0	10	2	500%		sicher anwendbar
Maschinenbau	1,7	1,06	0,6	2,8	1,0	10	2	500%		sicher anwendbar
Metallbau	1,7	1,06	0,6	2,8	1,0	10	1	1000%		sicher anwendbar
Kunststoff	1,7	1,06	0,6	2,8	1,0	10	1	1000%		sicher anwendbar
Datenverarbeitung	1,7	1,01	0,7	2,7	1,0	11	1	1100%		sicher anwendbar
Elektronik/Optik	1,7	1,06	0,6	2,8	1,0	10	2	500%		sicher anwendbar
Nahrungsmittel	1,7	1,01	0,7	2,7	1,0	11	1	1100%		sicher anwendbar
Chemieindustrie	1,7	1,01	0,7	2,7	1,0	11	1	1100%		sicher anwendbar
Textilindustrie	1,7	1,06	0,6	2,8	1,0	10	0	0%		sicher anwendbar
Holzindustrie	1,7	1,06	0,6	2,8	1,0	10	0	0%		sicher anwendbar

Abbildung 5.1.69 *PLS – tabellarische Auswertung*

Die PLS, in ausgesprochener Form Problemlösungsstory, ist eine ebenfalls besonders gut bewertete Methode, die von zehn bis elf Experten analysiert wurde. Mit Mittelwerten zwischen 1,7 in allen Industriebranchen und 1,8 im Bereich der eigenen Erfahrung ist die Methode äußerst gut bewertet. Die Medianwerte bewegen sich ebenfalls über alle Bereiche mit 1,0 im sicher anwendbaren Bereich. Die Standardabweichung bewegt sich ebenfalls über alle Bereiche konstant von 1,03 bis 1,25. Die Standardabweichung und der Mittelwert sind signifikant niedrig, so dass die Methode über alle Bereich im sicher anwendbaren Bereich liegt. Die Methode ist als sicher anwendbar zu bezeichnen und bedarf keiner weiteren Analyse. Die PLS ist eine Kombination aus einfachen Methoden zur schnellen und effektiven sowie nachhaltigen Prozessverbesserung, die mit Erfolg eingesetzt wird.

10.15772/ANDRASSY.2019.001

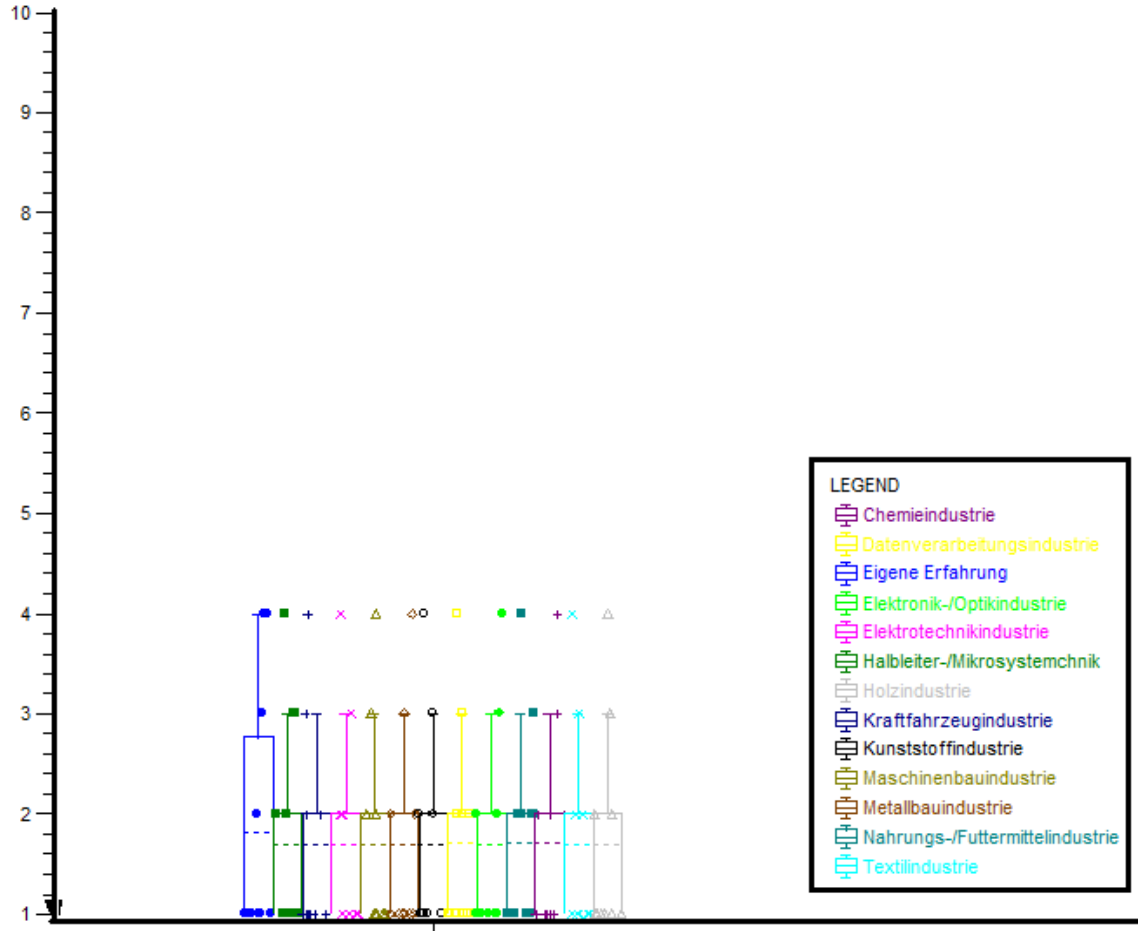

Abbildung 5.1.70 *PLS – Verteilung*

Poka Yoke:

Bereich	Mean	σ	mσ	pσ	Median	Anz	Exp.	Faktor		Bewertung
Erfahrung	2,8	2,18	0,6	5,0	3,0	11	15	73%		anwendbar
Halbleiter/MST	2,3	1,42	0,9	3,7	2,0	10	3	333%		anwendbar
Kraftfahrzeugtechnik	2,1	1,29	0,8	3,4	1,5	10	3	333%		sicher anwendbar
Elektrotechnik	2,1	1,29	0,8	3,4	1,5	10	2	500%		sicher anwendbar
Maschinenbau	2,1	1,29	0,8	3,4	1,5	10	2	500%		sicher anwendbar
Metallbau	2,1	1,29	0,8	3,4	1,5	10	1	1000%		sicher anwendbar
Kunststoff	2,3	1,42	0,9	3,7	2,0	10	1	1000%		anwendbar
Datenverarbeitung	3,0	2,24	0,8	5,2	3,0	11	1	1100%		anwendbar
Elektronik/Optik	2,1	1,29	0,8	3,4	1,5	10	2	500%		sicher anwendbar
Nahrungsmittel	2,5	1,51	0,9	4,0	3,0	11	1	1100%		anwendbar
Chemieindustrie	2,5	1,44	1,0	3,9	3,0	11	1	1100%		anwendbar
Textilindustrie	2,2	1,48	0,7	3,7	1,5	10	0	0%		anwendbar
Holzindustrie	2,2	1,48	0,7	3,7	1,5	10	0	0%		anwendbar

Abbildung 5.1.71 *Poka Yoke – tabellarische Auswertung*

Die Poka Yoke-Methode ist mit Mittelwerten zwischen 2,1 und 3,0 über alle Industriebereiche als anwendbar bezeichnet. Die Standardabweichung ist im Vergleich zum Mittelwert mit Werten zwischen 1,29 und 2,24 durchaus hoch. Somit ergeben sich

10.15772/ANDRASSY.2019.001

aus Addition von Mittelwert und Standardabweichung Werte von 3,4 bis 5,2, was zu Verschiebungen in den partiell anwendbaren Bereich führt. Somit ist die hier beschriebene Methode als anwendbar zu klassifizieren. Bei der beschriebenen Methode bildet der Bereich der eigenen Erfahrung keine Besonderheit. Der Mittelwert ist hier mit 2,8 bewertet. Die Standardabweichung ist mit 2,18 berechnet. Daraus zeigt sich, dass die Experten mit dieser Methode durchschnittlich gute Erfahrung haben und eine Anwendbarkeit in den einzelnen Industriebereichen sehen. Insgesamt kann die hier bewertete Methode Poka Yoke als anwendbar bezeichnet werden und eine weitere Betrachtung aus Sicht der Exploration ist nicht notwendig. Alle Bereiche wurden von zehn bis elf Experten bewertet.

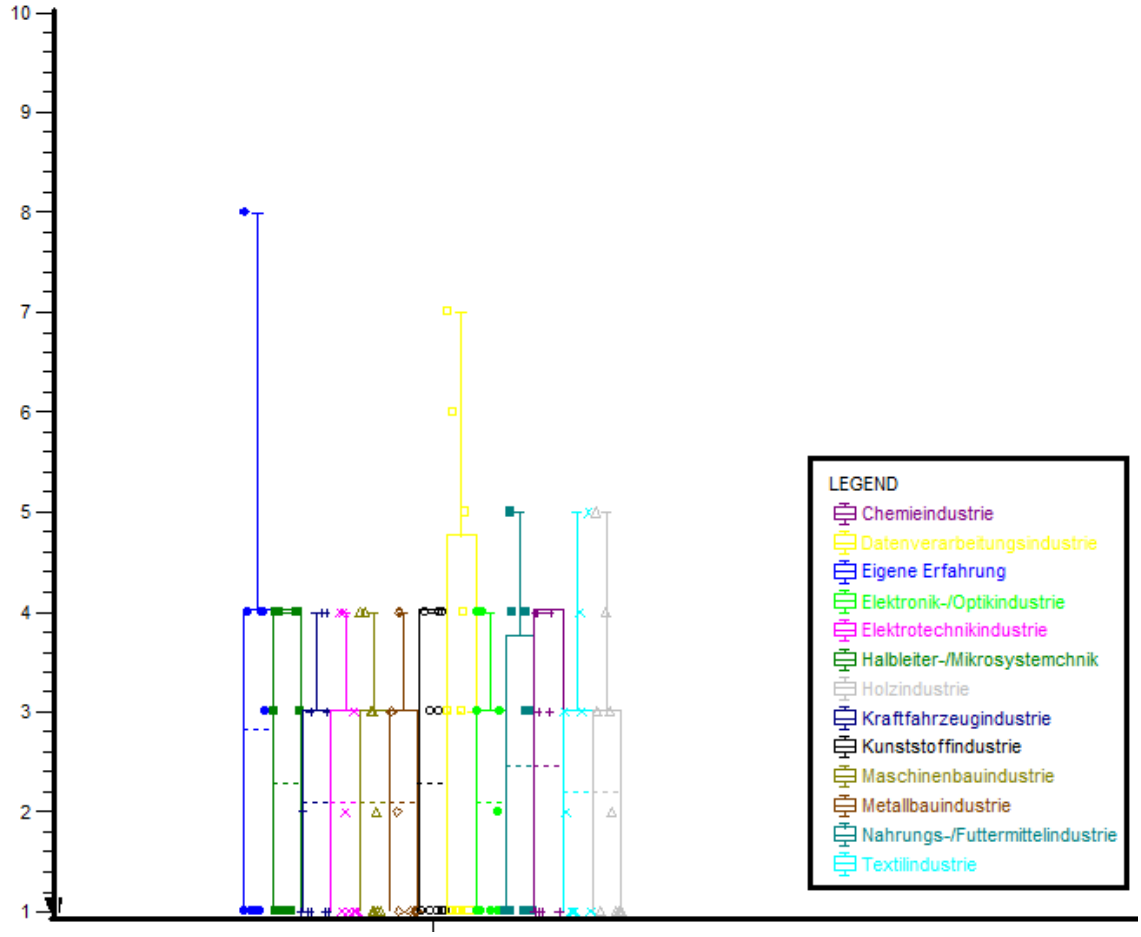

Abbildung 5.1.72 *Poka Yoke – Verteilung*

10.15772/ANDRASSY.2019.001

Pull-Prinzip:

Bereich	Mean	σ	mσ	pσ	Median	Anz	Exp.	Faktor		Bewertung
Erfahrung	2,8	2,18	0,6	5,0	3,0	11	15	73%		anwendbar
Halbleiter/MST	2,3	1,42	0,9	3,7	2,0	10	3	333%		anwendbar
Kraftfahrzeugtechnik	2,1	1,29	0,8	3,4	1,5	10	3	333%		sicher anwendbar
Elektrotechnik	2,1	1,29	0,8	3,4	1,5	10	2	500%		sicher anwendbar
Maschinenbau	2,1	1,29	0,8	3,4	1,5	10	2	500%		sicher anwendbar
Metallbau	2,1	1,29	0,8	3,4	1,5	10	1	1000%		sicher anwendbar
Kunststoff	2,3	1,42	0,9	3,7	2,0	10	1	1000%		anwendbar
Datenverarbeitung	3,0	2,24	0,8	5,2	3,0	11	1	1100%		anwendbar
Elektronik/Optik	2,1	1,29	0,8	3,4	1,5	10	2	500%		sicher anwendbar
Nahrungsmittel	2,5	1,51	0,9	4,0	3,0	11	1	1100%		anwendbar
Chemieindustrie	2,5	1,44	1,0	3,9	3,0	11	1	1100%		anwendbar
Textilindustrie	2,2	1,48	0,7	3,7	1,5	10	0	0%		anwendbar
Holzindustrie	2,2	1,48	0,7	3,7	1,5	10	0	0%		anwendbar

Abbildung 5.1.73 *Pull – tabellarische Auswertung*

Eines der bekanntesten Produktionsverfahren und durch das Lean Management weltweit bekannt, ist das Pull-Prinzip. Bei dieser Methode liegen durchgängig Mittelwerte und Mediane im sicher anwendbaren Bereich vor. Die Mittelwerte bewegen sich zwischen 2,1 und 2,8 über alle Branchen, ebenfalls bewegt sich auch der Median über alle Fragen zwischen 1,5 und 3,0. Die Ergebnisse wurden aus den Antworten von zehn bis elf Experten je Branche ermittelt. Die Standardabweichung bewegt sich zwischen 1,29 und 2,18, Dadurch gibt es einige Methoden, die sich aus der Summe von Mittelwert und Standardabweichung in den partiell anwendbaren Bereich bewegen. Dazu gehören der Bereich der eigenen Erfahrung, die Halbleiter- und Mikrosystemtechnik, die Kunststoffindustrie, die Datenverarbeitungsindustrie, die Nahrungsmittelindustrie, die Chemieindustrie, die Textilindustrie und die Holzindustrie. Alle anderen Bereiche, dazu gehören die Kraftfahrzeugtechnik, die Elektrotechnik, der Maschinenbau, der Metallbau und die Elektronik- sowie Optikindustrie, bewegen sich im sicher anwendbaren Bereich. Somit ist das Pull-Prinzip eine überall anwendbare Lean Management Methode, die keiner weiteren Untersuchung Bedarf.

10.15772/ANDRASSY.2019.001

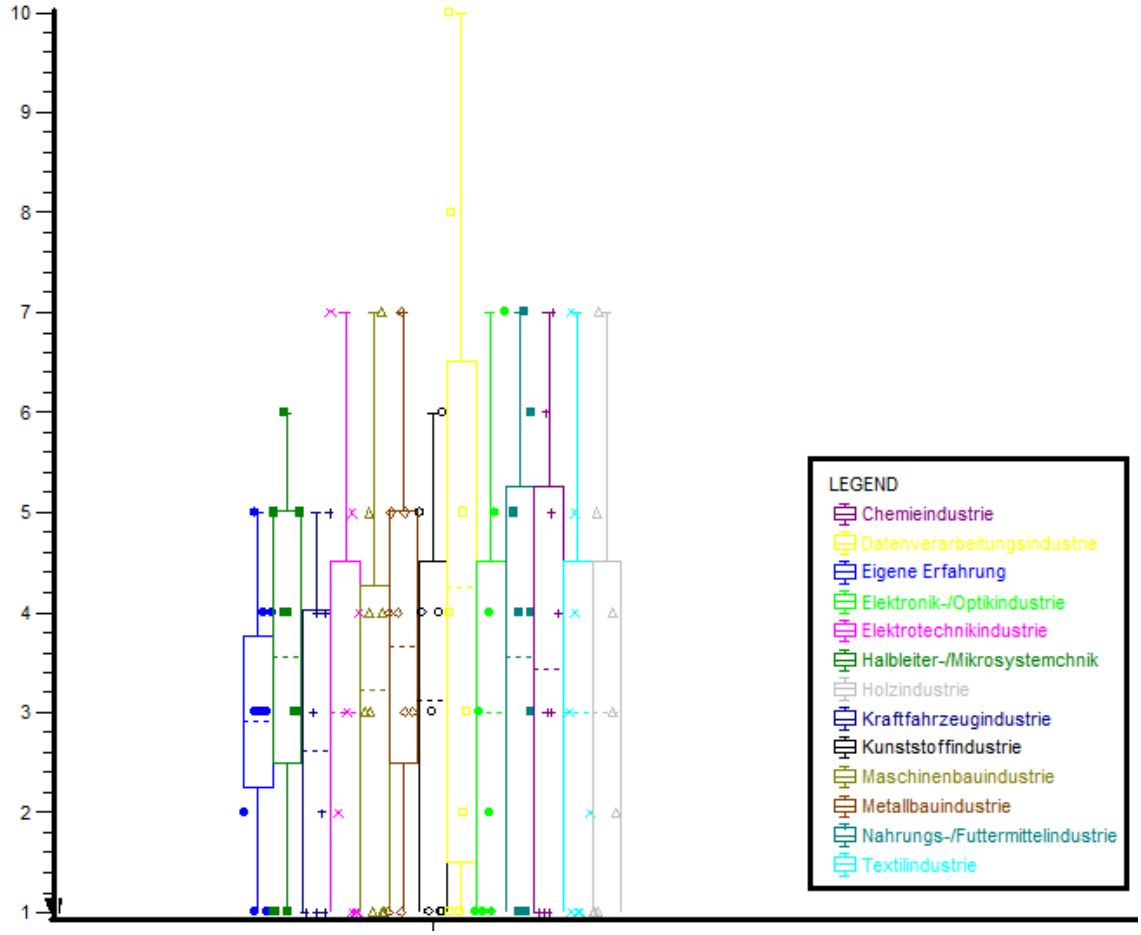

Abbildung 5.1.74 *Pull – Verteilung*

Qualitätszirkel:

Bereich	Mean	σ	mσ	pσ	Median	Anz	Exp.	Faktor		Bewertung
Erfahrung	2,3	1,19	1,1	3,5	2,0	11	15	73%		sicher anwendbar
Halbleiter/MST	2,1	1,29	0,8	3,4	2,0	10	3	333%		sicher anwendbar
Kraftfahrzeugtechnik	2,1	1,29	0,8	3,4	2,0	10	3	333%		sicher anwendbar
Elektrotechnik	2,1	1,29	0,8	3,4	2,0	10	2	500%		sicher anwendbar
Maschinenbau	2,1	1,29	0,8	3,4	2,0	10	2	500%		sicher anwendbar
Metallbau	2,1	1,29	0,8	3,4	2,0	10	1	1000%		sicher anwendbar
Kunststoff	2,1	1,29	0,8	3,4	2,0	10	1	1000%		sicher anwendbar
Datenverarbeitung	2,1	1,22	0,9	3,3	2,0	11	1	1100%		sicher anwendbar
Elektronik/Optik	2,1	1,29	0,8	3,4	2,0	10	2	500%		sicher anwendbar
Nahrungsmittel	2,1	1,22	0,9	3,3	2,0	11	1	1100%		sicher anwendbar
Chemieindustrie	2,0	1,26	0,7	3,3	2,0	11	1	1100%		sicher anwendbar
Textilindustrie	2,1	1,29	0,8	3,4	2,0	10	0	0%		sicher anwendbar
Holzindustrie	2,1	1,29	0,8	3,4	2,0	10	0	0%		sicher anwendbar

Abbildung 5.1.75 *Qualitätszirkel – tabellarische Auswertung*

Der Qualitätszirkel, eine Gruppenarbeit zur Problemlösung und Fehlerbehebung, ist über alle mit Branchen sehr gut bewertet. Der Mittelwert und der Median bewegen sich über die eigene Erfahrung und alle Industriebranchen um einen Wert von 2,0, der

10.15772/ANDRASSY.2019.001

Mittelwert schwankt dabei bis 2,3. Die Standardabweichung ist mit Werten von 1,19 bis 1,29 konstant und gering. Somit ist auch die Betrachtung der Standardabweichung in Bezug auf den Mittelwert als sicher anwendbar zu bezeichnen. Somit attestieren die zehn bis elf Experten den Qualitätszirkel eine durchgängig sichere Anwendbarkeit sowohl in der eigenen Erfahrung als auch in den betrachteten Industriebranchen. Eine weitere Analyse im Rahmen der in dieser Dissertation angewendeten Mixed Modell Analyse ist nicht notwendig.

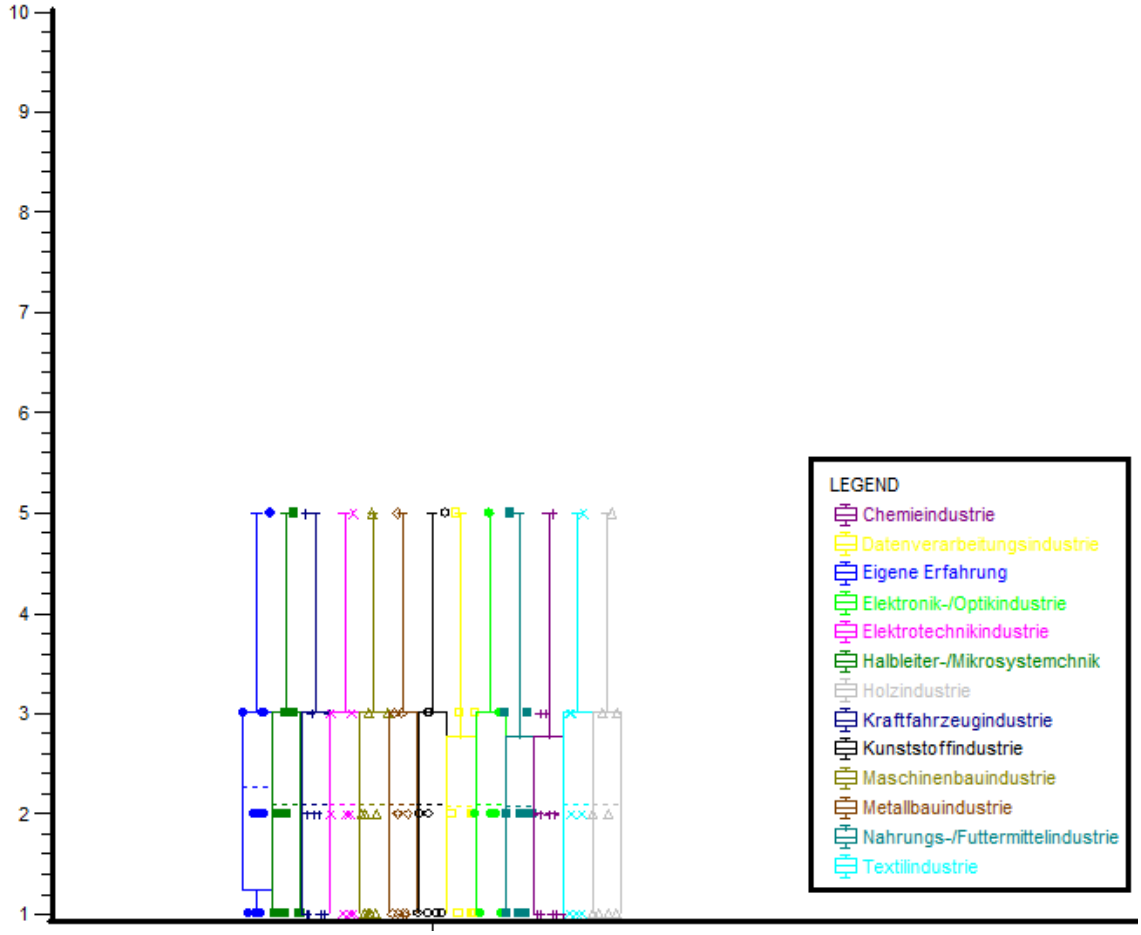

Abbildung 5.1.76 *Qualitätszirkel – Verteilung*

10.15772/ANDRASSY.2019.001

Salami-Taktik:

Bereich	Mean	σ	mσ	pσ	Median	Anz	Exp.	Faktor		Bewertung
Erfahrung	2,4	1,12	1,2	3,5	3,0	11	15	73%		sicher anwendbar
Halbleiter/MST	2,2	1,48	0,7	3,7	1,5	10	3	333%		anwendbar
Kraftfahrzeugtechnik	2,2	1,48	0,7	3,7	1,5	10	3	333%		anwendbar
Elektrotechnik	2,2	1,48	0,7	3,7	1,5	10	2	500%		anwendbar
Maschinenbau	2,2	1,48	0,7	3,7	1,5	10	2	500%		anwendbar
Metallbau	2,2	1,48	0,7	3,7	1,5	10	1	1000%		anwendbar
Kunststoff	2,2	1,48	0,7	3,7	1,5	10	1	1000%		anwendbar
Datenverarbeitung	2,1	1,45	0,6	3,5	1,0	11	1	1100%		anwendbar
Elektronik/Optik	2,2	1,48	0,7	3,7	1,5	10	2	500%		anwendbar
Nahrungsmittel	2,2	1,40	0,8	3,6	2,0	11	1	1100%		anwendbar
Chemieindustrie	2,3	1,42	0,9	3,7	2,0	11	1	1100%		anwendbar
Textilindustrie	2,2	1,48	0,7	3,7	1,5	10	0	0%		anwendbar
Holzindustrie	2,2	1,48	0,7	3,7	1,5	10	0	0%		anwendbar

Abbildung 5.1.77 *Salami-Taktik – tabellarische Auswertung*

Die Salami-Taktik hat einen konstanten Mittelwert von 2,1 bis 2,4 über alle Industriebranchen und die eigene Erfahrung. Auch die Standardabweichung ist mit einem Wert zwischen 1,12 in der eigenen Erfahrung und 1,40 bis 1,48 in den Industriebranchen sehr konstant und relativ gering. Somit zeigt sich die Salami-Taktik als sicher anwendbare Methode, bestätigt durch den Median, der sich zwischen 1,0 und 3,0 bewegt, sowie den im sicher anwendbaren Bereich liegenden Mittelwert. Von den 15 Experten haben diese Frage zehn bis elf Teilnehmer bewertet, was eine recht hohe Teilnahme im Vergleich zu anderen Methoden bedeutet. Aus den Ergebnissen heraus ist die Salami-Taktik als anwendbar zu bezeichnen, im Bereich der eigenen Erfahrung als sicher anwendbar. Somit ist keine weitere Analyse im Rahmen der Mixed-Analyse notwendig.

10.15772/ANDRASSY.2019.001

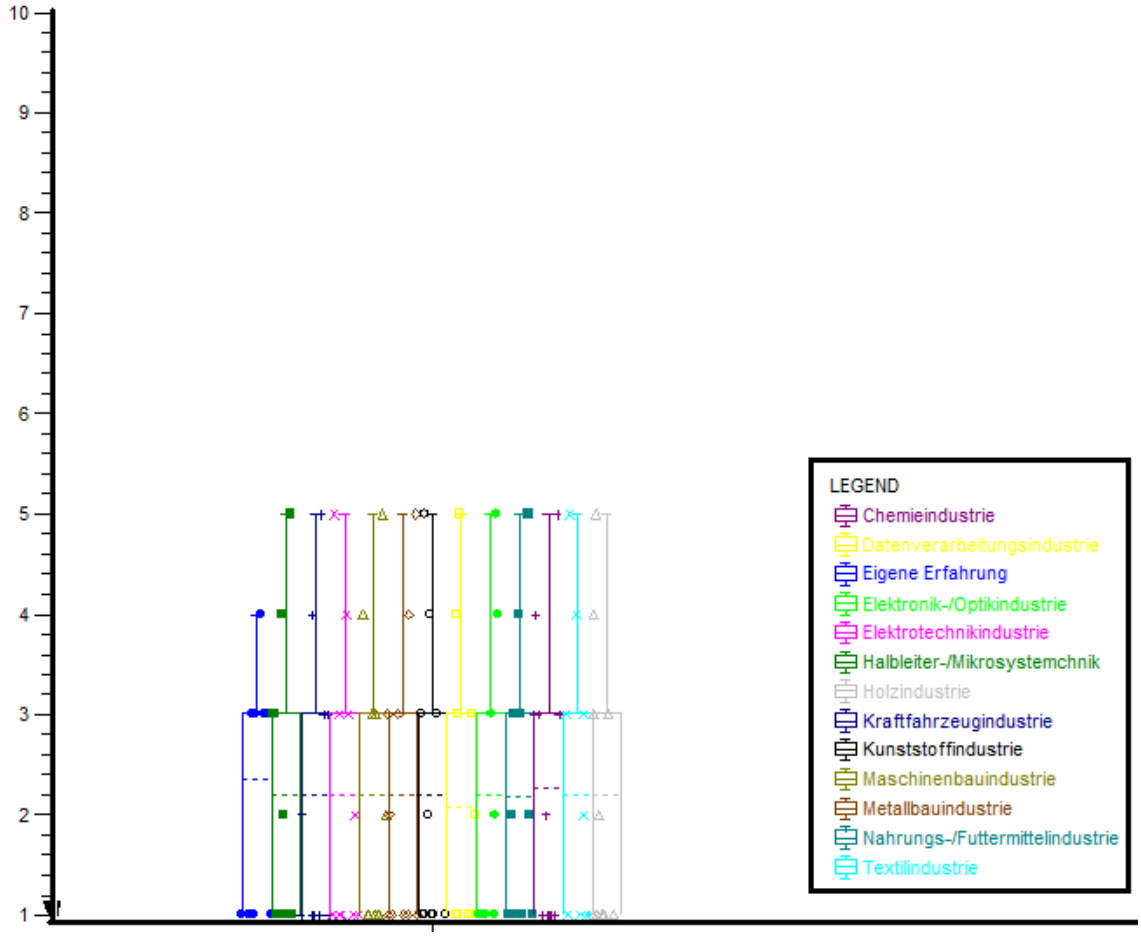

Abbildung 5.1.78 *Salami-Taktik – Verteilung*

Segmentierung:

Bereich	Mean	σ	mσ	pσ	Median	Anz	Exp.	Faktor	Bewertung
Erfahrung	3,6	2,73	0,9	6,4	3,0	11	15	73%	partiell anwendbar
Halbleiter/MST	2,6	1,69	0,9	4,3	2,5	8	3	267%	anwendbar
Kraftfahrzeugtechnik	2,3	1,39	0,9	3,6	2,0	8	3	267%	anwendbar
Elektrotechnik	2,3	1,39	0,9	3,6	2,0	8	2	400%	anwendbar
Maschinenbau	2,3	1,39	0,9	3,6	2,0	8	2	400%	anwendbar
Metallbau	2,3	1,39	0,9	3,6	2,0	8	1	800%	anwendbar
Kunststoff	2,3	1,39	0,9	3,6	2,0	8	1	800%	anwendbar
Datenverarbeitung	2,9	2,17	0,7	5,0	2,5	8	1	800%	anwendbar
Elektronik/Optik	2,3	1,39	0,9	3,6	2,0	8	2	400%	anwendbar
Nahrungsmittel	2,6	1,67	0,9	4,2	2,0	9	1	900%	anwendbar
Chemieindustrie	2,6	1,59	1,0	4,1	2,0	9	1	900%	anwendbar
Textilindustrie	2,4	1,69	0,7	4,1	2,0	8	0	0%	anwendbar
Holzindustrie	2,4	1,69	0,7	4,1	2,0	8	0	0%	anwendbar

Abbildung 5.1.79 *Segmentierung – tabellarische Auswertung*

Die Segmentierung ist über alle mit Branchen sehr gut bewertet. Der Mittelwert und der Median bewegen sich über alle Industriebranchen um einen Wert von 2,0-3,0, der Mittelwert schwankt dabei zwischen 2,3 bis 2,9. Die eigene Erfahrung ist mit einem

10.15772/ANDRASSY.2019.001

Mittelwert von 3,6 etwas schlechter und nur partiell anwendbar bewertet. Die Standardabweichung ist mit Werten von 1,39 bis 2,73 konstant. Somit ist die Betrachtung der Standardabweichung in Bezug auf den Mittelwert als partiell anwendbar zu bezeichnen. Somit attestieren die acht bis elf Experten der Segmentierung eine durchgängige Anwendbarkeit in den betrachteten Industriebranchen, der eigenen Erfahrung hingegen wird nur eine partielle Anwendbarkeit zugestanden. Eine weitere Analyse im Rahmen der in dieser Dissertation angewendeten Mixed Modell Analyse ist ausschließlich für die eigene Erfahrung notwendig.

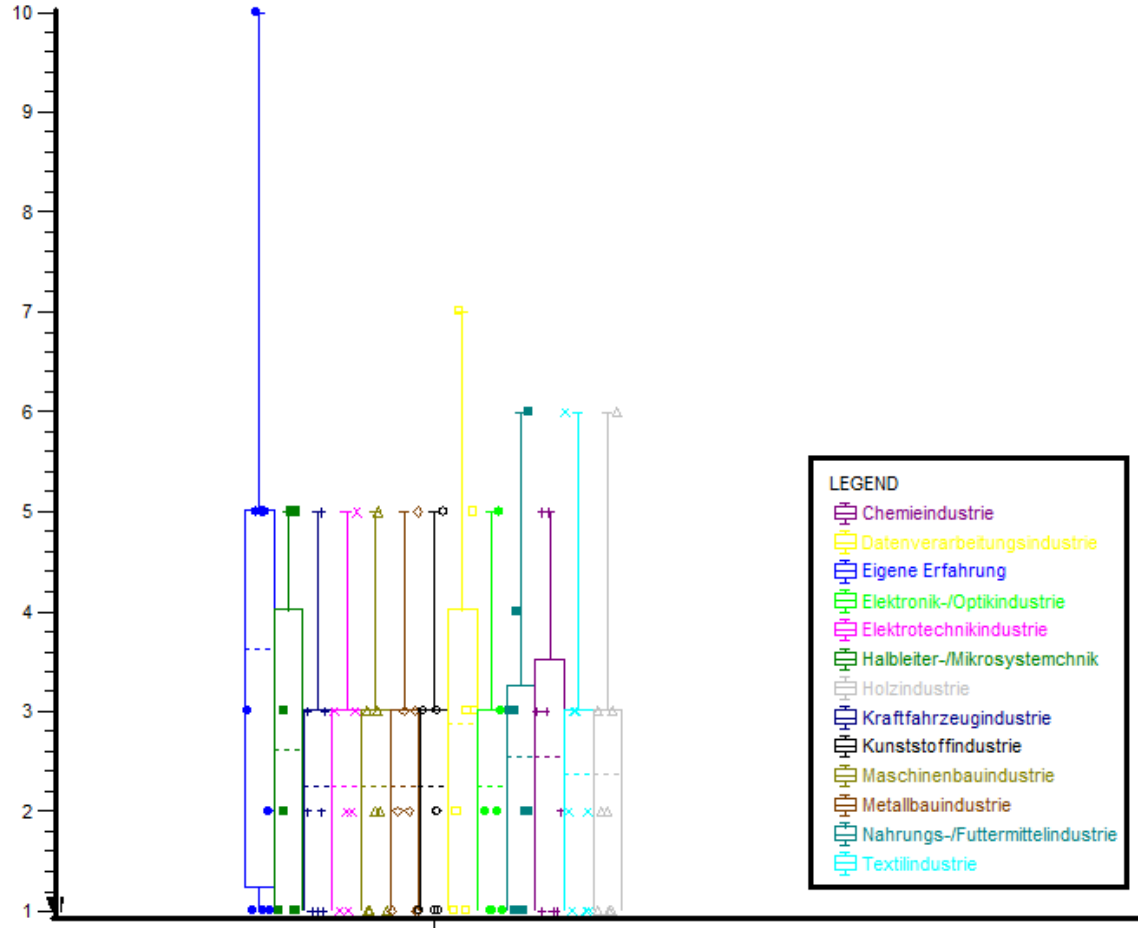

Abbildung 5.1.80 *Segmentierung – Verteilung*

10.15772/ANDRASSY.2019.001

Shoijinka:

Bereich	Mean	σ	mσ	pσ	Median	Anz	Exp.	Faktor		Bewertung
Erfahrung	2,8	1,66	1,2	4,5	3,0	11	15	73%		anwendbar
Halbleiter/MST	2,2	1,48	0,7	3,7	2,0	9	3	300%		anwendbar
Kraftfahrzeugtechnik	2,2	1,48	0,7	3,7	2,0	9	3	300%		anwendbar
Elektrotechnik	2,2	1,48	0,7	3,7	2,0	9	2	450%		anwendbar
Maschinenbau	2,4	1,51	0,9	3,9	2,0	10	2	500%		anwendbar
Metallbau	2,4	1,51	0,9	3,9	2,0	10	1	1000%		anwendbar
Kunststoff	2,2	1,48	0,7	3,7	2,0	9	1	900%		anwendbar
Datenverarbeitung	3,4	2,01	1,4	5,5	4,0	9	1	900%		anwendbar
Elektronik/Optik	2,2	1,48	0,7	3,7	2,0	9	2	450%		anwendbar
Nahrungsmittel	2,1	1,45	0,7	3,5	1,5	10	1	1000%		anwendbar
Chemieindustrie	2,3	1,70	0,6	4,0	1,5	10	1	1000%		anwendbar
Textilindustrie	2,2	1,48	0,7	3,7	2,0	9	0	0%		anwendbar
Holzindustrie	2,2	1,48	0,7	3,7	2,0	9	0	0%		anwendbar

Abbildung 5.1.81 *Shoijinka – tabellarische Auswertung*

Shoijinka ist über alle Branchen sehr gut bewertet. Der Mittelwert und der Median bewegen sich über alle Industriebranchen um einen Wert von 1,5-3,0, der Mittelwert schwankt dabei zwischen 2,2 bis 2,8. Die Datenverarbeitungsindustrie ist mit einem Mittelwert von 3,4 und einem Median von 4,0 etwas schlechter und in der Auswertung des Medians nur partiell anwendbar bewertet. Die Standardabweichung ist mit Werten von 1,45 bis 2,01 konstant. Somit ist die Betrachtung der Standardabweichung in Bezug auf den Mittelwert als partiell anwendbar zu bezeichnen. Somit attestieren die neun bis elf Experten der Segmentierung eine durchgängige Anwendbarkeit in den betrachteten Industriebranchen und der eigenen Erfahrung. Eine weitere Analyse im Rahmen der in dieser Dissertation angewendeten Mixed Modell Analyse ist nicht notwendig.

10.15772/ANDRASSY.2019.001

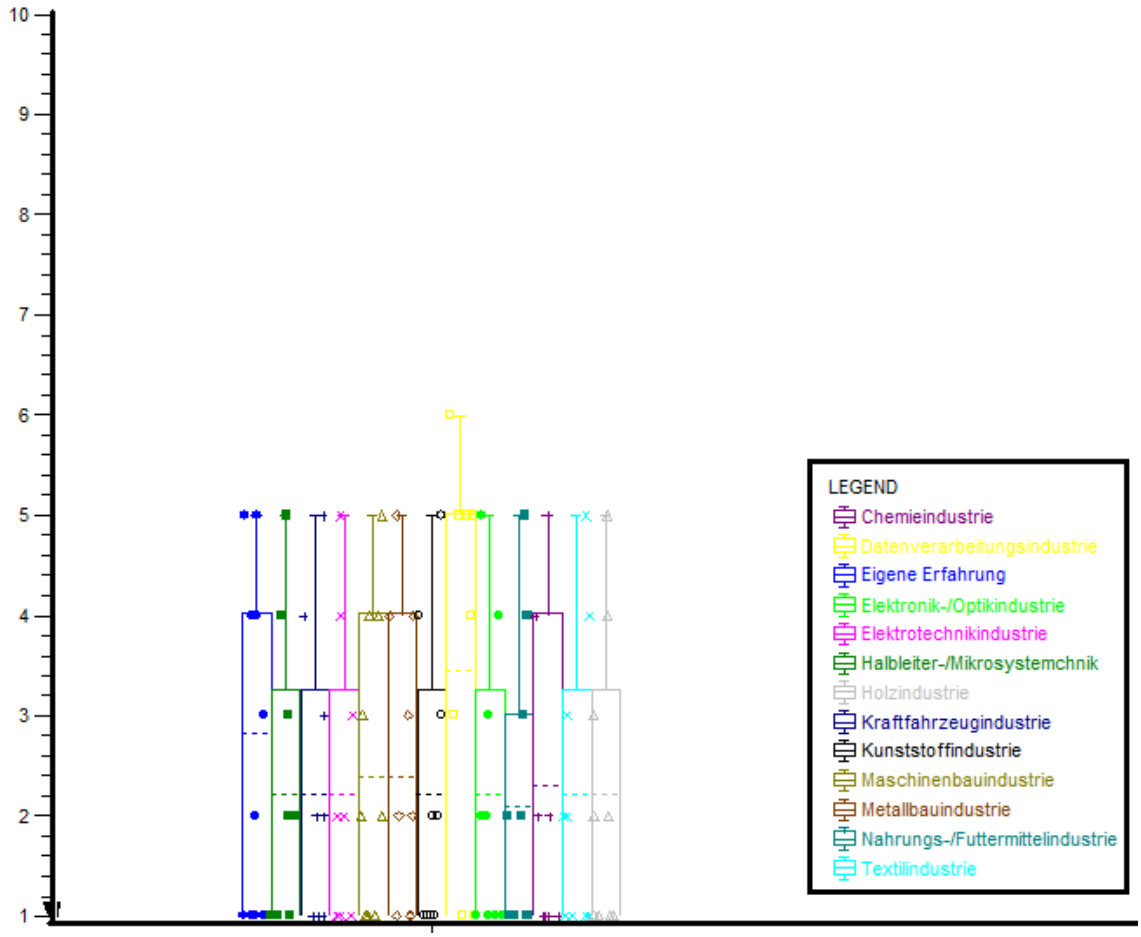

Abbildung 5.1.82 *Shoijinka – Verteilung*

Shopfloormanagement:

Bereich	Mean	σ	mσ	pσ	Median	Anz	Exp.	Faktor	Bewertung
Erfahrung	2,3	1,10	1,2	3,4	2,0	11	15	73%	sicher anwendbar
Halbleiter/MST	2,5	1,43	1,1	3,9	2,0	10	3	333%	anwendbar
Kraftfahrzeugtechnik	2,1	0,99	1,1	3,1	2,0	10	3	333%	sicher anwendbar
Elektrotechnik	2,2	1,14	1,1	3,3	2,0	10	2	500%	sicher anwendbar
Maschinenbau	2,1	0,99	1,1	3,1	2,0	10	2	500%	sicher anwendbar
Metallbau	2,2	1,14	1,1	3,3	2,0	10	1	1000%	sicher anwendbar
Kunststoff	2,4	1,26	1,1	3,7	2,0	10	1	1000%	anwendbar
Datenverarbeitung	3,1	2,42	0,7	5,5	2,0	10	1	1000%	anwendbar
Elektronik/Optik	2,2	1,14	1,1	3,3	2,0	10	2	500%	sicher anwendbar
Nahrungsmittel	2,5	1,37	1,1	3,8	2,0	11	1	1100%	anwendbar
Chemieindustrie	2,8	1,81	1,0	4,6	2,0	10	1	1000%	anwendbar
Textilindustrie	2,1	0,99	1,1	3,1	2,0	10	0	0%	sicher anwendbar
Holzindustrie	2,1	0,99	1,1	3,1	2,0	10	0	0%	sicher anwendbar

Abbildung 5.1.83 *Shopfloormanagement – tabellarische Auswertung*

Beim Shopfloormanagement liegt eine sehr gute Bewertung mit Mittelwerten zwischen zwei und drei vor. Die Standardabweichung ist mit Werten von knapp unter eins bis knapp über eins, ausgenommen der Datenverarbeitung, gering. Somit sind in fast allen

10.15772/ANDRASSY.2019.001

Branchen die bekannte Summe aus Mittelwert und Standardabweichung kleiner 3,5 und die Methode ist somit als sicher anwendbar einzustufen. Zu den Bereichen der sicheren Anwendbarkeit zählen die eigene Erfahrung, die Kraftfahrzeugtechnik, die Elektrotechnik, der Maschinenbau, der Metallbau, die Elektronik/Optik, die Textilindustrie sowie die Holzindustrie. In den Bereichen der Halbleiter- und Mikrosystemtechnik, der Kunststoffindustrie, der Datenverarbeitung, der Nahrungsmittelindustrie und der Chemieindustrie ist die Standardabweichung sowie der Mittelwert etwas höher, dadurch bewegt sich die Addition im partiell anwendbaren Bereich und die Methode ist insgesamt als anwendbar zu bewerten. Der Median liegt über allen Industriebranchen bei 2,0 und steht somit für eine sichere Anwendbarkeit. Der Vergleich von Mittelwert und Median zeugt von einer Normalverteilung, was sich bei der Betrachtung der Diagramme bestätigt. Die Methode ist von 10 bis 11 Experten bewertet wurden und kann somit als sicher beantwortet eingestuft werden. Die Methode ist insgesamt als anwendbar bis sicher anwendbar einzustufen und muss keiner weiteren Analyse unterzogen werden.

10.15772/ANDRASSY.2019.001

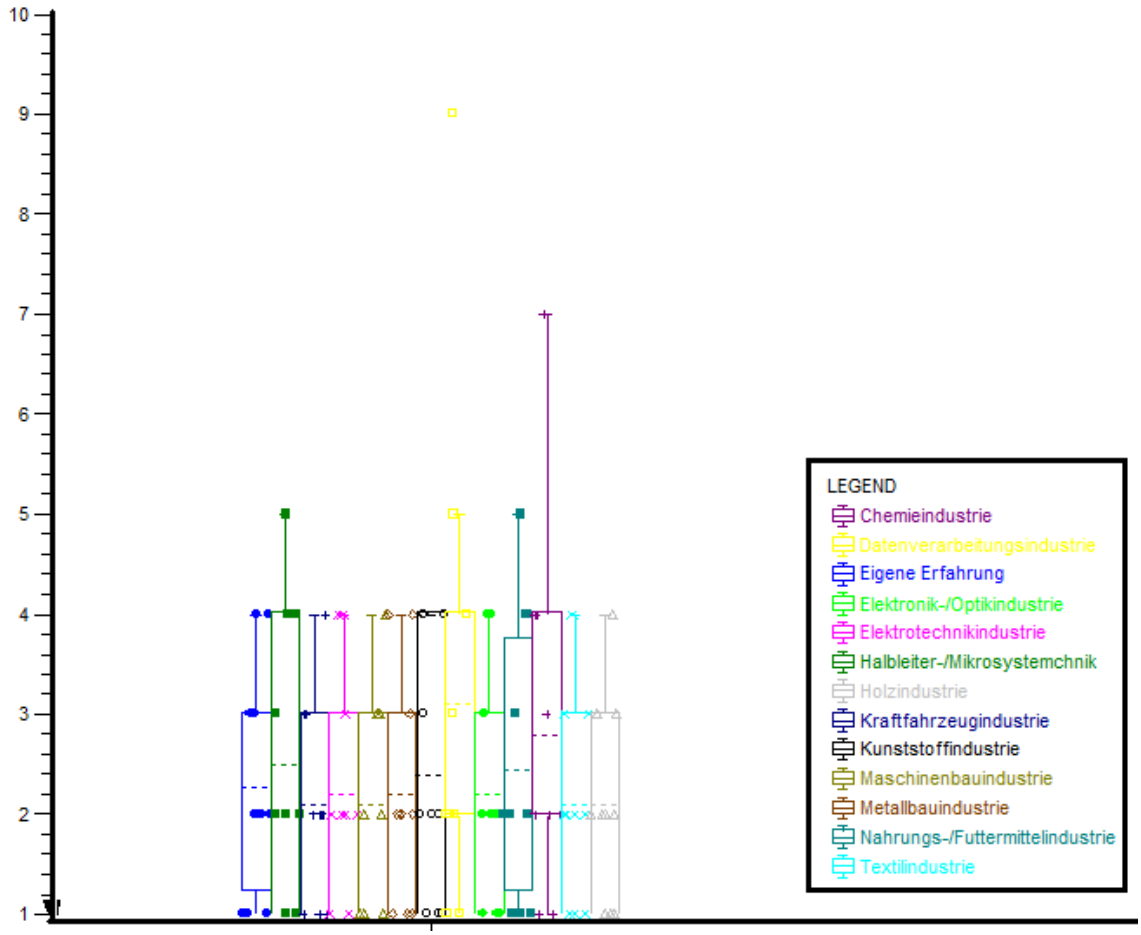

Abbildung 5.1.84 *Shopfloormanagement – Verteilung*

SMED:

Bereich	Mean	σ	mσ	pσ	Median	Anz	Exp.	Faktor	Bewertung
Erfahrung	3,2	2,35	0,9	5,5	2,5	10	15	67%	anwendbar
Halbleiter/MST	4,1	2,47	1,7	6,6	4,0	8	3	267%	partiell anwendbar
Kraftfahrzeugtechnik	3,1	1,64	1,5	4,8	3,0	8	3	267%	anwendbar
Elektrotechnik	3,4	1,77	1,6	5,1	3,5	8	2	400%	anwendbar
Maschinenbau	3,8	2,71	1,0	6,5	3,5	8	2	400%	partiell anwendbar
Metallbau	3,8	2,71	1,0	6,5	3,5	8	1	800%	partiell anwendbar
Kunststoff	3,1	1,96	1,2	5,1	3,5	8	1	800%	anwendbar
Datenverarbeitung	5,4	3,74	1,7	9,2	6,0	7	1	700%	partiell anwendbar
Elektronik/Optik	2,9	1,73	1,1	4,6	2,5	8	2	400%	anwendbar
Nahrungsmittel	3,8	2,49	1,3	6,3	4,0	9	1	900%	partiell anwendbar
Chemieindustrie	3,7	2,45	1,2	6,1	4,0	9	1	900%	partiell anwendbar
Textilindustrie	3,6	2,26	1,4	5,9	3,5	8	0	0%	partiell anwendbar
Holzindustrie	3,0	1,69	1,3	4,7	3,0	8	0	0%	anwendbar

Abbildung 5.1.85 *SMED – tabellarische Auswertung*

Die Rüstzeitoptimierung, abgekürzt SMED, zeigt im Allgemeinen eine partielle oder eine Anwendbarkeit und ist über die Industrien hinweg sehr differenziert bewertet. Während es in einigen Branchen Einzelwertungen von acht bis neun gibt, so sind in

10.15772/ANDRASSY.2019.001

anderen Bereichen wie der Kraftfahrzeugtechnik oder der Elektrotechnik die schlechtesten Bewertungen bei sechs. Somit ergeben sich Branchen mit anwendbaren Mittelwerten, dazu gehören die eigene Erfahrung, die Kraftfahrzeugtechnik, die Elektrotechnik, die Kunststoffindustrie, die Elektronik/Optik und die Holzindustrie mit Mittelwerten zwischen 2,9 und 3,4. Auch die Mediane liegen in diesen Branchen zwischen 2,5 und 3,5 und somit im anwendbaren Bereich. Die Branche der Halbleiter- und Mikrosystemtechnik, des Maschinenbaus, des Metallbaus, der Datenverarbeitung, der Nahrungsmittelindustrie, der Chemieindustrie und der Textilindustrie hingegen haben Mittelwerte im Bereich von 3,6 bis 5,4 und sind somit partiell anwendbar. Die Standardabweichung ist über alle Branchen hinweg, bis auf die Datenverarbeitungsindustrie mit 3,74, bei konstanten Werten zwischen 1,69 und 2,71. Somit ergeben sich für die Datenverarbeitungsindustrie ein nicht anwendbarer Additionswert von Mittelwert und Standardabweichung mit 9,2. Alle anderen Methoden hingegen sind mit Additionswerten zwischen 4,6 und 6,6 im partiell anwendbaren Bereich. Die Bewertung wurde von sieben bis zehn Experten durchgeführt und ist über die Branchen hinweg als anwendbar bis partiell anwendbar zu bewerten. Alle Methoden weißen Bewertungen von eins auf, die Streuung bewegt sich stärker im oberen Teil der Bewertungsskala. Somit sind die Bereiche der eigenen Erfahrung und die Industriebranchen Kraftfahrzeugtechnik, Elektrotechnik, Kunststoffindustrie, Elektronik/Optik und der Holzindustrie anwendbare Bewertungen auf und müssen keiner weiteren Analyse unterzogen werden. Die Bereiche der Halbleiter- und Mikrosystemtechnik, des Maschinenbaus, des Metallbaus, der Datenverarbeitungsindustrie, der Nahrungsmittelindustrie, der Chemieindustrie und der Textilindustrie hingegen müssen ihre Systematik der partiellen Anwendbarkeit hingegen untersucht werden und werden in einer späteren Analyse aufgegriffen.

10.15772/ANDRASSY.2019.001

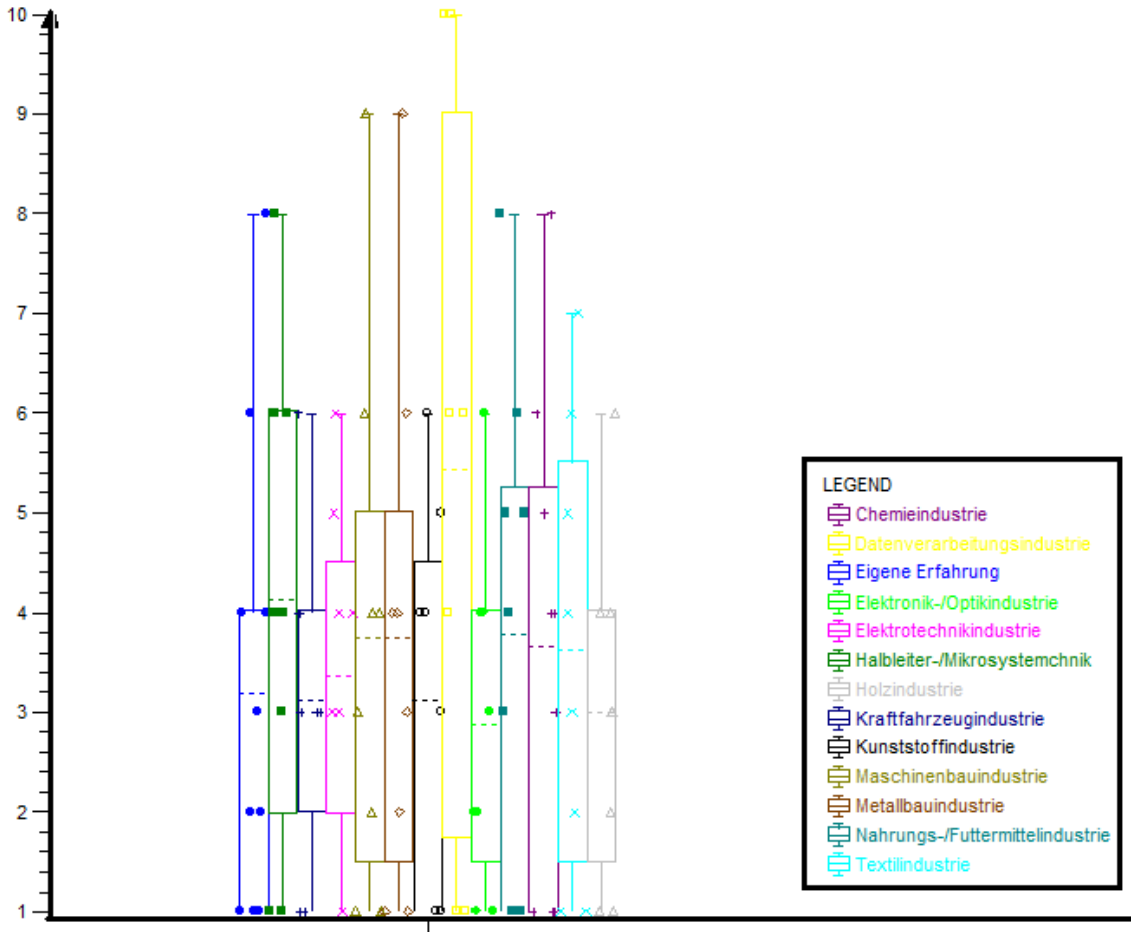

Abbildung 5.1.86 *SMED – Verteilung*

SPACER:

Bereich	Mean	σ	mσ	pσ	Median	Anz	Exp.	Faktor	Bewertung
Erfahrung	2,8	2,91	-0,1	5,7	2,0	9	15	60%	anwendbar
Halbleiter/MST	1,6	0,74	0,9	2,4	1,5	8	3	267%	sicher anwendbar
Kraftfahrzeugtechnik	1,6	0,74	0,9	2,4	1,5	8	3	267%	sicher anwendbar
Elektrotechnik	1,6	0,74	0,9	2,4	1,5	8	2	400%	sicher anwendbar
Maschinenbau	1,6	0,74	0,9	2,4	1,5	8	2	400%	sicher anwendbar
Metallbau	1,6	0,74	0,9	2,4	1,5	8	1	800%	sicher anwendbar
Kunststoff	1,6	0,74	0,9	2,4	1,5	8	1	800%	sicher anwendbar
Datenverarbeitung	1,8	0,83	0,9	2,6	2,0	9	1	900%	sicher anwendbar
Elektronik/Optik	1,6	0,74	0,9	2,4	1,5	8	2	400%	sicher anwendbar
Nahrungsmittel	1,9	1,05	0,8	2,9	2,0	9	1	900%	sicher anwendbar
Chemieindustrie	1,9	1,05	0,8	2,9	2,0	9	1	900%	sicher anwendbar
Textilindustrie	1,6	0,74	0,9	2,4	1,5	8	0	0%	sicher anwendbar
Holzindustrie	1,6	0,74	0,9	2,4	1,5	8	0	0%	sicher anwendbar

Abbildung 5.1.87 *SPACER – tabellarische Auswertung*

Der SPACER zeigt in der Auswertung ein auffälliges Ergebnis. Während für alle Industriebranchen eine durchaus sehr gute Anwendbarkeit von den Experten attestiert wird, ist die Anwendung im Bereich der eigenen Erfahrung lediglich mit einem Wert

10.15772/ANDRASSY.2019.001

von 2,8 bewertet wurden. Durch eine ebenfalls höhere Standardabweichung von 2,9 bewegt sich die Methode in den anwendbaren Bereich und ist in Addition des Mittelwertes mit der Standardabweichung lediglich als partiell anwendbar anzusehen. Während in der Kunststoff-, Chemie- und Nahrungsmittelindustrie die Spezialisten von einer partiellen Anwendbarkeit der Methode ausgehen, werden alle Methoden von den Teilnehmern der Exploration als sicher anwendbar bewertet. Zusammenfassend kann der Methode SPACER eine sichere Anwendbarkeit aus der Exploration heraus attestiert werden, da auch der Median stets bei 2,0 oder niedriger liegt.

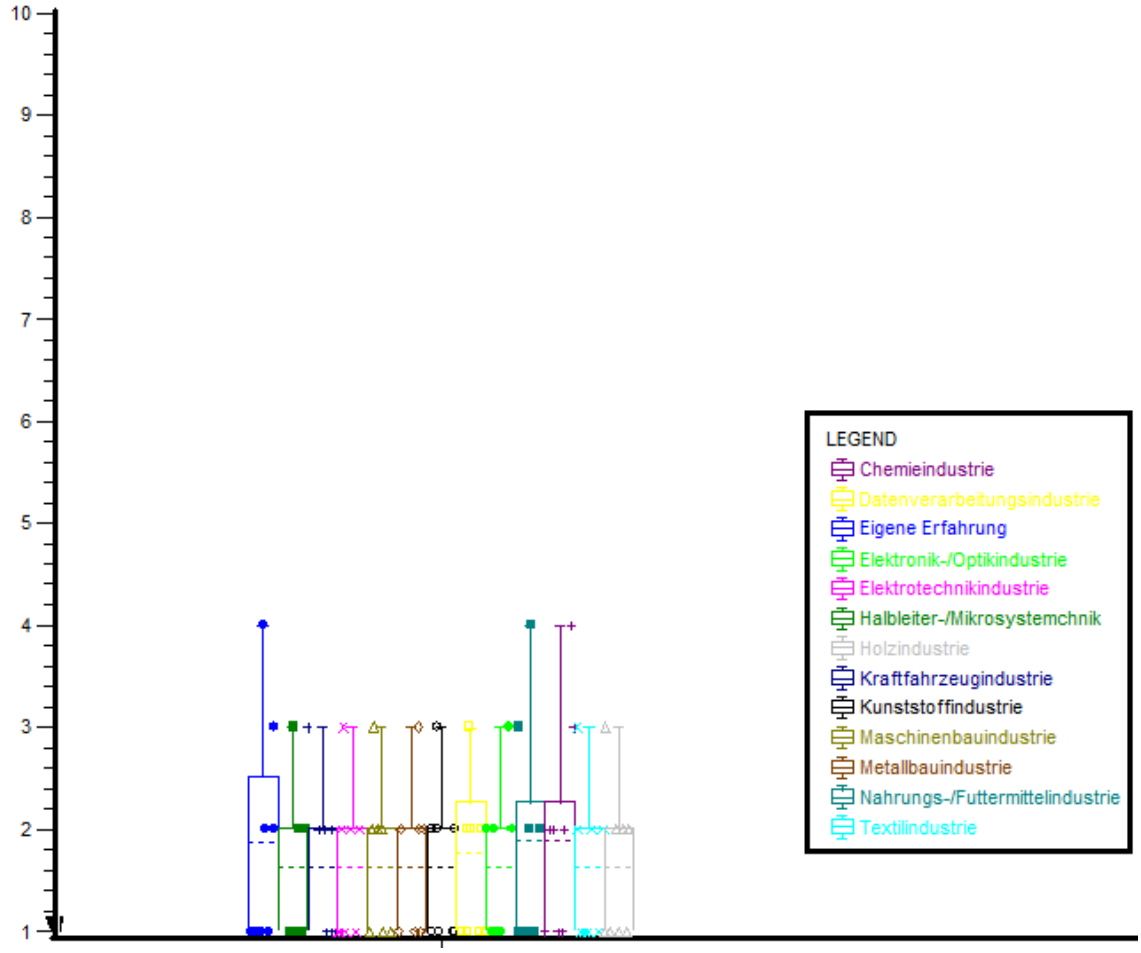

Abbildung 5.1.88 *SPACER – Verteilung*

10.15772/ANDRASSY.2019.001

SPC:

Bereich	Mean	σ	mσ	pσ	Median	Anz	Exp.	Faktor		Bewertung
Erfahrung	3,0	1,79	1,2	4,8	3,0	11	15	73%		anwendbar
Halbleiter/MST	2,6	1,67	0,9	4,2	2,0	9	3	300%		anwendbar
Kraftfahrzeugtechnik	2,6	1,67	0,9	4,2	2,0	9	3	300%		anwendbar
Elektrotechnik	2,6	1,67	0,9	4,2	2,0	9	2	450%		anwendbar
Maschinenbau	2,7	1,77	0,9	4,5	2,0	10	2	500%		anwendbar
Metallbau	2,7	1,77	0,9	4,5	2,0	10	1	1000%		anwendbar
Kunststoff	2,4	1,74	0,7	4,2	2,0	9	1	900%		anwendbar
Datenverarbeitung	3,8	2,12	1,6	5,9	4,0	8	1	800%		partiell anwendbar
Elektronik/Optik	2,6	1,67	0,9	4,2	2,0	9	2	450%		anwendbar
Nahrungsmittel	2,7	1,83	0,9	4,5	2,5	10	1	1000%		anwendbar
Chemieindustrie	2,6	1,71	0,9	4,3	2,5	10	1	1000%		anwendbar
Textilindustrie	2,6	1,67	0,9	4,2	2,0	9	0	0%		anwendbar
Holzindustrie	2,6	1,67	0,9	4,2	2,0	9	0	0%		anwendbar

Abbildung 5.1.89 *SPC – tabellarische Auswertung*

Die Methode SPC, Standard Process Control, ist eine im Allgemeinen als gut anzuwendende bewertete Methode. In allen Branchen außer der Datenverarbeitung ergibt sich ein Mittelwert zwischen 2,6 und 3,0. Somit ist die Methode als sicher anwendbar einzustufen. Die Standardabweichung ist mit Werten zwischen 1,67 und 2,12 hoch. Somit bewegen sich die Ergebnisse der Addition aus Mittelwert und Standardabweichung in allen Branchen in den partiell anwendbaren Bereich. Die Additionen ergeben hier Werte zwischen 4,2 bis 5,9. Der Median liegt in allen Branchen zwischen 2,0 und 3,0. Lediglich die Datenverarbeitung kalkuliert hier einen Wert von 4,0. Somit zeigt sich, dass die Antworten gleichmäßig verteilt sind. Alle Bereiche wurden von acht bis elf Experten bewertet. Da es sich hierbei um eine kleine Stichprobe handelt, werden keine statistischen Vergleichsmodelle herangezogen. Jedoch ist die Varianz zu beachten und die Methode SPC sollte als anwendbar, aber nicht sicher anwendbar, in allen Bereichen eingestuft werden. Eine weitere Betrachtung innerhalb der Exploration ist nicht notwendig. Die Mixed Analyse zwischen der Exploration und der späteren quantitativen Analyse sollte hier genauestens verglichen werden, da diese Methode später Varianzen aufweisen kann und genauer analysiert werden müsste.

10.15772/ANDRASSY.2019.001

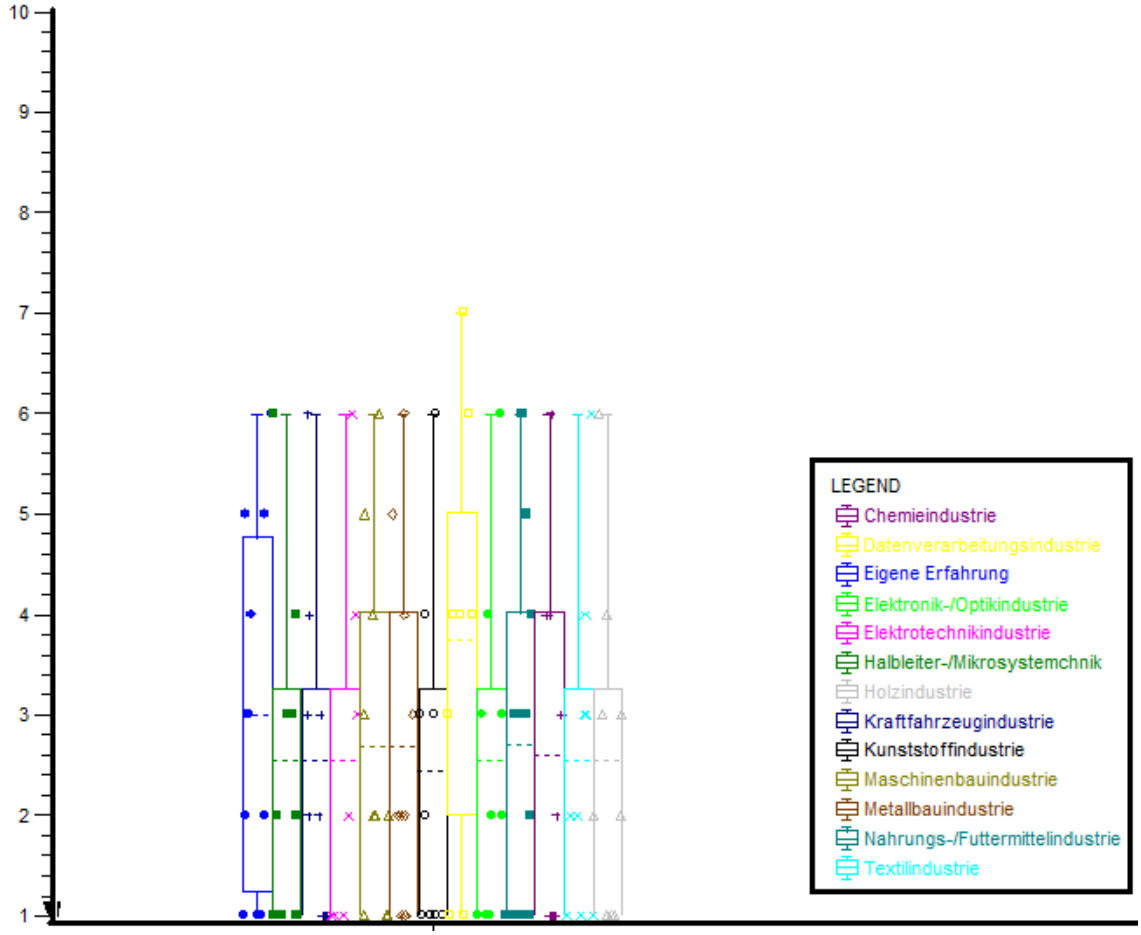

Abbildung 5.1.90 *SPC – Verteilung*

Standardisierung:

Bereich	Mean	σ	mσ	pσ	Median	Anz	Exp.	Faktor	Bewertung
Erfahrung	2,0	1,41	0,6	3,4	1,0	11	15	73%	sicher anwendbar
Halbleiter/MST	2,1	1,29	0,8	3,4	2,0	10	3	333%	sicher anwendbar
Kraftfahrzeugtechnik	2,0	1,25	0,8	3,2	2,0	10	3	333%	sicher anwendbar
Elektrotechnik	2,0	1,25	0,8	3,2	2,0	10	2	500%	sicher anwendbar
Maschinenbau	2,3	1,57	0,7	3,9	2,0	10	2	500%	anwendbar
Metallbau	2,2	1,40	0,8	3,6	2,0	10	1	1000%	anwendbar
Kunststoff	2,0	1,25	0,8	3,2	2,0	10	1	1000%	sicher anwendbar
Datenverarbeitung	2,2	1,54	0,6	3,7	2,0	11	1	1100%	anwendbar
Elektronik/Optik	2,0	1,25	0,8	3,2	2,0	10	2	500%	sicher anwendbar
Nahrungsmittel	1,9	1,22	0,7	3,1	2,0	11	1	1100%	sicher anwendbar
Chemieindustrie	1,9	1,22	0,7	3,1	2,0	11	1	1100%	sicher anwendbar
Textilindustrie	2,0	1,25	0,8	3,2	2,0	10	0	0%	sicher anwendbar
Holzindustrie	2,0	1,25	0,8	3,2	2,0	10	0	0%	sicher anwendbar

Abbildung 5.1.91 *Standardisierung – tabellarische Auswertung*

Die Methode der Standardisierung zeigt im Allgemeinen eine geringe Streuung. In allen Branchen kann eine „sichere Anwendbarkeit“ oder eine „Anwendbarkeit“ festgestellt werden. Lediglich im Bereich der Kunststoffindustrie ist unter den Spezialisten nur eine

10.15772/ANDRASSY.2019.001

partielle Anwendung festgestellt worden. Alle Mittelwerte liegen sicher unter “3”, stellenweise unter „2“ und weisen somit auf eine sichere Anwendbarkeit hin. Die Standardabweichung wird am besten mit 1,22 in der Nahrungsmittel- und der Chemieindustrie und in vielen Bereichen mit kleiner 1,5 bewertet, die größte Abweichung liegt im Bereich des Maschinenbaus vor. Hier liegt ein Sigma von 1,57 vor. Durch die größere Standardabweichung im Bereich des Maschinenbaus, des Metallbaus und der Datenverarbeitung wird die Addition aus Mittelwert und Standardabweichung in den partiell anwendbaren Bereich übertragen. Diese Werte liegen jedoch auch sehr nah an der Grenze zum „sicher anwendbaren“ Bereich, lediglich der Maschinenbau mit einem Scoring von 3,9 ist etwas weiter von sicher anwendbaren Bereich entfernt, aber immer noch unter „4“, was die Grenze zur partiellen Anwendbarkeit als Antwortmöglichkeit darstellt. Somit kann bei der Methode Standardisierung von einer generell sicheren Anwendbarkeit über alle Industriezweige ausgegangen werden. Dieser Punkt bestätigt sich auch in der Bestimmung des Median, der in den einzelnen Industrien bei 2,0 liegt, im Bereich der eigenen Erfahrung sogar bei 1,0. Die Spalte „9“ namens Faktor dient der Bestimmung, in welchem Verhältnis die Anzahl der Antworten zu den in diesem Bereich tätigen Experten getätigt wurde. Bei den schlechter bewerteten Bereichen liegt dieser Wert zwischen 500% und 1100%. Die Sicherheit des Ergebnisses für diese Bereiche ist somit als nicht so hoch zu bewerten. Da die komplette Bewertung im Bereich der sicheren Anwendbarkeit liegt, wird die Untergrenze des Mittelwertes abzüglich der Standardabweichung nicht betrachtet. Die Veranschaulichung des Diagramms zeigt, dass in allen Bereichen einzelne Bewertungen mit „5“, also partiell anwendbar, gegeben wurden, die aus dem Bereich der sicheren Anwendbarkeit abweichen. Alle anderen Bewertungen sind als sicher eingestuft worden und somit ist das Fazit zu ziehen, dass aus der explorativen Analyse eine sichere Anwendbarkeit der Methode „Standardisierung“ für die bewerteten Industrien gegeben ist. Diese Methode kann somit von allen Lean Spezialisten im Umfeld der Produktion Produktionsoptimierung und Produktionsintegration eingesetzt werden. Die Methode wurde über alle Industriebereiche konstant gut bewertet.

10.15772/ANDRASSY.2019.001

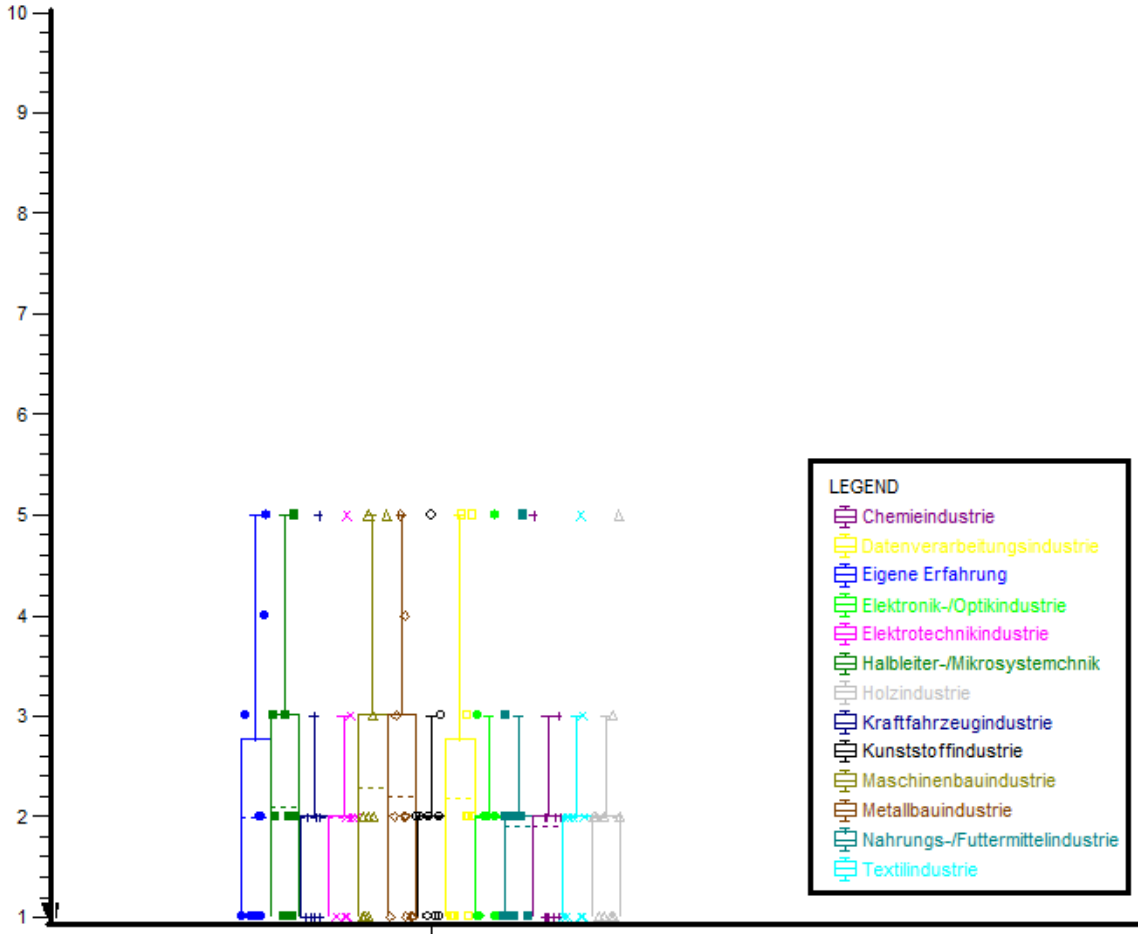

Abbildung 5.1.92 *Standardisierung – Verteilung*

Supermarkt:

Bereich	Mean	σ	mσ	pσ	Median	Anz	Exp.	Faktor		Bewertung
Erfahrung	3,0	1,73	1,3	4,7	2,0	11	15	73%		anwendbar
Halbleiter/MST	3,8	1,91	1,8	5,7	4,5	8	3	267%		partiell anwendbar
Kraftfahrzeugtechnik	2,4	1,85	0,5	4,2	1,5	8	3	267%		anwendbar
Elektrotechnik	2,6	1,77	0,9	4,4	2,5	8	2	400%		anwendbar
Maschinenbau	2,7	1,73	0,9	4,4	2,0	9	2	450%		anwendbar
Metallbau	3,1	1,76	1,3	4,9	3,0	9	1	900%		anwendbar
Kunststoff	2,8	1,83	0,9	4,6	2,5	8	1	800%		anwendbar
Datenverarbeitung	5,3	3,68	1,6	9,0	6,0	7	1	700%		partiell anwendbar
Elektronik/Optik	3,2	1,72	1,5	4,9	3,0	9	2	450%		anwendbar
Nahrungsmittel	3,4	2,33	1,0	5,7	3,5	8	1	800%		anwendbar
Chemieindustrie	3,2	1,99	1,2	5,2	3,0	9	1	900%		anwendbar
Textilindustrie	2,6	1,77	0,9	4,4	2,5	8	0	0%		anwendbar
Holzindustrie	2,6	1,77	0,9	4,4	2,5	8	0	0%		anwendbar

Abbildung 5.1.93 *Supermarkt – tabellarische Auswertung*

Der „Supermarkt“ im Sinne von Lean Management weißt im Allgemeinen eine gute Bewertung auf. Die Mittelwerte bewegen sich zwischen 2,6 und 5,3. Einzige Branchen im partiell anwendbaren Bereich sind die Halbleiter- und Mikrosystemtechnik sowie die

10.15772/ANDRASSY.2019.001

Datenverarbeitungsindustrie. Dieses Ergebnis bestätigt sich auch in der Betrachtung des Median. Während die einzelnen Branchen im Bereich von 1,5 bis 3,0 sind, bewegt sich die Halbleiter- und Mikrosystemtechnik bei 4,5 und die Datenverarbeitungsindustrie bei 6,0. Die Standardabweichung schwankt zwischen 1,72 und 3,68, wodurch sich die Addition aus Mittelwert und Standardabweichung in allen Branchen in den partiell anwendbaren Bereich bewegt. Ausgenommen der Datenverarbeitungsindustrie, hier liegt der Wert bei 9,0 im nicht anwendbaren Bereich. Für die einzelnen Industriebranchen haben zwischen sieben und neun Experten an der Umfrage teilgenommen. Die eigene Erfahrung wurde von elf der 15 Experten bewertet. Bezugnehmend auf die numerische Auswertung liegt für die Halbleiter- und Mikrosystemtechnik sowie die Datenverarbeitungsindustrie eine partielle Anwendbarkeit vor, die im Rahmen der weiteren Analyse innerhalb der Dissertation untersucht werden muss. Alle anderen Bereiche bewegen sich in den Grenzen der Anwendbarkeit und bedürfen keiner weiteren Untersuchung.

10.15772/ANDRASSY.2019.001

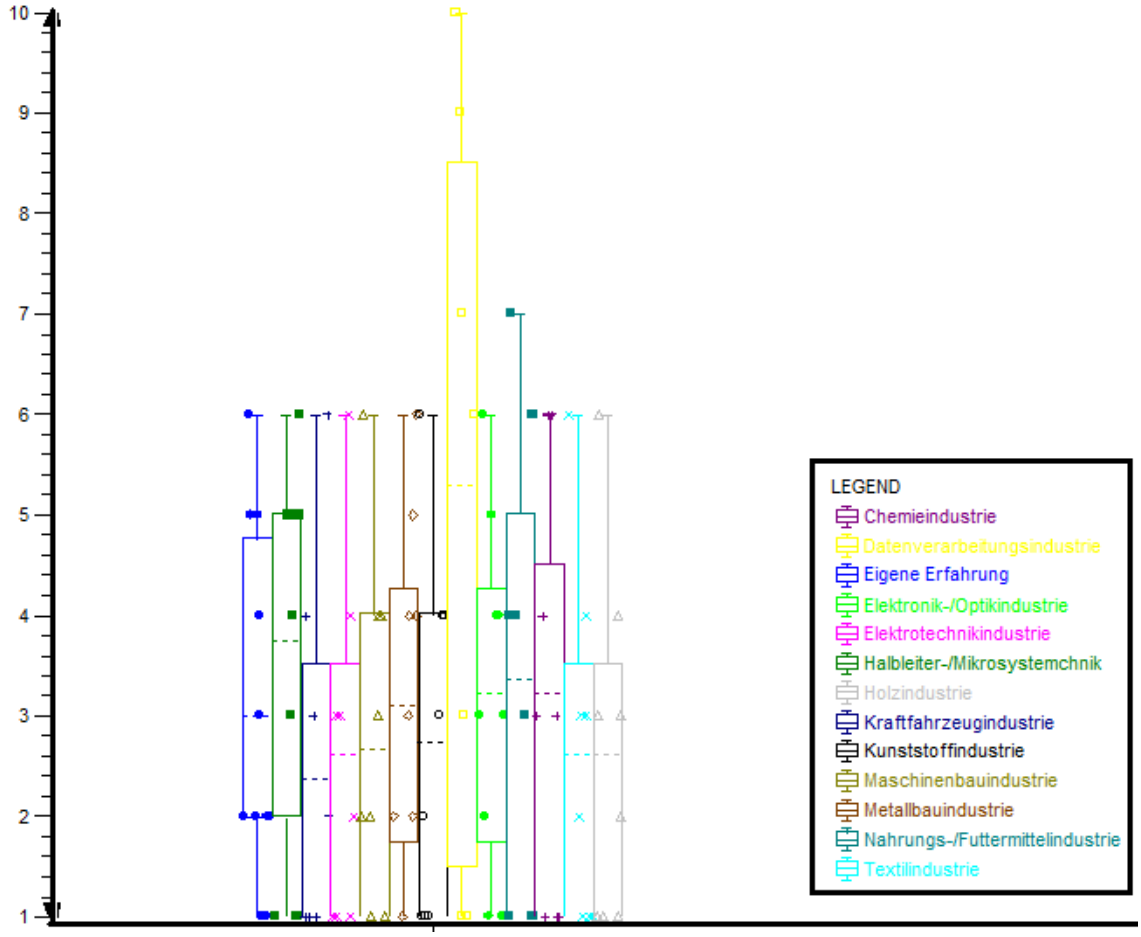

Abbildung 5.1.94 *Supermarkt – Verteilung*

Taktzeit:

Bereich	Mean	σ	mσ	pσ	Median	Anz	Exp.	Faktor		Bewertung
Erfahrung	3,6	1,84	1,8	5,4	3,5	10	15	67%		partiell anwendbar
Halbleiter/MST	5,3	2,93	2,4	8,2	6,0	7	3	233%		partiell anwendbar
Kraftfahrzeugtechnik	2,7	1,80	0,9	4,5	2,0	7	3	233%		anwendbar
Elektrotechnik	4,4	2,99	1,4	7,4	4,0	7	2	350%		partiell anwendbar
Maschinenbau	3,4	1,77	1,6	5,1	3,5	8	2	400%		anwendbar
Metallbau	3,5	1,93	1,6	5,4	3,5	8	1	800%		anwendbar
Kunststoff	4,6	3,05	1,5	7,6	4,0	7	1	700%		partiell anwendbar
Datenverarbeitung	5,7	3,72	1,9	9,4	5,0	6	1	600%		partiell anwendbar
Elektronik/Optik	4,7	2,93	1,8	7,6	4,0	7	2	350%		partiell anwendbar
Nahrungsmittel	4,5	2,83	1,7	7,3	4,0	8	1	800%		partiell anwendbar
Chemieindustrie	4,3	2,96	1,3	7,2	3,5	8	1	800%		partiell anwendbar
Textilindustrie	3,2	1,72	1,4	4,9	3,0	6	0	0%		anwendbar
Holzindustrie	3,2	1,72	1,4	4,9	3,0	6	0	0%		anwendbar

Abbildung 5.1.95 *Taktzeit – tabellarische Auswertung*

Die Betrachtung der Taktzeit zeigt variante Ergebnisse vom anwendbaren bis zum partiell anwendbaren Bereich. Während die Bereiche der eigenen Erfahrung, der Halbleiter- und Mikrosystemtechnik, der Elektrotechnik, der Kunststoffindustrie, der

10.15772/ANDRASSY.2019.001

Datenverarbeitung, der Elektronik- und Optik, der Nahrungsmittel- und Chemieindustrie Mittelwerte im partiell anwendbaren Bereich aufweisen, bewegen sich die anderen Branche mit dem Mittelwert im anwendbaren Bereich. Der Median zeigt eine ähnliche Verteilung. Hier sind die Branchen Halbleiter- und Mikrosystemtechnik, Elektrotechnik, Kunststoffindustrie, Datenverarbeitungsindustrie, Elektronik- und Optikindustrie sowie die Nahrungsmittelindustrie mit Werten von 4,0 bis 6,0 im partiell anwendbaren Bereich. Die anderen Branchen liegen auch beim Medianwert im anwendbaren Bereich. Durch die höhere Standardabweichung von 1,72 bis 3,72 bewegen sich alle Methoden in der Abhängigkeit von Standardabweichung auf Mittelwert im partiell anwendbaren Bereich oder teilweise im nicht anwendbaren Bereich. Dazu gehören die Halbleiter- und Mikrosystemtechnik, die Kunststoffindustrie, die Datenverarbeitungsindustrie und die Elektronik- bzw. Optikindustrie. Somit kann aus den Ergebnissen der sechs bis zehn Experten festgestellt werden, dass für die Branchen Kraftfahrzeugtechnik, Maschinenbau, Metallbau, Textilindustrie und Holzindustrie keine weitere Betrachtung notwendig ist, jedoch für die Bereiche der eigenen Erfahrung, der Halbleiter- und Mikrosystemtechnikindustrie, der Elektrotechnikindustrie, der Kunststoffindustrie, der Datenverarbeitungsindustrie, der Elektronik- und Optikindustrie, der Nahrungsmittelindustrie sowie der Chemieindustrie eine weitere Betrachtung in Bezug auf die partielle Anwendbarkeit im Rahmen der Mix-Analyse erfolgen muss.

10.15772/ANDRASSY.2019.001

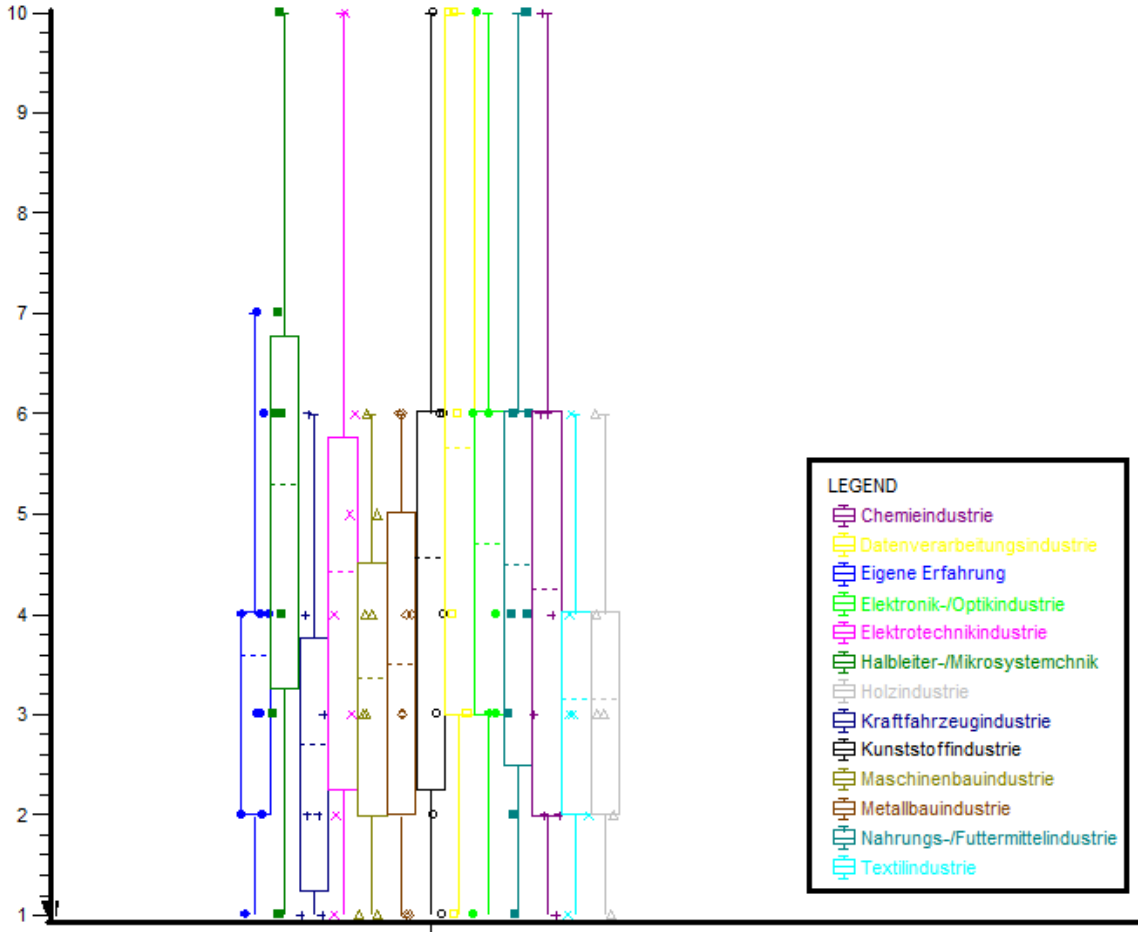

Abbildung 5.1.96 *Taktzeit – Verteilung*

TPM:

Bereich	Mean	σ	mσ	pσ	Median	Anz	Exp.	Faktor	Bewertung
Erfahrung	2,0	1,00	1,0	3,0	2,0	11	15	73%	sicher anwendbar
Halbleiter/MST	2,2	1,39	0,8	3,6	2,0	9	3	300%	anwendbar
Kraftfahrzeugtechnik	1,9	0,93	1,0	2,8	2,0	9	3	300%	sicher anwendbar
Elektrotechnik	1,9	0,93	1,0	2,8	2,0	9	2	450%	sicher anwendbar
Maschinenbau	1,9	0,93	1,0	2,8	2,0	9	2	450%	sicher anwendbar
Metallbau	1,9	0,88	1,0	2,8	2,0	10	1	1000%	sicher anwendbar
Kunststoff	2,1	1,17	0,9	3,3	2,0	9	1	900%	sicher anwendbar
Datenverarbeitung	2,9	3,00	-0,1	5,9	2,0	8	1	800%	anwendbar
Elektronik/Optik	1,9	0,93	1,0	2,8	2,0	9	2	450%	sicher anwendbar
Nahrungsmittel	2,2	1,14	1,1	3,3	2,5	10	1	1000%	sicher anwendbar
Chemieindustrie	2,3	1,25	1,0	3,6	2,5	10	1	1000%	anwendbar
Textilindustrie	1,9	0,93	1,0	2,8	2,0	9	0	0%	sicher anwendbar
Holzindustrie	1,9	0,93	1,0	2,8	2,0	9	0	0%	sicher anwendbar

Abbildung 5.1.97 *TPM – tabellarische Auswertung*

Eines der bekanntesten Instandhaltungsmanagementverfahren und schon vor dem klassischen Lean Management weltweit bekannt, ist das TPM – Total Productive Maintenance. Bei dieser Methode liegen durchgängig Mittelwerte und Mediane im

10.15772/ANDRASSY.2019.001

sicher anwendbaren Bereich vor. Die Mittelwerte bewegen sich zwischen 1,9 und 2,9 über alle Branchen, ebenfalls bewegt sich auch der Median über alle Branchen zwischen 2,0 und 2,5. Die Ergebnisse wurden aus den Antworten von acht bis elf Experten je Branche ermittelt. Die Standardabweichung bewegt sich zwischen 0,88 und 3,00. Dadurch gibt es einige Methoden, die sich aus der Summe von Mittelwert und Standardabweichung in den partiell anwendbaren Bereich bewegen. Dazu gehören der Bereich die Halbleiter- und Mikrosystemtechnik, die Datenverarbeitungsindustrie und die Chemieindustrie. Alle anderen Bereiche, dazu gehören die eigene Erfahrung und alle anderen Branchen, bewegen sich im sicher anwendbaren Bereich. Somit ist TPM eine überall anwendbare Lean Management Methode, die keiner weiteren Untersuchung Bedarf.

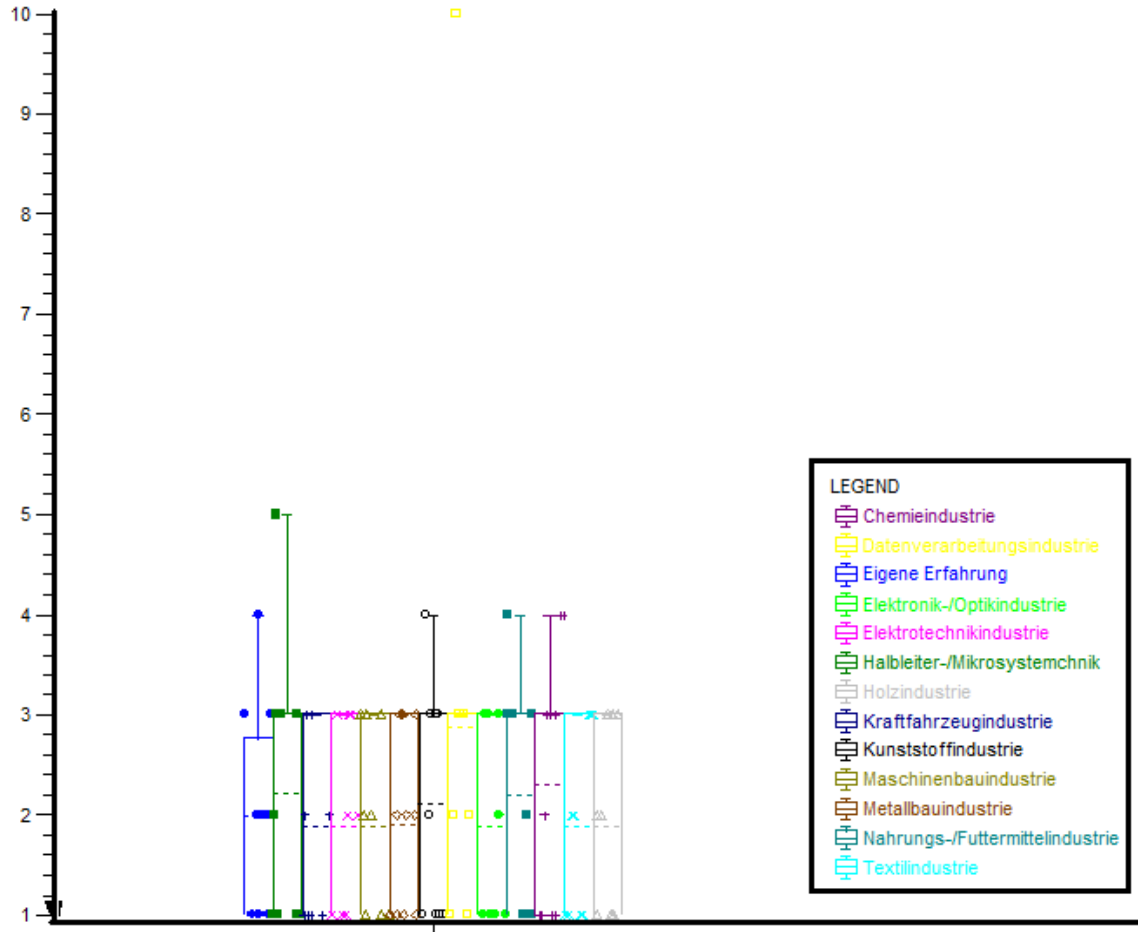

Abbildung 5.1.98 *TPM – Verteilung*

10.15772/ANDRASSY.2019.001

Visuelles Management:

Bereich	Mean	σ	mσ	pσ	Median	Anz	Exp.	Faktor		Bewertung
Erfahrung	1,5	0,93	0,5	2,4	1,0	11	15	73%		sicher anwendbar
Halbleiter/MST	1,3	0,48	0,8	1,8	1,0	10	3	333%		sicher anwendbar
Kraftfahrzeugtechnik	1,3	0,48	0,8	1,8	1,0	10	3	333%		sicher anwendbar
Elektrotechnik	1,3	0,48	0,8	1,8	1,0	10	2	500%		sicher anwendbar
Maschinenbau	1,3	0,48	0,8	1,8	1,0	10	2	500%		sicher anwendbar
Metallbau	1,3	0,48	0,8	1,8	1,0	10	1	1000%		sicher anwendbar
Kunststoff	1,3	0,48	0,8	1,8	1,0	10	1	1000%		sicher anwendbar
Datenverarbeitung	1,3	0,47	0,8	1,7	1,0	11	1	1100%		sicher anwendbar
Elektronik/Optik	1,3	0,48	0,8	1,8	1,0	10	2	500%		sicher anwendbar
Nahrungsmittel	1,4	0,50	0,9	1,9	1,0	11	1	1100%		sicher anwendbar
Chemieindustrie	1,4	0,50	0,9	1,9	1,0	11	1	1100%		sicher anwendbar
Textilindustrie	1,3	0,48	0,8	1,8	1,0	10	0	0%		sicher anwendbar
Holzindustrie	1,3	0,48	0,8	1,8	1,0	10	0	0%		sicher anwendbar

Abbildung 5.1.99 *visuelles Management – tabellarische Auswertung*

Auch das visuelle Management ist eine besonders gut bewertete Methode, die von zehn bis elf Experten bearbeitet wurde. Mit Mittelwerten zwischen 1,3-1,4 in allen Industriebranchen und 1,5 im Bereich der eigenen Erfahrung ist die Methode äußerst gut bewertet. Die Medianwerte bewegen sich ebenfalls über alle Bereiche mit 1,0 im sicher anwendbaren Bereich. Die Standardabweichung ist über alle Bereiche konstant und niedrig bei 0,47-0,93. Die Standardabweichung und der Mittelwert sind signifikant niedrig, so dass die Methode über alle Bereich im sicher anwendbaren Bereich liegt. Die Methode ist als sicher anwendbar zu bezeichnen und bedarf keiner weiteren Analyse.

10.15772/ANDRASSY.2019.001

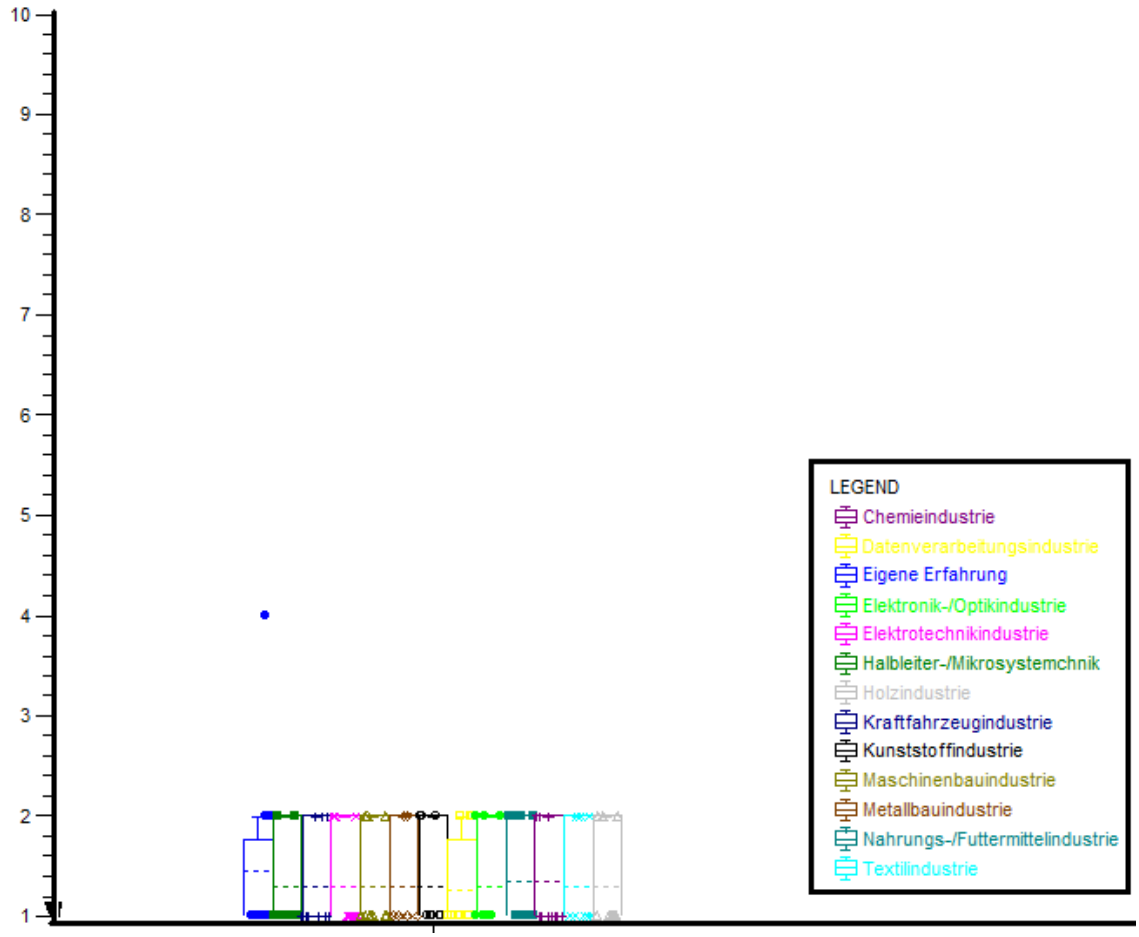

Abbildung 5.1.100 *visuelles Management – Verteilung*

Wertstromanalyse:

Bereich	Mean	σ	mσ	pσ	Median	Anz	Exp.	Faktor	Bewertung
Erfahrung	2,8	2,68	0,1	5,5	2,0	11	15	73%	anwendbar
Halbleiter/MST	2,9	2,09	0,8	5,0	3,0	9	3	300%	anwendbar
Kraftfahrzeugtechnik	1,8	0,97	0,8	2,7	1,0	9	3	300%	sicher anwendbar
Elektrotechnik	1,9	0,93	1,0	2,8	2,0	9	2	450%	sicher anwendbar
Maschinenbau	1,8	0,92	0,9	2,7	1,5	10	2	500%	sicher anwendbar
Metallbau	2,1	1,60	0,5	3,7	1,5	10	1	1000%	anwendbar
Kunststoff	2,1	1,25	0,9	3,4	2,0	8	1	800%	sicher anwendbar
Datenverarbeitung	3,2	3,19	0,0	6,4	1,0	9	1	900%	anwendbar
Elektronik/Optik	2,4	1,74	0,7	4,2	2,0	9	2	450%	anwendbar
Nahrungsmittel	2,2	1,20	1,0	3,4	3,0	9	1	900%	sicher anwendbar
Chemieindustrie	2,1	1,17	0,9	3,3	2,0	9	1	900%	sicher anwendbar
Textilindustrie	1,9	0,99	0,9	2,9	1,5	8	0	0%	sicher anwendbar
Holzindustrie	1,9	0,99	0,9	2,9	1,5	8	0	0%	sicher anwendbar

Abbildung 5.1.101 *Wertstromanalyse – tabellarische Auswertung*

Eine sehr bekannte Lean Management Methode ist die Wertstromanalyse. Bei dieser Methode liegen durchgängig Mittelwerte und Mediane im sicher anwendbaren Bereich vor. Die Mittelwerte bewegen sich zwischen 1,8 und 3,2 über alle Branchen, ebenfalls

10.15772/ANDRASSY.2019.001

bewegt sich auch der Median über alle Branchen zwischen 1,0 und 3,0. Die Ergebnisse wurden aus den Antworten von acht bis elf Experten je Branche ermittelt. Die Standardabweichung bewegt sich zwischen 0,92 und 3,19. Dadurch gibt es einige Methoden, die sich aus der Summe von Mittelwert und Standardabweichung in den partiell anwendbaren Bereich bewegen. Dazu gehören der Bereich der eigenen Erfahrung, die Halbleiter- und Mikrosystemtechnik, der Metallbau, die Datenverarbeitungsindustrie und die Elektronik-/Optikindustrie. Alle anderen Bereiche bewegen sich im sicher anwendbaren Bereich. Somit ist die Wertstromanalyse eine überall anwendbare Lean Management Methode, die keiner weiteren Untersuchung bedarf.

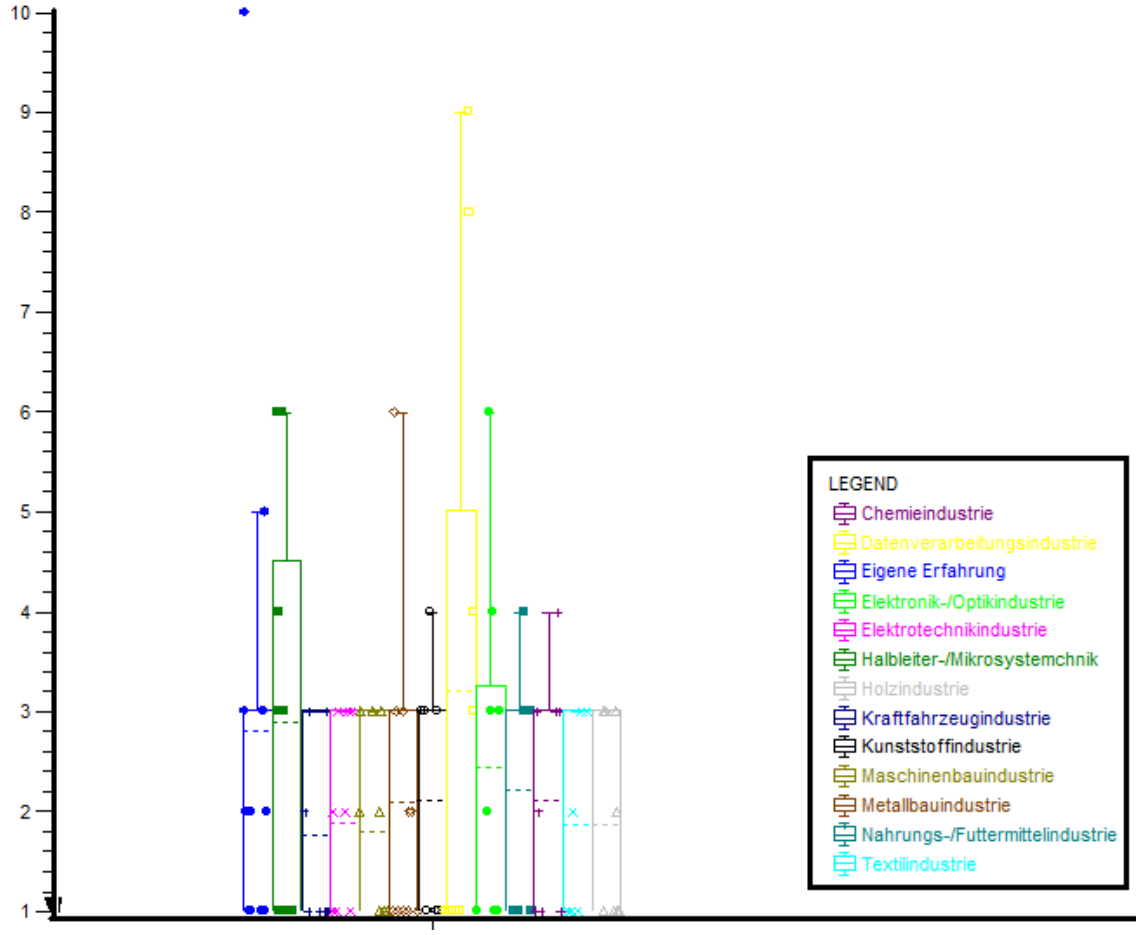

Abbildung 5.1.102 *Wertstromanalyse – Verteilung*

10.15772/ANDRASSY.2019.001

5.2 Auswertung der quantitativen Erhebung

Die Auswertung der Metadaten zeigt, dass 80 Teilnehmer an der quantitativen Umfrage teilgenommen haben. Davon sind sieben Teilnehmer der Kraftfahrzeugtechnik zuzuordnen, drei Teilnehmer der Elektrotechnik und elf Teilnehmer dem Maschinenbau. Weitere neun Teilnehmer gehören der Gummi- und Kunststoffindustrie an, fünf Teilnehmer der Datenverarbeitung, elf Teilnehmer der Elektronik- und Optik-Branche sowie fünf Teilnehmer der Nahrungs- und Futtermittelindustrie. Jeweils drei Teilnehmer sind der Chemie- und Pharmaindustrie, der Textilbranche und der Holzindustrie zuzuordnen. Zwanzig Teilnehmer haben sich für andere Industriezweige entschieden. Als Beispiele wurden hier die Fahrradindustrie, die Halbleiterindustrie, die Sportartikelbranche, die Gesundheitsbranche, die IT Beratung und das Consulting genannt. Auch Bereiche der Bauindustrie und dem Kanalservice waren vertreten. Die Addition der genannten Branche zeigt, dass bei drei Teilnehmern mehrfach Benennungen der Branche stattgefunden haben. Von diesen 80 Teilnehmern haben 41 die Frage nach einem vorhandenen Lean-Management in der eigenen Firma mit „Ja“ beantwortet. Bei der Zuteilung der Branche nach NACE in Bezug auf die hier in der Dissertation verwendeten Branchen sind keine besonderen Signifikanzen zu erkennen.

Erlaubt man bei der Umfrage einen Stichprobenfehler von 10% und ein Vertrauensintervall von 90%, dann ist diese Umfrage als repräsentativ anzusehen. Nach dem Cochran-Modell hätten an dieser Umfrage 68 Teilnehmer den Bogen beantworten müssen. Bleibt man bei einem Vertrauensintervall von 90 %, was aufgrund der Mixed-Modell-Analyse mit zwei weiteren Eingangsgrößen als ausreichend anzunehmen ist, kann bei dieser Umfrage von einem Stichprobenfehler von 9,1% ausgegangen werden. Somit ist die quantitative Umfrage trotz der durchaus geringen Teilnehmeranzahl als quantitatives Mittel der Betrachtung einsetzbar.

Vergleicht man die Anzahl der Teilnehmer im Verhältnis zu der Anzahl der Unternehmen der jeweiligen Branche in Deutschland, referenziert nach dem Statistischen Bundesamt[291], zeigt sich keine Gleichverteilung zwischen Stichprobe und Grundgesamtheit. Da in der quantitativen Auswertung keine Bezüge zur jeweiligen Branche in die Endauswertung eingehen, ist dieser Erkenntnis keine besondere

[291] Vgl. Anzahl der Unternehmen in Deutschland nach Wirtschaftszweigen im Jahr 2015

10.15772/ANDRASSY.2019.001

Aufmerksamkeit zu schenken. Die Daten der quantitativen Untersuchung können somit genutzt werden.

Methode	3M	4M-Chec.	5S	5W	7W-Fragen	Alibi	Andon
Mittelwert Einschätzung	3,66	2,63	2,77	3,10	3,13	5,41	4,48
Mittelwert Erfahrung	3,09	3,00	2,76	2,92	2,57	5,07	3,90
Std.Abw. Einschätzung	2,18	1,54	1,89	1,64	1,77	2,38	3,03
Std.Abw. Erfahrung	1,95	1,80	2,13	1,89	1,93	2,64	2,34
MW + Std.Abw. Einsch.	5,83	4,18	4,67	4,74	4,90	7,79	7,51
MW - Std.Abw. Einsch.	1,48	1,09	0,88	1,46	1,35	3,03	1,45
MW + Std.Abw. Erfahr.	5,04	4,80	4,89	4,81	4,49	7,72	6,24
MW - Std.Abw. Erfahr.	1,14	1,20	0,63	1,03	0,64	2,43	1,56
Anzahl Einschätzung	29	30	31	31	32	22	27
Anzahl Erfahrung	22	22	25	25	23	14	20
Median Einschätzung	3	2	2	3	3	5,5	3
Median Erfahrung	3	3	2	3	2	5	3
Min Einschätzung	1	1	1	1	1	1	1
Min Erfahrung	1	1	1	1	1	1	1
Max Einschätzung	10	7	7	7	8	9	10
Max Erfahrung	9	8	8	8	9	10	8
Range Einschätzung	9	6	6	6	7	8	9
Range Erfahrung	8	7	7	7	8	9	7

Tabelle 5.2.1 *quantitative Auswertung (1)*

Die Auswertung der ersten sieben Methoden zeigt, dass im Mittel zwischen 22, bei der Erfahrung 14, und 32 Teilnehmern je Methode ihre Antwort abgegeben haben. Dabei haben die Methode Alibi nur 22 Teilnehmer beantwortet, während die gängigen Bewertungsmethoden 5W oder 5S mit über 30 Teilnehmern durchgeführt wurden. Die Mittelwerte der Einschätzung bewegen sich ähnlich der branchenübergreifenden Exploration für einige Methoden im anwendbaren Bereich, die Methoden Alibi, Andon und 3M bewegen sich jedoch in den partiell anwendbaren Bereich hinein. Die Mittelwerte der Erfahrung bestätigen dies, lediglich die Methodik des 3M wird auch hier als anwendbar bezeichnet. Die Standardabweichungen bewegen sich sowohl im Bereich der Einschätzung als auch der Erfahrung über die hier bewerteten Methoden 1,54 und 3,03. Ein Schwerpunkt ist um den Wert 2 festzustellen. Dabei sind keine besonderen Signifikanzen zu sehen, auch die Medianwerte bewegen sich bis auf die Alibi-Methode bei allen betrachteten Bereichen im anwendbaren Bereich. Somit kann von einer annähernden Gleichverteilung der Antworten ausgegangen werden. Diese

10.15772/ANDRASSY.2019.001

Ergebnisse werden in die Mixed-Modell-Analyse überführt und gegen die anderen Bereiche verglichen.

Methode	Autokorr.	Jidoka	BSC	Blackbox	Bottleneck	Brainstorm	Chaku-Ch.
Mittelwert Einschätzung	5,04	5,28	4,13	4,56	3,85	2,19	5,59
Mittelwert Erfahrung	5,59	4,55	3,42	4,60	4,00	2,40	5,06
Std.Abw. Einschätzung	2,54	2,97	2,35	2,33	2,57	1,82	2,75
Std.Abw. Erfahrung	2,62	2,76	2,26	2,52	2,92	2,29	2,96
MW + Std.Abw. Einsch.	7,58	8,25	6,48	6,88	6,42	4,01	8,35
MW - Std.Abw. Einsch.	2,50	2,30	1,78	2,23	1,28	0,38	2,84
MW + Std.Abw. Erfahr.	8,21	7,31	5,68	7,12	6,92	4,69	8,02
MW - Std.Abw. Erfahr.	2,96	1,79	1,15	2,08	1,08	0,11	2,10
Anzahl Einschätzung	25	29	31	27	27	31	22
Anzahl Erfahrung	17	20	24	20	21	25	18
Median Einschätzung	4	4	3	4	3	2	5
Median Erfahrung	5	4	3	4	3	1	4,5
Min Einschätzung	2	1	1	1	1	1	2
Min Erfahrung	2	1	1	1	1	1	1
Max Einschätzung	10	10	10	10	10	7	10
Max Erfahrung	10	10	10	10	10	9	10
Range Einschätzung	8	9	9	9	9	6	8
Range Erfahrung	8	9	9	9	9	8	9

Tabelle 5.2.2 *quantitative Auswertung (2)*

Die hier betrachteten Methoden sind überwiegend im partiell anwendbaren Bereich anzusiedeln. Lediglich das Brainstorming wird durchgängig als anwendbar bewertet. Die Balanced Scorecard wird im Bereich der eigenen Erfahrung als anwendbar eingestuft. Diese Ergebnisse beziehen sich auf die Antworten von im Mittel 17 bis 31 Teilnehmern. Die Einschätzung ist von deutlich mehr Leuten durchgeführt wurden als die Bewertung der eigenen Erfahrung. Dies korreliert zur Erfassung der Metadaten und der dort beschriebenen Anzahl der Unternehmen mit einem vorhandenen Lean-Management. Die Standardabweichung bewegt sich sowohl im Bereich der Einschätzung als auch der eigenen Erfahrung zwischen Zwei und Drei. Ausnahme bildet hier die Methode des Brainstormings im Bereich der Einschätzung mit nur 1,82. Dies zeigt, dass eine größere Streuung bei den Antworten vorliegt. Auch die Minimum- und die Maximum-Werte der Einschätzung und Erfahrung bestätigen dies. Diese bewegen sich über die volle Skala von 1 bis 10. Auch der Median bestätigt die Bewertung der Mittelwerte. Ausnahme bildet hier die Methode der Bottlenecks. Während die

10.15772/ANDRASSY.2019.001

Mittelwerte im partiell anwendbaren Bereich liegen, manifestiert der Median den anwendbaren Bereich. Im Vergleich zur branchenübergreifenden Exploration ist die Bewertung in diesem Bereich deutlich schlechter.

Methode	FiFo	Gemba	Hancho	Hejunka	Hoshin K.	Ishikawa	Just in T.
Mittelwert Einschätzung	3,17	3,20	4,71	5,48	4,00	2,97	4,63
Mittelwert Erfahrung	3,08	3,58	3,83	5,25	3,25	3,17	3,83
Std.Abw. Einschätzung	2,59	2,24	2,61	2,78	2,02	1,81	2,65
Std.Abw. Erfahrung	2,69	2,69	1,65	2,41	2,08	2,59	2,50
MW + Std.Abw. Einsch.	5,76	5,44	7,32	8,26	6,02	4,78	7,28
MW - Std.Abw. Einsch.	0,58	0,96	2,10	2,70	1,98	1,16	1,99
MW + Std.Abw. Erfahr.	5,77	6,27	5,49	7,66	5,33	5,76	6,33
MW - Std.Abw. Erfahr.	0,40	0,89	2,18	2,84	1,17	0,59	1,34
Anzahl Einschätzung	29	25	24	23	24	30	30
Anzahl Erfahrung	24	19	18	16	16	23	24
Median Einschätzung	2	3	4	5	3	2,5	3,5
Median Erfahrung	2	3	3,5	5	3	2	3,5
Min Einschätzung	1	1	1	1	1	1	1
Min Erfahrung	1	1	1	2	1	1	1
Max Einschätzung	10	9	10	10	9	7	10
Max Erfahrung	10	10	6	10	9	9	10
Range Einschätzung	9	8	9	9	8	6	9
Range Erfahrung	9	9	5	8	8	8	9

Tabelle 5.2.3 *quantitative Auswertung (3)*

Die Auswertung der Methoden FiFo, Gemba, Hancho, Hejunka, Hoshin Kanri, Ishikawa und Just in Time zeigt, dass im Mittel zwischen 16 und 30 Teilnehmern je Methode ihre Antwort abgegeben haben. Die Mittelwerte der Einschätzung bewegen sich ähnlich der branchenübergreifenden Exploration für einige Methoden im anwendbaren Bereich, die Methoden Hancho, Hejunka, Hoshin Kanri und Just in Time bewegen sich jedoch in den partiell anwendbaren Bereich hinein. Die Mittelwerte der Erfahrung bestätigen dies, lediglich die Methodiken des Gemba und Hoshin Kanri sind hier invers beantwortet. Die Standardabweichungen bewegen sich sowohl im Bereich der Einschätzung als auch der Erfahrung über die hier bewerteten Methoden 1,65 und 2,78. Ein Schwerpunkt ist um den Wert 2,5 festzustellen. Dabei sind keine besonderen Signifikanzen zu sehen, auch die Medianwerte bewegen sich im Gegenteil zu den Mittelwerten weitgehend im anwendbaren Bereich. Ausnahme bilden die Methoden

10.15772/ANDRASSY.2019.001

Hejunka und der Bereich der Einschätzung beim Hancho. Diese Ergebnisse werden in die Mixed-Modell-Analyse überführt und gegen die anderen Bereiche verglichen.

Methode	Kanban	Kaizen	Kreidekreis	LCIA	Messsys.	Milkrun	Mizusum.
Mittelwert Einschätzung	3,37	2,78	4,00	4,96	3,65	4,69	4,00
Mittelwert Erfahrung	3,08	2,46	5,00	4,85	4,06	4,11	4,67
Std.Abw. Einschätzung	2,40	1,72	2,07	2,81	3,02	2,53	2,17
Std.Abw. Erfahrung	2,10	1,69	2,49	2,37	2,98	2,03	2,06
MW + Std.Abw. Einsch.	5,8	4,5	6,1	7,8	6,7	7,2	6,2
MW - Std.Abw. Einsch.	1,0	1,1	1,9	2,2	0,6	2,2	1,8
MW + Std.Abw. Erfahr.	5,2	4,2	7,5	7,2	7,0	6,1	6,7
MW - Std.Abw. Erfahr.	1,0	0,8	2,5	2,5	1,1	2,1	2,6
Anzahl Einschätzung	30	32	22	26	26	26	24
Anzahl Erfahrung	25	24	19	20	18	18	18
Median Einschätzung	3	3	3	4	3	4	3
Median Erfahrung	3	2	4	4,5	3	4	5
Min Einschätzung	1	1	2	1	1	1	1
Min Erfahrung	1	1	1	1	1	1	1
Max Einschätzung	10	7	10	10	10	10	10
Max Erfahrung	10	6	10	10	10	8	8
Range Einschätzung	9	6	8	9	9	9	9
Range Erfahrung	9	5	9	9	9	7	7

Tabelle 5.2.4 *quantitative Auswertung (4)*

Die Methoden Kanban und Kaizen sind sowohl im Bereich der Einschätzung als auch der Erfahrung als anwendbar eingestuft worden, während die hier weiter betrachteten Methoden in allen Bereichen mit dem Mittelwert im partiell anwendbaren Segment liegen. Bei der Betrachtung der Medianwerte bestätigt sich dies für Kanban und Kaizen. Auch die Messsystemanalyse ist in dieser Bewertung als anwendbar eingestuft, während LCIA und Milkrun in ihrer Bewertung als partiell anwendbar bestätigt sind. Beim Kreidekreis und dem Mizusumashu treten unterschiedliche Bewertungen zwischen anwendbar und partiell anwendbar auf. Die Standardabweichungen liegen lediglich beim Kaizen unter Zwei, während sie bei allen anderen Methoden zwischen Zwei und 3,02 liegen. Dies zeigt recht große Schwankungen in den Antworten, was sich bei der Analyse des Range sowohl im Bereich der Einschätzung als auch der Erfahrung bestätigt. Auch bei diesen Methoden bestätigen die Anzahl der Antworten das Verhältnis der Unternehmen die ein aktives Lean-Management haben. Während die Einschätzung von 24 bis 32 Teilnehmern beantwortet worden ist, haben die Erfahrung

10.15772/ANDRASSY.2019.001

nur 18 bis 25 Teilnehmer beantwortet. Alle Methoden werden in die Mixed-Modell-analyse überführt und gegen die brancheninterne und branchenübergreifende Exploration verglichen.

Methode	Multi-Mac.	Null-Fehl.	OEE	One-P.-R.	PDCA	PLS	Poka Yoke
Mittelwert Einschätzung	5,3	3,4	3,8	3,2	2,3	3,7	2,9
Mittelwert Erfahrung	3,6	3,6	3,6	3,8	2,6	4,1	3,0
Std.Abw. Einschätzung	3,01	2,11	2,20	2,13	1,26	1,69	1,73
Std.Abw. Erfahrung	2,39	2,64	2,06	2,63	1,56	2,26	2,24
MW + Std.Abw. Einsch.	8,3	5,5	6,0	5,3	3,6	5,4	4,6
MW - Std.Abw. Einsch.	2,3	1,3	1,6	1,1	1,1	2,0	1,1
MW + Std.Abw. Erfahr.	6,0	6,2	5,7	6,4	4,2	6,3	5,2
MW - Std.Abw. Erfahr.	1,2	0,9	1,5	1,2	1,1	1,8	0,8
Anzahl Einschätzung	27	29	25	22	26	20	24
Anzahl Erfahrung	19	21	20	20	21	16	21
Median Einschätzung	5	3	3	3	2	3	2,5
Median Erfahrung	3	3	3	3	2	3	2
Min Einschätzung	1	1	1	1	1	1	1
Min Erfahrung	1	1	1	1	1	1	1
Max Einschätzung	10	8	10	10	5	7	8
Max Erfahrung	8	10	9	10	6	9	8
Range Einschätzung	9	7	9	9	4	6	7
Range Erfahrung	7	9	8	9	5	8	7

Tabelle 5.2.5 *quantitative Auswertung (5)*

Das Multi Machine Handling, die OEE und die Problemlösungsstory sind im partiell anwendbaren Bereich. Die schlechteste Bewertung dabei hat das Multi Machine Handling mit einem Wert von 5,3 im Bereich der Einschätzung. Der PDCA und das Poka Yoke ist durchgängig als anwendbar bewertet. Das Null-Fehler-Management und der One-Page-Report sind im Mittelwert der Einschätzung als anwendbar bewertet, während die Mittelwerte der eigenen Erfahrung knapp im partiell anwendbaren Bereich sind. Die Betrachtung der Medianwerte bestätigt die Mittelwerte nicht. Hier liegen alle Werte im anwendbaren Bereich, außer der Einschätzung des Multi Machine Handling, welche den Absolutwert von fünf des Mittelwertes bestätigt. Die Standardabweichungen bewegen sich über einen sehr großen Abstand von 1,26 beim PDCA bis hinauf zu 3,01 beim Multi Machine Handling. Dies zeigt, dass die schlechter bewerteten Methoden einer größeren Streuung der Antworten unterliegen, während bei den sehr gut beantworteten Methoden eine deutlich geringere Streuung der Werte

10.15772/ANDRASSY.2019.001

vorliegt. Die Anzahl der Teilnehmer beläuft sich zwischen 20 und 29 für die Antworten zur Einschätzung und zwischen 16 und 21 für die Werte der Erfahrung. Die hier quantitativ ermittelten Ergebnisse werden ebenfalls in die Mixed-Modell-Analyse überführt und weiter verglichen.

Methode	Pull-Prinzip	Qualitätsz.	Salami-T.	Segment.	Shoijinka	SFM	SMED
Mittelwert Einschätzung	4,8	3,2	3,4	4,1	3,2	3,2	3,9
Mittelwert Erfahrung	3,6	2,5	3,3	4,2	3,7	3,1	4,3
Std.Abw. Einschätzung	2,72	1,83	2,18	1,73	2,01	1,40	2,26
Std.Abw. Erfahrung	2,54	1,47	1,97	1,95	2,56	1,89	2,59
MW + Std.Abw. Einsch.	7,5	5,0	5,6	5,8	5,2	4,6	6,2
MW - Std.Abw. Einsch.	2,1	1,4	1,2	2,4	1,2	1,8	1,7
MW + Std.Abw. Erfahr.	6,1	4,0	5,3	6,1	6,2	5,0	6,9
MW - Std.Abw. Erfahr.	1,0	1,0	1,4	2,2	1,1	1,2	1,7
Anzahl Einschätzung	26	26	24	21	26	25	24
Anzahl Erfahrung	20	22	23	18	21	21	18
Median Einschätzung	3,5	3	3	4	3	3	3
Median Erfahrung	3	2	3	4	3	2	4
Min Einschätzung	1	1	1	1	1	1	1
Min Erfahrung	1	1	1	1	1	1	1
Max Einschätzung	10	7	8	8	8	7	10
Max Erfahrung	10	6	8	9	9	7	10
Range Einschätzung	9	6	7	7	7	6	9
Range Erfahrung	9	5	7	8	8	6	9

Tabelle 5.2.6 *quantitative Auswertung (6)*

Die Methoden Qualitätszirkel, Salami-Taktik und Shopfloormanagement sind sowohl im Bereich der Einschätzung als auch der Erfahrung als anwendbar eingestuft worden, während die hier weiter betrachteten Methoden Pull, Segmentierung und SMED in allen Bereichen mit dem Mittelwert im partiell anwendbaren Segment liegen. Das Shoijinka bewegt sich im Grenzbereich und ist im Bereich der Einschätzung als noch anwendbar zu bezeichnen, während die eigene Erfahrung sich in den partiell anwendbaren Bereich bewegt. Bei der Betrachtung der Medianwerte bestätigt sich dieses Bild nicht. Hier sind alle Methoden außer der Segmentierung und dem SMED im anwendbaren Bereich. Die Segmentierung ist in beiden Bereichen als partiell anwendbar eingestuft, während beim Single Minute Exchange of Device die Einschätzung anwendbar ist und die Erfahrung partiell anwendbar bewertet ist. Die Standardabweichungen liegen zwischen 1,40 und 2,72, was eine etwas geringere Schwankung als bei den anderen betrachteten Methoden

10.15772/ANDRASSY.2019.001

zeigt. Auch bei diesen Methoden bestätigen die Anzahl der Antworten das Verhältnis der Unternehmen die ein aktives Lean-Management haben, ist aber geringer differenziert als bei anderen Methoden. Während die Einschätzung von 21 bis 26 Teilnehmern beantwortet worden ist, haben die Erfahrung nur 18 bis 23 Teilnehmer beantwortet. Alle Methoden werden in die Mix-Modell-analyse überführt und gegen die brancheninterne und branchenübergreifende Exploration verglichen.

Methode	SPACER	SPC	Standardis.	Supermarkt	Taktzeit	TPM	Vis. Man.
Mittelwert Einschätzung	4,1	3,4	2,5	4,3	4,4	3,6	2,4
Mittelwert Erfahrung	4,7	3,9	2,7	4,1	3,9	3,4	2,5
Std.Abw. Einschätzung	2,44	1,85	1,29	2,15	2,57	2,27	1,66
Std.Abw. Erfahrung	2,37	2,67	1,99	2,64	2,58	2,24	1,79
MW + Std.Abw. Einsch.	6,5	5,2	3,8	6,4	7,0	5,8	4,0
MW - Std.Abw. Einsch.	1,6	1,5	1,2	2,1	1,8	1,3	0,7
MW + Std.Abw. Erfahr.	7,1	6,6	4,7	6,7	6,5	5,7	4,2
MW - Std.Abw. Erfahr.	2,4	1,3	0,7	1,5	1,3	1,2	0,7
Anzahl Einschätzung	17	23	25	25	24	23	25
Anzahl Erfahrung	15	18	22	22	19	19	22
Median Einschätzung	4	3	3	4	3	3	2
Median Erfahrung	5	3,5	2,5	3,5	3	3	2
Min Einschätzung	1	1	1	1	1	1	1
Min Erfahrung	1	1	1	1	1	1	1
Max Einschätzung	10	8	5	9	10	9	7
Max Erfahrung	8	9	8	10	9	9	8
Range Einschätzung	9	7	4	8	9	8	6
Range Erfahrung	7	8	7	9	8	8	7

Tabelle 5.2.7 *quantitative Auswertung (7)*

Die hier betrachteten Methoden sind überwiegend im partiell anwendbaren Bereich anzusiedeln. Lediglich die Standardisierung und das visuelle Management werden durchgängig als anwendbar bewertet. Die statistische Prozesskontrolle wird im Bereich der eigenen Erfahrung als anwendbar eingestuft, das TPM-Modell im Bereich der eigenen Erfahrung. Diese Ergebnisse beziehen sich auf die Antworten von im Mittel 15 bis 25 Teilnehmern. Die Einschätzung ist von deutlich mehr Leuten durchgeführt wurden als die Bewertung der eigenen Erfahrung. Dies korreliert zur Erfassung der Metadaten und der dort beschriebenen Anzahl der Unternehmen mit einem vorhandenen Lean-Management. Die Standardabweichung bewegt sich sowohl im Bereich der Einschätzung als auch der eigenen Erfahrung zwischen 1,29 und 2,67. Auch die

10.15772/ANDRASSY.2019.001

Minimum- und die Maximum-Werte der Einschätzung und Erfahrung bestätigen dies. Diese bewegen sich über die volle Skala von 1 bis 10. Auch der Median bestätigt die Bewertung der Mittelwerte. Zwischen den Mittelwerten und den entsprechenden Medianen besteht eine deutliche Signifikanz. Im Vergleich zur branchenübergreifenden Exploration ist die Bewertung in diesem Bereich deutlich schlechter.

Methode	Wertstrom.	GD3
Mittelwert Einschätzung	2,5	3,8
Mittelwert Erfahrung	2,7	5,1
Std.Abw. Einschätzung	1,64	1,98
Std.Abw. Erfahrung	1,62	2,58
MW + Std.Abw. Einsch.	4,1	5,8
MW - Std.Abw. Einsch.	0,8	1,8
MW + Std.Abw. Erfahr.	4,3	7,6
MW - Std.Abw. Erfahr.	1,0	2,5
Anzahl Einschätzung	25	17
Anzahl Erfahrung	21	15
Median Einschätzung	2	3
Median Erfahrung	2	5
Min Einschätzung	1	1
Min Erfahrung	1	2
Max Einschätzung	8	8
Max Erfahrung	7	10
Range Einschätzung	7	7
Range Erfahrung	6	8

Tabelle 5.2.8 *quantitative Auswertung (8)*

Die Wertstromanalyse bewegt sich mit dem Mittelwert sowohl bei der Einschätzung als auch bei der Erfahrungen im anwendbaren Bereich. Die Standardabweichung liegt bei 21 und 25 Teilnehmern in einer Höhe von 1,64 und 1,62. Der Median liegt sowohl bei der Einschätzung als auch bei der Erfahrung bei Zwei. Somit ist diese Methode als anwendbar zu bezeichnen und kann empfohlen werden. Das GD3-Konzept ist sowohl bei der Einschätzung als auch bei der Erfahrung als partiell anwendbar eingestuft. Auch die Standardabweichung liegt hier bei 1,98 und bei 2,58. Die Bewertung ist lediglich von 17 Teilnehmern im Bereich der Einschätzung und von 15 Teilnehmern im Bereich der Erfahrung durchgeführt worden. Der Median für die Einschätzung liegt bei Drei und somit im anwendbaren Bereich, während der Median für die Erfahrung mit Fünf im

10.15772/ANDRASSY.2019.001

partiell anwendbaren Bereich liegt. Die GD3 Methodik ist somit generell als partiell anwendbar einzustufen und in die weitere Analyse zu überführen.

Nachfolgende Tabelle zeigt die hierarchische Sortierung der Methoden hinsichtlich ihrer Anwendbarkeit in den Branchen als prozentuale Verteilung. Grundlage für die Bewertung sind die Ergebnisse der Befragungen aus der quantitativen Analyse. Demnach ist nach Einschätzung der Vertreter aus den Industriezweigen die Wertstromanalyse am sichersten anwendbar. Mit einem Wert von 88% hat diese Methode den besten Wert der vollständigen Anwendbarkeit erreicht. Dicht danach folgt bereits das Brainstorming mit einem Wert von 87,1%. Bei diesen beiden Methoden handelt es sich demnach um die Methoden, die in fast 9 von 10 Fällen über alle Branchen gesehen anwendbar sind. Mit etwas Abstand reihen sich danach die Methoden PDCA und Visuelles Management ein, welche Werte von 80,8% bzw. 80,0% erreichen. Mit Bezug auf die in der Einführung benannten Klassifizierung gelten diese vier Methoden somit als die am sichersten anwendbare Möglichkeit zur Optimierung und Verbesserung der Effizienz im Unternehmen, da sie jeweils eine Bewertung von mehr als 80% erreichen. Dicht hinter dieser Grenze folgen die Methoden FiFo und Poka Yoke. Mit Werten von 79,3% bzw. 79,2% erreichen sie nicht ganz den Grenzwert von 80%. Auch die Standardisierung liegt mit einem Wert von 76% noch nah an der 80%-Marke. Nach der 4M-Chekliste mit 73,3% und dem Qualitätszirkel mit 73,1% verteilt sich das übrige Feld der Methoden überwiegend im Mittelfeld zwischen 70% und 40%. Am Ende der Platzierung in dieser hierarchisch sortierten Tabelle reihen sich die Methoden Chaku Chaku, Hanedashi, Hejunka und Alibi ein. Sie erreichen nur Bewertungen von 36%, 31,8%, 30,4% bzw. sogar nur 27,3% und müssen somit als am wenigsten anwendbar eingestuft werden.

10.15772/ANDRASSY.2019.001

Darstellung nach Platzierung der Anwendbarkeit	
Methode - Bereich Anwendbarkeit	**anwendbar**
Wertstromanalyse	88,0%
Brainstorming	87,1%
PDCA	80,8%
Visuelles Management	80,0%
FiFo	79,3%
Poka Yoke	79,2%
Standardisierung	76,0%
4M-Checkliste	73,3%
Qualitätszirkel	73,1%
Kanban	70,0%
TPM	69,6%
Shoijinka	69,2%
Kaizen	68,8%
One-Page-Report	68,2%
Gemba	68,0%
Shopfloormanagement	68,0%
7W-Fragen	65,6%
Messsystemanalyse	65,4%
5S	64,5%
Ishikawa	63,3%
Hoshin Kanri	62,5%
Null-Fehler-Management	62,1%
5W	61,3%
OEE	60,0%
Andon	59,3%
Bottleneck	59,3%
3M	58,6%
Salami-Taktik	58,3%
SMED	58,3%
PLS	55,0%
Kreidekreis	54,5%
Mizusumashu	54,2%
Taktzeit	54,2%
GD3	52,9%
SPC	52,2%
Balanced Scorecard	51,6%
Just in Time + Kundentakt	50,0%
Pull-Prinzip	50,0%
Segmentierung	47,6%
SPACER	47,1%
Hancho	45,8%

10.15772/ANDRASSY.2019.001

Blackbox	44,4%
Supermarkt	44,0%
LCIA	42,3%
Milkrun	42,3%
Jidoka bzw. Automation + Band Stop	41,4%
Multi-Machine	40,7%
Autokorrelation	36,0%
Chaku-Chaku + Hanedashi	31,8%
Hejunka	30,4%
Alibi	27,3%

Tabelle 5.2.9 *Darstellung der hierarchischen Anwendbarkeit*

Als Erweiterung der vorherigen Tabelle werden in nachfolgender Darstellung die Bewertungen für die Anwendbarkeit mit den Bewertungen für eine partielle Anwendbarkeit aggregiert, um so in Summe eine umfassende Einschätzung zur sicheren oder teilweisen Anwendbarkeit der Methoden zu ermöglichen. Dabei fällt sofort auf, dass durch die Bündelung dieser beiden Bewertungsbereiche sehr viele Methoden in die Klassifizierung der als besten anwendbaren Methoden fallen. So ergeben sich für die ersten 12 Methoden der Tabelle summierte Werte von 100%, was eine prinzipielle Anwendbarkeit bestätigt. Darunter befinden sich in gleicher Reihenfolge (aufgrund der höheren Wichtung der sicheren Anwendbarkeit gegenüber der partiellen Anwendbarkeit) wie in der vorherigen Tabelle die Methoden Brainstorming, PDCA und Visuelles Management. Da bei der Wertstromanalyse die partielle Anwendbarkeit nur mit 8% bewertet wurde, fällt diese mit einem summierten Wert von 96% auf eine etwas hintere Platzierung, liegt damit aber zusammen mit vielen anderen Methoden im Mittelfeld der besten Methoden hinsichtlich ihrer Anwendbarkeit. Bestimme Methoden schaffen es sogar nur in diesen Bereich, da der Wert der partiellen Anwendbarkeit höher ist als der Wert der sicheren Anwendbarkeit. Dazu gehören zum Beispiel Blackbox und Supermarkt mit einem Verhältnis von 44% zu 48% oder die Autokorrelation mit einem Verhältnis von 36% zu 48%. Unter dem Grenzwert von 80% liegen in dieser Darstellung nur 11 Methoden, wobei auch hier die gebündelte Bewertung noch mindestens gute 69% erreicht. Schlusslicht bilden hier genau wie in der Tabelle zuvor Methoden wie Chaku Chaku, Hejunka, Alibi oder Hanedashi.

10.15772/ANDRASSY.2019.001

Darstellung nach Platzierung Anwendbarkeit (inkl. partiell anwendbar)			
Methode - Bereich Anwendbarkeit	**anwendbar**	**par. anwend.**	**Summe**
Brainstorming	87,1%	12,9%	100,0%
PDCA	80,8%	19,2%	100,0%
Visuelles Management	80,0%	20,0%	100,0%
Standardisierung	76,0%	24,0%	100,0%
4M-Checkliste	73,3%	26,7%	100,0%
Qualitätszirkel	73,1%	26,9%	100,0%
Kaizen	68,8%	31,3%	100,0%
Shopfloormanagement	68,0%	32,0%	100,0%
5S	64,5%	35,5%	100,0%
Ishikawa	63,3%	36,7%	100,0%
PLS	55,0%	45,0%	100,0%
5W	61,3%	38,7%	100,0%
7W-Fragen	65,6%	31,3%	96,9%
Null-Fehler-Management	62,1%	34,5%	96,6%
Shoijinka	69,2%	26,9%	96,2%
Wertstromanalyse	88,0%	8,0%	96,0%
Gemba	68,0%	28,0%	96,0%
OEE	60,0%	36,0%	96,0%
Poka Yoke	79,2%	16,7%	95,8%
Mizusumashu	54,2%	41,7%	95,8%
SPC	52,2%	43,5%	95,7%
Kreidekreis	54,5%	40,9%	95,5%
One-Page-Report	68,2%	27,3%	95,5%
Segmentierung	47,6%	47,6%	95,2%
GD3	52,9%	41,2%	94,1%
3M	58,6%	34,5%	93,1%
Bottleneck	59,3%	33,3%	92,6%
Blackbox	44,4%	48,1%	92,6%
Supermarkt	44,0%	48,0%	92,0%
Salami-Taktik	58,3%	33,3%	91,7%
SMED	58,3%	33,3%	91,7%
TPM	69,6%	21,7%	91,3%
Kanban	70,0%	20,0%	90,0%
FiFo	79,3%	10,3%	89,7%
SPACER	47,1%	41,2%	88,2%
Hoshin Kanri	62,5%	25,0%	87,5%
Taktzeit	54,2%	33,3%	87,5%
Balanced Scorecard	51,6%	35,5%	87,1%
Just in Time + Kundentakt	50,0%	36,7%	86,7%
Messsystemanalyse	65,4%	19,2%	84,6%
Autokorrelation	36,0%	48,0%	84,0%

10.15772/ANDRASSY.2019.001

Milkrun	42,3%	38,5%	80,8%
Andon	59,3%	18,5%	77,8%
Hancho	45,8%	29,2%	75,0%
Multi-Machine	40,7%	33,3%	74,1%
Pull-Prinzip	50,0%	23,1%	73,1%
LCIA	42,3%	30,8%	73,1%
Chaku-Chaku + Hanedashi	31,8%	40,9%	72,7%
Alibi	27,3%	45,5%	72,7%
Hejunka	30,4%	39,1%	69,6%
Jidoka bzw. Automation + Band Stop	41,4%	27,6%	69,0%

Tabelle 5.2.10 *Darstellung der hierarchischen Anwendbarkeit + partielle Anwendbarkeit*

Die nachfolgende Tabelle zeigt noch mal die alleinstehende Bewertung der partiellen Anwendbarkeit hierarchisch sortiert. Logischerweise ordnen sich hier die Methoden mit einer sehr guten bis guten Bewertung hinsichtlich der sicheren Anwendbarkeit eher am unteren Ende der Tabelle ein. Führend in dieser Darstellung sind daher diejenigen Methoden, welchen keine sichere Anwendbarkeit bescheinigt werden kann. Hier erreicht jedoch keine Methode den Grenzwert von 80%, was bedeutet, dass keine der Methoden überwiegend als partiell Anwendbar bewertet wurde.

Darstellung nach Platzierung partielle Anwendbarkeit	
Methode - Bereich Anwendbarkeit	**par. anwend.**
Blackbox	48,1%
Supermarkt	48,0%
Autokorrelation	48,0%
Segmentierung	47,6%
Alibi	45,5%
PLS	45,0%
SPC	43,5%
Mizusumashu	41,7%
GD3	41,2%
SPACER	41,2%
Kreidekreis	40,9%
Chaku-Chaku + Hanedashi	40,9%
Hejunka	39,1%
5W	38,7%
Milkrun	38,5%
Just in Time + Kundentakt	36,7%
Ishikawa	36,7%

10.15772/ANDRASSY.2019.001

OEE	36,0%
5S	35,5%
Balanced Scorecard	35,5%
Null-Fehler-Management	34,5%
3M	34,5%
Salami-Taktik	33,3%
Bottleneck	33,3%
SMED	33,3%
Taktzeit	33,3%
Multi-Machine	33,3%
Shopfloormanagement	32,0%
Kaizen	31,3%
7W-Fragen	31,3%
LCIA	30,8%
Hancho	29,2%
Gemba	28,0%
Jidoka bzw. Automation + Band Stop	27,6%
One-Page-Report	27,3%
Qualitätszirkel	26,9%
Shoijinka	26,9%
4M-Checkliste	26,7%
Hoshin Kanri	25,0%
Standardisierung	24,0%
Pull-Prinzip	23,1%
TPM	21,7%
Visuelles Management	20,0%
Kanban	20,0%
PDCA	19,2%
Messsystemanalyse	19,2%
Andon	18,5%
Poka Yoke	16,7%
Brainstorming	12,9%
FiFo	10,3%
Wertstromanalyse	8,0%

Tabelle 5.2.11 *Darstellung der hierarchischen partiellen Anwendbarkeit*

Die nachfolgende sowie auch die darauffolgenden Tabellen beziehen sich auf den Bereich der individuellen Erfahrung mit den Methoden. Auch hier kristallisieren sich die Methoden Visuelles Management, Wertstromanalyse und Brainstorming als diejenigen mit den besten Erfahrungswerten heraus. Zusätzlich dazu erreicht auch die

10.15772/ANDRASSY.2019.001

Standardisierung einen Wert von über 80% und liegt somit im bereits erwähnten besten Klassifizierungsbereich. Die Methode PDCA, welche im Cluster der Anwendbarkeit ebenfalls in diesem Bereich lag, landet nun eher im Mittelfeld. Stattdessen erreichen Kaizen und 7W mit 79,2% und 78,3% nur knapp nicht den Grenzwert von 80%. Der Großteil der übrigen Methoden ordnet sich wieder im Mittelfeld zwischen 76% und 40% ein. Am Ende der Hierarchie stehen auch hier wieder Methoden wie Hejunka oder Alibi. Aber auch die Methoden GD3, Kreidekreis, LCIA, Autokorrelation und Mizusumashu können eine Bewertung von mindestens 40% nicht erreichen.

Darstellung nach Platzierung der Anwendbarkeit	
Methode - Bereich Erfahrung	**anwendbar**
Visuelles Management	86,4%
Standardisierung	81,8%
Wertstromanalyse	81,0%
Brainstorming	80,0%
Kaizen	79,2%
7W-Fragen	78,3%
5S	76,0%
Hoshin Kanri	75,0%
FiFo	75,0%
Qualitätszirkel	72,7%
PDCA	71,4%
4M-Checkliste	68,2%
3M	68,2%
5W	68,0%
Poka Yoke	66,7%
Shopfloormanagement	66,7%
One-Page-Report	65,0%
Kanban	64,0%
Gemba	63,2%
TPM	63,2%
Bottleneck	61,9%
Ishikawa	60,9%
Salami-Taktik	60,9%
OEE	60,0%
Pull-Prinzip	60,0%
Balanced Scorecard	58,3%
Multi-Machine	57,9%
PLS	56,3%
Messsystemanalyse	55,6%

10.15772/ANDRASSY.2019.001

Andon	55,0%
Taktzeit	52,6%
Null-Fehler-Management	52,4%
Shoijinka	52,4%
Hancho	50,0%
Just in Time + Kundentakt	50,0%
SPC	50,0%
Supermarkt	50,0%
Jidoka bzw. Automation + Band Stop	45,0%
Chaku-Chaku + Hanedashi	44,4%
Milkrun	44,4%
Segmentierung	44,4%
SMED	44,4%
Blackbox	40,0%
SPACER	40,0%
GD3	33,3%
Kreidekreis	31,6%
Hejunka	31,3%
LCIA	30,0%
Autokorrelation	29,4%
Alibi	28,6%
Mizusumashu	27,8%

Tabelle 5.2.12 *Darstellung der hierarchischen Anwendbarkeit*

Ähnlich wie im Bereich der Anwendbarkeit wird in der Summierung von Anwendbarkeit und partieller Anwendbarkeit das Feld der Methoden neu sortiert. Ebenfalls auffallend ist, dass damit nahezu alle Methoden den Grenzwert von 80% erreichen. Lediglich Chaku Chaku, Hanedashi und die Autokorrelation erreichen diese Bewertung mit 72,2% bzw. 70,6% nicht. An der Spitze der Tabelle stehen sechs Methoden mit einem aggregierten Wert von 100%, angeführt von der Wertstromanalyse, welche auch in der Einzelbewertung als eine der besten Methoden klassifiziert wurde. Visuelles Management, Standardisierung und Brainstorming fallen durch den geringen Wert in der partiellen Anwendbarkeit in der Gesamthierarchie etwas zurück. Stattdessen belegen nun Kaizen, Qualitätszirkel, Hancho, PDCA und Shopfloor Management die obersten Plätze, was eine prinzipielle Anwendbarkeit, entweder sicher oder partiell, bestätigt. Die übrigen Methoden verteilen sich in der Gesamtbewertung circa zu Hälfte im Bereich zwischen 95%-90% sowie zur Hälfte im Bereich 90%-80%.

10.15772/ANDRASSY.2019.001

Auch hier fällt dabei auf, dass einige Methoden den hohen Gesamtwert von über 80% nur durch einen hohen Anteil in der partiellen Anwendbarkeit erreichen.

Darstellung nach Platzierung Anwendbarkeit (inkl. partiell anwendbar)			
Methode - Bereich Erfahrung	**anwendbar**	**par. anwend.**	**Summe**
Wertstromanalyse	81,0%	19,0%	100,0%
Kaizen	79,2%	20,8%	100,0%
Qualitätszirkel	72,7%	27,3%	100,0%
Hancho	50,0%	50,0%	100,0%
PDCA	71,4%	28,6%	100,0%
Shopfloormanagement	66,7%	33,3%	100,0%
Kanban	64,0%	32,0%	96,0%
5S	76,0%	20,0%	96,0%
5W	68,0%	28,0%	96,0%
Balanced Scorecard	58,3%	37,5%	95,8%
7W-Fragen	78,3%	17,4%	95,7%
Salami-Taktik	60,9%	34,8%	95,7%
Visuelles Management	86,4%	9,1%	95,5%
4M-Checkliste	68,2%	27,3%	95,5%
Standardisierung	81,8%	13,6%	95,5%
3M	68,2%	27,3%	95,5%
Null-Fehler-Management	52,4%	42,9%	95,2%
Poka Yoke	66,7%	28,6%	95,2%
OEE	60,0%	35,0%	95,0%
Pull-Prinzip	60,0%	35,0%	95,0%
Multi-Machine	57,9%	36,8%	94,7%
Mizusumashu	27,8%	66,7%	94,4%
Segmentierung	44,4%	50,0%	94,4%
Hoshin Kanri	75,0%	18,8%	93,8%
Brainstorming	80,0%	12,0%	92,0%
Just in Time + Kundentakt	50,0%	41,7%	91,7%
FiFo	75,0%	16,7%	91,7%
Ishikawa	60,9%	30,4%	91,3%
Andon	55,0%	35,0%	90,0%
One-Page-Report	65,0%	25,0%	90,0%
Gemba	63,2%	26,3%	89,5%
TPM	63,2%	26,3%	89,5%
Taktzeit	52,6%	36,8%	89,5%
Messsystemanalyse	55,6%	33,3%	88,9%
SPC	50,0%	38,9%	88,9%
Milkrun	44,4%	44,4%	88,9%
SMED	44,4%	44,4%	88,9%

10.15772/ANDRASSY.2019.001

PLS	56,3%	31,3%	87,5%
Hejunka	31,3%	56,3%	87,5%
Supermarkt	50,0%	36,4%	86,4%
Bottleneck	61,9%	23,8%	85,7%
Alibi	28,6%	57,1%	85,7%
Shoijinka	52,4%	33,3%	85,7%
Jidoka bzw. Automation + Band Stop	45,0%	40,0%	85,0%
Blackbox	40,0%	45,0%	85,0%
LCIA	30,0%	55,0%	85,0%
Kreidekreis	31,6%	52,6%	84,2%
SPACER	40,0%	40,0%	80,0%
GD3	33,3%	46,7%	80,0%
Chaku-Chaku + Hanedashi	44,4%	27,8%	72,2%
Autokorrelation	29,4%	41,2%	70,6%

Tabelle 5.2.13 *Darstellung der hierarchischen Anwendbarkeit + partielle Anwendbarkeit*

Ähnlich wie im Bereich der Anwendbarkeit wird in der Summierung von Anwendbarkeit und partieller Anwendbarkeit das Feld der Methoden neu sortiert. Ebenfalls auffallend ist, dass damit nahezu alle Methoden den Grenzwert von 80% erreichen. Lediglich Chaku Chaku, Hanedashi und die Autokorrelation erreichen diese Bewertung mit 72,2% bzw. 70,6% nicht. An der Spitze der Tabelle stehen sechs Methoden mit einem aggregierten Wert von 100%, angeführt von der Wertstromanalyse, welche auch in der Einzelbewertung als eine der besten Methoden klassifiziert wurde. Visuelles Management, Standardisierung und Brainstorming fallen durch den geringen Wert in der partiellen Anwendbarkeit in der Gesamthierarchie etwas zurück. Stattdessen belegen nun Kaizen, Qualitätszirkel, Hancho, PDCA und Shopfloor Management die obersten Plätze, was eine prinzipielle Anwendbarkeit, entweder sicher oder partiell, bestätigt. Die übrigen Methoden verteilen sich in der Gesamtbewertung circa zu Hälfte im Bereich zwischen 95%-90% sowie zur Hälfte im Bereich 90%-80%. Auch hier fällt dabei auf, dass einige Methoden den hohen Gesamtwert von über 80% nur durch einen hohen Anteil in der partiellen Anwendbarkeit erreichen.

10.15772/ANDRASSY.2019.001

Darstellung nach Platzierung partielle Anwendbarkeit	
Methode - Bereich Erfahrung	**par. anwend.**
Mizusumashu	66,7%
Alibi	57,1%
Hejunka	56,3%
LCIA	55,0%
Kreidekreis	52,6%
Hancho	50,0%
Segmentierung	50,0%
GD3	46,7%
Blackbox	45,0%
SMED	44,4%
Milkrun	44,4%
Null-Fehler-Management	42,9%
Just in Time + Kundentakt	41,7%
Autokorrelation	41,2%
Jidoka bzw. Automation + Band Stop	40,0%
SPACER	40,0%
SPC	38,9%
Balanced Scorecard	37,5%
Multi-Machine	36,8%
Taktzeit	36,8%
Supermarkt	36,4%
Pull-Prinzip	35,0%
Andon	35,0%
OEE	35,0%
Salami-Taktik	34,8%
Messsystemanalyse	33,3%
Shopfloormanagement	33,3%
Shoijinka	33,3%
Kanban	32,0%
PLS	31,3%
Ishikawa	30,4%
PDCA	28,6%
Poka Yoke	28,6%
5W	28,0%
Chaku-Chaku + Hanedashi	27,8%
Qualitätszirkel	27,3%
4M-Checkliste	27,3%
3M	27,3%
Gemba	26,3%
TPM	26,3%
One-Page-Report	25,0%

10.15772/ANDRASSY.2019.001

Bottleneck	23,8%
Kaizen	20,8%
5S	20,0%
Wertstromanalyse	19,0%
Hoshin Kanri	18,8%
7W-Fragen	17,4%
FiFo	16,7%
Standardisierung	13,6%
Brainstorming	12,0%
Visuelles Management	9,1%

Tabelle 5.2.14 *Darstellung der hierarchischen partiellen Anwendbarkeit*

Ähnlich wie im Bereich der Anwendbarkeit wird in der Summierung von Anwendbarkeit und partieller Anwendbarkeit das Feld der Methoden neu sortiert. Ebenfalls auffallend ist, dass damit nahezu alle Methoden den Grenzwert von 80% erreichen. Lediglich Chaku Chaku, Hanedashi und die Autokorrelation erreichen diese Bewertung mit 72,2% bzw. 70,6% nicht. An der Spitze der Tabelle stehen sechs Methoden mit einem aggregierten Wert von 100%, angeführt von der Wertstromanalyse, welche auch in der Einzelbewertung als eine der besten Methoden klassifiziert wurde. Visuelles Management, Standardisierung und Brainstorming fallen durch den geringen Wert in der partiellen Anwendbarkeit in der Gesamthierarchie etwas zurück. Stattdessen belegen nun Kaizen, Qualitätszirkel, Hancho, PDCA und Shopfloor Management die obersten Plätze, was eine prinzipielle Anwendbarkeit, entweder sicher oder partiell, bestätigt. Die übrigen Methoden verteilen sich in der Gesamtbewertung circa zu Hälfte im Bereich zwischen 95%-90% sowie zur Hälfte im Bereich 90%-80%. Auch hier fällt dabei auf, dass einige Methoden den hohen Gesamtwert von über 80% nur durch einen hohen Anteil in der partiellen Anwendbarkeit erreichen.

10.15772/ANDRASSY.2019.001

Methode	Mittelwert Einschätzung
Brainstorming	2,19
PDCA	2,35
Visuelles Management	2,36
Standardisierung	2,48
Wertstromanalyse	2,48
4M-Checkliste	2,63
5S	2,77
Kaizen	2,78
Poka Yoke	2,88
Ishikawa	2,97
5W	3,10
7W-Fragen	3,13
Shopfloormanagement	3,16
FiFo	3,17
One-Page-Report	3,18
Qualitätszirkel	3,19
Gemba	3,20
Shoijinka	3,23
Kanban	3,37
Salami-Taktik	3,38
SPC	3,39
Null-Fehler-Management	3,41
TPM	3,57
Messsystemanalyse	3,65
3M	3,66
PLS	3,70
OEE	3,76
GD3	3,82
Bottleneck	3,85
SMED	3,92
Hoshin Kanri	4,00
Kreidekreis	4,00
Mizusumashu	4,00
SPACER	4,06
Segmentierung	4,10
Balanced Scorecard	4,13
Supermarkt	4,28
Taktzeit	4,42
Andon	4,48
Blackbox	4,56
Just in Time	4,63

10.15772/ANDRASSY.2019.001

Milkrun	4,69
Hancho	4,71
Pull-Prinzip	4,77
LCIA	4,96
Autokorrelation	5,04
Multi-Machine	5,26
Band Stop/Jidoka	5,28
Alibi	5,41
Hejunka	5,48
Chaku-Chaku	5,59

Tabelle 5.2.15 *Ranking der Mittelwerte – Anwendbarkeit*

Ähnlich wie im Bereich der Anwendbarkeit wird in der Summierung von Anwendbarkeit und partieller Anwendbarkeit das Feld der Methoden neu sortiert. Ebenfalls auffallend ist, dass damit nahezu alle Methoden den Grenzwert von 80% erreichen. Lediglich Chaku Chaku, Hanedashi und die Autokorrelation erreichen diese Bewertung mit 72,2% bzw. 70,6% nicht. An der Spitze der Tabelle stehen sechs Methoden mit einem aggregierten Wert von 100%, angeführt von der Wertstromanalyse, welche auch in der Einzelbewertung als eine der besten Methoden klassifiziert wurde. Visuelles Management, Standardisierung und Brainstorming fallen durch den geringen Wert in der partiellen Anwendbarkeit in der Gesamthierarchie etwas zurück. Stattdessen belegen nun Kaizen, Qualitätszirkel, Hancho, PDCA und Shopfloor Management die obersten Plätze, was eine prinzipielle Anwendbarkeit, entweder sicher oder partiell, bestätigt. Die übrigen Methoden verteilen sich in der Gesamtbewertung circa zu Hälfte im Bereich zwischen 95%-90% sowie zur Hälfte im Bereich 90%-80%. Auch hier fällt dabei auf, dass einige Methoden den hohen Gesamtwert von über 80% nur durch einen hohen Anteil in der partiellen Anwendbarkeit erreichen.

10.15772/ANDRASSY.2019.001

Methode	Standardabweichung Einschätzung
PDCA	1,26
Standardisierung	1,29
Shopfloormanagement	1,40
4M-Checkliste	1,54
Wertstromanalyse	1,64
5W	1,64
Visuelles Management	1,66
PLS	1,69
Kaizen	1,72
Poka Yoke	1,73
Segmentierung	1,73
7W-Fragen	1,77
Ishikawa	1,81
Brainstorming	1,82
Qualitätszirkel	1,83
SPC	1,85
5S	1,89
GD3	1,98
Shoijinka	2,01
Hoshin Kanri	2,02
Kreidekreis	2,07
Null-Fehler-Management	2,11
One-Page-Report	2,13
Supermarkt	2,15
Mizusumashu	2,17
3M	2,18
Salami-Taktik	2,18
OEE	2,20
Gemba	2,24
SMED	2,26
TPM	2,27
Blackbox	2,33
Balanced Scorecard	2,35
Alibi	2,38
Kanban	2,40
SPACER	2,44
Milkrun	2,53
Autokorrelation	2,54
Bottleneck	2,57
Taktzeit	2,57
FiFo	2,59

10.15772/ANDRASSY.2019.001

Hancho	2,61
Just in Time	2,65
Pull-Prinzip	2,72
Chaku-Chaku	2,75
Hejunka	2,78
LCIA	2,81
Band Stop/Jidoka	2,97
Multi-Machine	3,01
Messsystemanalyse	3,02
Andon	3,03

Tabelle 5.2.16 *Ranking der Standardabweichung – Anwendbarkeit*

Die nachfolgende Tabelle mit den gemittelten Werten der Analyseergebnisse zeigt die durchschnittliche Bewertung der Erfahrung mit den Methoden. Auch hier bestätigen sich zum Teil die bisherig ermittelten positiven Erfahrungswerte, so zum Beispiel beim Brainstorming und dem Visuellen Management mit guten Mittelwerten von 2,4 bzw. 2,45. Standardisierung und Wertstromanalyse liegen mit Werten um 2,68 bis 2,68 eher etwas abgeschlagen im Mittelfeld des Bereichs der sicheren Anwendbarkeit. Stattdessen liegen noch Kaizen und der Qualitätszirkel bei Werten kleiner 2,5. Aber auch diese Methoden waren in vorherigen Analysen bereits gut bis sehr gut bewertet. Die darauffolgenden Methoden mit einer mittleren Bewertung bis 3,5 zeigen, dass auch hier eine sichere Anwendbarkeit gegeben ist. Die knappe Mehrheit der Methoden ordnet sich im Bereich von 3,5 bis 4,6 ein, was prinzipiell ein besseres Ergebnis gegenüber der Mittelwertanalyse im Bereich der eingeschätzten Anwendbarkeit darstellt. Diese Methoden liegen dementsprechend auch im Bereich der partiellen Anwendbarkeit. Als nicht anwendbar wird auch im Bereich der Erfahrung im Mittel keiner der aufgeführten Methoden eingestuft.

10.15772/ANDRASSY.2019.001

Methode	Mittelwert Erfahrung
Brainstorming	2,40
Visuelles Management	2,45
Kaizen	2,46
Qualitätszirkel	2,50
7W-Fragen	2,57
PDCA	2,62
Wertstromanalyse	2,67
Standardisierung	2,68
5S	2,76
5W	2,92
4M-Checkliste	3,00
Poka Yoke	3,00
Kanban	3,08
FiFo	3,08
3M	3,09
Shopfloormanagement	3,10
Ishikawa	3,17
Hoshin Kanri	3,25
Salami-Taktik	3,35
Balanced Scorecard	3,42
TPM	3,42
Pull-Prinzip	3,55
Null-Fehler-Management	3,57
Gemba	3,58
Multi-Machine	3,58
OEE	3,60
Shoijinka	3,67
One-Page-Report	3,80
Hancho	3,83
Just in Time	3,83
Taktzeit	3,89
Andon	3,90
SPC	3,94
Bottleneck	4,00
Messsystemanalyse	4,06
PLS	4,06
Supermarkt	4,09
Milkrun	4,11
Segmentierung	4,17
SMED	4,33
Band Stop/Jidoka	4,55

10.15772/ANDRASSY.2019.001

Blackbox	4,60
Mizusumashu	4,67
SPACER	4,73
LCIA	4,85
Kreidekreis	5,00
Chaku-Chaku	5,06
GD3	5,07
Alibi	5,07
Hejunka	5,25
Autokorrelation	5,59

Tabelle 5.2.17 *Ranking der Mittelwerte - Eigene Erfahrung*

Die Standardabweichung in folgender Tabelle zeigt, dass die Streubreite der Erfahrungswerte überwiegend höher als 2 ausfällt, den Wert von 3 allerdings nie überschreitet. Jedoch ist erkennbar, dass bei den in der Mittelwertanalyse positiv bewerteten Methoden Kaizen, Qualitätszirkel und Visuelles Management auch die Standardabweichung vergleichsweise gering ausfällt. Dies bestätigt, dass der Mittelwert dieser Methoden repräsentativ ist und diese Methoden tatsächlich allgemein sehr positiv eingeschätzt werden. Ausnahme bildet hier das Brainstorming, welches im Mittel den besten Wert lieferte, jedoch nun mit 2,29 eine vergleichsweise hohe Standardabweichung aufweist. Die große Mehrheit der Methoden zeigt mit einer Standardabweichung von mehr als 2, dass die Bewertungen hier vielfältiger ausfallen und die Erfahrung mit den Methoden breiter gefächert ist.

Methode	**Standardabweichung Erfahrung**
Qualitätszirkel	1,47
PDCA	1,56
Wertstromanalyse	1,62
Hancho	1,65
Kaizen	1,69
Visuelles Management	1,79
4M-Checkliste	1,80
5W	1,89
Shopfloormanagement	1,89
7W-Fragen	1,93
Segmentierung	1,95

10.15772/ANDRASSY.2019.001

3M	1,95
Salami-Taktik	1,97
Standardisierung	1,99
Milkrun	2,03
Mizusumashu	2,06
OEE	2,06
Hoshin Kanri	2,08
Kanban	2,10
5S	2,13
Poka Yoke	2,24
TPM	2,24
Balanced Scorecard	2,26
PLS	2,26
Brainstorming	2,29
Andon	2,34
LCIA	2,37
SPACER	2,37
Multi-Machine	2,39
Hejunka	2,41
Kreidekreis	2,49
Just in Time	2,50
Blackbox	2,52
Pull-Prinzip	2,54
Shoijinka	2,56
GD3	2,58
Taktzeit	2,58
Ishikawa	2,59
SMED	2,59
Autokorrelation	2,62
One-Page-Report	2,63
Supermarkt	2,64
Null-Fehler-Management	2,64
Alibi	2,64
SPC	2,67
FiFo	2,69
Gemba	2,69
Band Stop/Jidoka	2,76
Bottleneck	2,92
Chaku-Chaku	2,96
Messsystemanalyse	2,98

Tabelle 5.2.18 *Ranking der Standardabweichung - Eigene Erfahrung*

10.15772/ANDRASSY.2019.001

5.3 Auswertung der brancheninternen Exploration

Im folgenden Kapitel werden je Methode die Ergebnisse der einzelnen Forschungsmethoden aus dem beschriebenen Artefakt ermittelt. Die Ergebnisse beruhen ausschließlich auf den Ergebnissen der brancheninternen explorativen Erhebung, welche aus den Datensätzen der quantitativen Umfrage erhoben wird.

Im Allgemeinen ist festzustellen, dass die Branchen nur mit wenigen Teilnehmern repräsentiert sind, während sich ein größerer Bereich den anderen Industrien zuweist. Für viele Methoden ist zu sehen, dass sie über alle Bereiche angewendet werden können. Besondere Bedeutung sollte diesen Methoden geschenkt werden, die in einzelnen Branchen stark abweichen. Im folgenden Kapitel wird kein Verweis auf weitere Quellen durchgeführt.

3M/3MU:

Methode	Bereich	Mean	σ	Min	Max	Anz	ØMA	Min	Max	Lean	Bewertung
3M/3Mu	Andere	4,2	2,8	1	10	9	256	30	1000	5	partiell anwendbar
3M/3Mu	Kraftfahrzeugt.	6,5	2,1	5	8	2	205	180	230	1	partiell anwendbar
3M/3Mu	Elektrotechnik	2,5	0,7	2	3	2	220	0	0	2	anwendbar
3M/3Mu	Maschinenbau	4,5	1,9	3	7	4	667	70	1600	2	partiell anwendbar
3M/3Mu	Metallbau	0,0	0,0	0	0	0	0	0	0	0	keine Werte
3M/3Mu	Kunststoff	5,3	2,5	3	8	3	203	180	230	2	partiell anwendbar
3M/3Mu	Datenverarbeit.	4,0	0,0	0	0	1	450	0	0	1	partiell anwendbar
3M/3Mu	Elektronik/Optik	2,4	1,0	1	4	7	245	160	230	6	anwendbar
3M/3Mu	Nahrungsmittel	2,5	0,7	2	3	2	480	0	0	2	anwendbar
3M/3Mu	Chemieindustrie	5,0	0,0	0	0	1	0	0	0	1	partiell anwendbar
3M/3Mu	Textilindustrie	0,0	0,0	0	0	0	0	0	0	0	keine Werte
3M/3Mu	Holzindustrie	1,0	0,0	0	0	1	120	0	0	0	anwendbar

Abbildung 5.3.1 *3M/3MU – brancheninterne Exploration*

Die 3M-Methodik zeigt eine eher breite Streuung. In einigen wenigen Branchen wie der Elektrotechnik bzw. Elektronik/Optik oder der Nahrungsmittel- und Holzindustrie ist eine Anwendbarkeit feststellbar. Hier liegen die Mittelwerte knapp aber sicher unter „3“. Die berechnete Standardabweichung liefert bei der Elektrotechnik und der Nahrungsmittel-Industrie den besten Wert von 0,7 (der Wert 0,0 der Holzindustrie wird außen vorgelassen, da hier nur ein auswertbares Ergebnis vorliegt), den höchsten Ausschlag im Bereich der Anwendbarkeit zeigen andere Industriezweige mit 2,8 bzw. die Kunststoffbranche mit 2,5. Eine lediglich partielle Anwendbarkeit ist bei den restlichen Branchen häufiger vertreten. Die hohen Mittelwerte, verteilt von 4,0 in der

10.15772/ANDRASSY.2019.001

Datenverarbeitung bis hin zu 6,5 in der Kraftfahrzeugtechnik, weisen eine hohe Streuung auf, welche die partielle Anwendbarkeit der 3M Methode aber noch in den Bereich des Möglichen stellt. Die Standardabweichungen sind weniger stark verteilt, so liegt zum Beispiel bei der Maschinenbauindustrie ein Sigma von 1,9 vor, bei der Kraftfahrzeugtechnik ergibt sich ein Wert von 2,1 und andere Branchen liefern mit 2,8 den höchsten Wert. Die Textil- und Metallbauindustrie kann hinsichtlich dieser Methode nicht bewertet werden, da keine auswertbaren Daten vorliegen. Über die Anzahl der Mitarbeiter in den Unternehmen einer Branche lässt sich kein Muster feststellen. Aber trotz der unterschiedlichen Anzahl der vertretenen Unternehmen ist dennoch erkennbar, dass die Methode 3M in den meisten Industriezweigen anwendbar ist, wenn auch überwiegend nur partiell.

4M-Checkliste:

Methode	Bereich	Mean	σ	Min	Max	Anz	ØMA	Min	Max	Lean		Bewertung
4M Checkliste	Andere	3,2	1,6	2	7	9	256	30	1000	5		anwendbar
4M Checkliste	Kraftfahrzeugt.	2,3	2,3	1	5	3	205	180	230	2		anwendbar
4M Checkliste	Elektrotechnik	1,5	0,7	1	2	2	220	0	0	2		anwendbar
4M Checkliste	Maschinenbau	4,0	1,7	2	5	3	667	70	1600	2		partiell anwendbar
4M Checkliste	Metallbau	0,0	0,0	0	0	0	0	0	0	0		keine Werte
4M Checkliste	Kunststoff	2,5	1,9	1	5	4	203	180	230	3		anwendbar
4M Checkliste	Datenverarbeit.	1,0	0,0	0	0	1	450	0	0	1		anwendbar
4M Checkliste	Elektronik/Optik	1,9	1,1	1	4	7	245	160	330	6		anwendbar
4M Checkliste	Nahrungsmittel	2,5	0,7	2	3	2	480	0	0	2		anwendbar
4M Checkliste	Chemieindustrie	3,0	0,0	0	0	1	0	0	0	1		anwendbar
4M Checkliste	Textilindustrie	0,0	0,0	0	0	0	0	0	0	0		keine Werte
4M Checkliste	Holzindustrie	2,5	2,1	1	4	2	120	0	0	1		anwendbar

Abbildung 5.3.2 *4M-Checkliste – brancheninterne Exploration*

Die 4M Checkliste zeigt eine durchgängige Anwendbarkeit über fast alle Branchen. Lediglich der Metallbau und die Textilindustrie liefern dahingehend kein Ergebnis, da hier keine Daten vorliegen. Die Branche des Maschinenbaus sticht durch seinen hohen Mittelwert von 4,0 aus der Liste heraus, was ihr nur eine partielle Anwendbarkeit beschert. Auch die Mittelwerte der anderen Industriezweige zeigen kein homogenes Ergebnis. Die Chemieindustrie sowie die sonstigen Industriezweige fallen durch einen hohen Wert von 3,0 bzw. 3,2 auf. Im Gegensatz dazu können die Branchen der Elektrotechnik, der Datenverarbeitung und der Elektronik/Optik mit Werten von 1,0 bis

10.15772/ANDRASSY.2019.001

1,9 hinsichtlich der Anwendbarkeit der 4M Checkliste durchaus sehr gut bewertet werden. Dies wird durch die ebenfalls geringe Standardabweichung bestätigt. Die übrigen Industriezweige zeigen hier eine höhere Streuung der Ergebnisse, sie liegen aber dennoch im positiven Bewertungsbereich. Somit ist zusammenfassend feststellbar, dass die Anwendbarkeit der 4M Checkliste für alle bewerteten Industrien gegeben ist.

5S:

Methode	Bereich	Mean	σ	Min	Max	Anz	ØMA	Min	Max	Lean		Bewertung
5S	Andere	3,8	2,0	1	6	9	256	30	1000	5		partiell anwendbar
5S	Kraftfahrzeugt.	3,7	3,1	1	7	3	205	180	230	2		partiell anwendbar
5S	Elektrotechnik	1,0	0,0	1	1	2	220	0	0	2		anwendbar
5S	Maschinenbau	2,6	2,3	1	6	5	667	70	1600	3		anwendbar
5S	Metallbau	0,0	0,0	0	0	0	0	0	0	0		keine Werte
5S	Kunststoff	3,5	2,5	1	7	4	203	180	230	3		anwendbar
5S	Datenverarbeit.	2,0	0,0	0	0	1	450	0	0	1		anwendbar
5S	Elektronik/Optik	1,7	1,1	1	4	7	245	160	330	6		anwendbar
5S	Nahrungsmittel	2,5	0,7	2	3	2	480	0	0	2		anwendbar
5S	Chemieindustrie	4,0	0,0	0	0	1	0	0	0	1		partiell anwendbar
5S	Textilindustrie	0,0	0,0	0	0	0	0	0	0	0		keine Werte
5S	Holzindustrie	1,0	0,0	0	0	1	120	0	0	0		anwendbar

Abbildung 5.3.3 *5S – brancheninterne Exploration*

Auch wenn die 5S Methodik in vielen Unternehmen zur Verbesserung und Optimierung der allgemeinen Ordnung eingesetzt wird, zeigt sich in der Auswertung der Ergebnisse, dass sie nicht überall vollständig anwendbar ist. Abgesehen von der Metallbau- sowie der Textilindustrie, für die keine Daten vorliegen, ist diese Methode in der Chemieindustrie sowie der Fahrzeugtechnik nur partiell anwendbar. Zusammen mit den sonstigen Industriezweigen liegen die Mittelwerte im höheren Bereich bis hin zu 4,0. Jedoch fällt im Industriezweig der Kraftfahrzeugtechnik der hohe Sigma-Wert auf, was hier eine breit gefächerte Meinung über die 5S Methodik charakterisiert. Hervorstechend sind im Gegensatz dazu die Branchen der Elektrotechnik sowie der Holzindustrie. Sie zeigen mit einem Mittelwert von 1,0 die sichere Anwendbarkeit der 5S Methode. Kurz dahinter folgt die Elektronik/Optik mit einem Wert von 1,7, bevor die übrigen Industriezweige mit höheren Mittelwerten von 2,0 bis 3,5 eine Anwendbarkeit immer noch bestätigen.

10.15772/ANDRASSY.2019.001

5W:

Methode	Bereich	Mean	σ	Min	Max	Anz	ØMA	Min	Max	Lean		Bewertung
5W	Andere	3,9	1,7	1	7	9	256	30	1000	5		partiell anwendbar
5W	Kraftfahrzeugt.	2,7	1,2	2	4	3	205	180	230	2		anwendbar
5W	Elektrotechnik	1,0	0,0	1	1	2	220	0	0	2		anwendbar
5W	Maschinenbau	3,4	2,3	1	6	5	667	70	1600	3		anwendbar
5W	Metallbau	0,0	0,0	0	0	0	0	0	0	0		keine Werte
5W	Kunststoff	2,5	1,0	2	4	4	203	180	230	3		anwendbar
5W	Datenverarbeit.	3,0	0,0	0	0	1	450	0	0	1		anwendbar
5W	Elektronik/Optik	2,6	1,4	1	5	7	245	160	330	6		anwendbar
5W	Nahrungsmittel	3,0	0,0	3	3	2	480	0	0	2		anwendbar
5W	Chemieindustrie	5,0	0,0	0	0	1	0	0	0	1		partiell anwendbar
5W	Textilindustrie	0,0	0,0	0	0	0	0	0	0	0		keine Werte
5W	Holzindustrie	1,0	0,0	0	0	1	120	0	0	0		anwendbar

Abbildung 5.3.4 *5W – brancheninterne Exploration*

Bei der 5W Methode fallen die Metallbau- sowie die Textilindustrie ebenfalls aufgrund von fehlenden Daten aus der Bewertung heraus. Analog zur 5S Methode fallen auch hier die Chemiebranche sowie die sonstigen Industriezweige durch die partielle Anwendbarkeit auf. Mit Werten von 5,0 bzw. 3,9 liegen diese Branchen etwas weiter abgeschlagen vom restlichen Feld. Dort zeigt sich nämlich durchgängig eine sichere Anwendbarkeit der 5W Methode, auch wenn die Werte breit gestreut sind. So stellen sich die Industriezweige der Elektrotechnik sowie der Holzindustrie erneut als äußerst positiv hinsichtlich der Anwendbarkeit heraus. Die übrigen Branchen hingegen verteilen sich im Mittel bei Werten von 2,5 bis 3,0 und auch die Standardabweichung zeigt hier keine größeren Auffälligkeiten.

7W-Fragen:

Methode	Bereich	Mean	σ	Min	Max	Anz	ØMA	Min	Max	Lean		Bewertung
7W-Fragen	Andere	4,3	1,9	1	8	9	256	30	1000	5		partiell anwendbar
7W-Fragen	Kraftfahrzeugt.	3,3	0,6	3	4	3	205	180	230	2		anwendbar
7W-Fragen	Elektrotechnik	1,0	0,0	1	1	2	220	0	0	2		anwendbar
7W-Fragen	Maschinenbau	3,2	2,4	1	7	5	667	70	1600	3		anwendbar
7W-Fragen	Metallbau	0,0	0,0	0	0	0	0	0	0	0		keine Werte
7W-Fragen	Kunststoff	3,0	0,8	2	4	4	203	180	230	3		anwendbar
7W-Fragen	Datenverarbeit.	1,0	0,0	0	0	1	450	0	0	1		anwendbar
7W-Fragen	Elektronik/Optik	2,4	1,0	1	4	7	245	160	330	6		anwendbar
7W-Fragen	Nahrungsmittel	3,0	0,0	3	3	2	480	0	0	2		anwendbar
7W-Fragen	Chemieindustrie	5,0	0,0	0	0	1	0	0	0	1		partiell anwendbar
7W-Fragen	Textilindustrie	0,0	0,0	0	0	0	0	0	0	0		keine Werte
7W-Fragen	Holzindustrie	2,0	1,4	1	3	2	120	0	0	1		anwendbar

Abbildung 5.3.5 *7W-Fragen – brancheninterne Exploration*

10.15772/ANDRASSY.2019.001

Die 7W-Fragemethode zeigt mit Mittelwerten zwischen 1,0 und 3,3 überwiegend eine Anwendbarkeit dieser Methodik. Lediglich die Chemieindustrie sowie sonstige Industriezweige können nur eine partielle Anwendbarkeit vorweisen, die Werte liegen hier bei 5,0 bzw. 4,3. Es muss jedoch beachtet werden, dass für die Chemieindustrie nur ein Datensatz vorliegt, die Textilindustrie und der Metallbau liefern hier erneut keine auswertbaren Daten. Im Bewertungsbereich der Anwendbarkeit dieser Methodik stechen vor allem die Elektrotechnik und die Datenverarbeitung hervor. Die Mittelwerte von 1,0 und der Sigma-Wert in der Elektrotechnik offenbaren eine sichere Anwendbarkeit. Das übrige Feld der Branchenvertreter verteilt sich hingegen mit Werten von 2,0 bis 3,3, was jedoch immer noch eine Anwendbarkeit bestätigt. Auch die Standardabweichungen zeigen hier bis auf die Maschinenbaubranche mit einem Wert von 2,4 keine größeren Auffälligkeiten.

Alibi:

Methode	Bereich	Mean	σ	Min	Max	Anz	ØMA	Min	Max	Lean		Bewertung
Alibi	Andere	6,4	2,4	2	8	7	256	30	1000	5		partiell anwendbar
Alibi	Kraftfahrzeugt.	6,0	0,0	0	0	1	180	0	0	1		partiell anwendbar
Alibi	Elektrotechnik	0,0	0,0	0	0	0	0	0	0	0		keine Werte
Alibi	Maschinenbau	4,3	3,0	1	8	4	667	70	1600	2		partiell anwendbar
Alibi	Metallbau	0,0	0,0	0	0	0	0	0	0	0		keine Werte
Alibi	Kunststoff	4,5	2,1	3	6	2	190	180	200	2		partiell anwendbar
Alibi	Datenverarbeit.	4,0	0,0	0	0	1	450	0	0	1		partiell anwendbar
Alibi	Elektronik/Optik	4,8	2,3	3	9	6	245	160	330	5		partiell anwendbar
Alibi	Nahrungsmittel	5,0	2,8	3	7	2	480	0	0	2		partiell anwendbar
Alibi	Chemieindustrie	0,0	0,0	0	0	0	0	0	0	0		keine Werte
Alibi	Textilindustrie	0,0	0,0	0	0	0	0	0	0	0		keine Werte
Alibi	Holzindustrie	8,0	0,0	0	0	1	120	0	0	0		nicht anwendbar

Abbildung 5.3.6 *Alibi – brancheninterne Exploration*

Die Alibi-Methode zeigt eine eher mittelmäßige Bewertung. Eine sichere Anwendbarkeit ist in keiner der Branchen gegeben. Dabei fallen jedoch Elektrotechnik, Metallbau, Chemie- und Textilindustrie aufgrund von nicht vorliegenden Daten aus der Bewertung heraus. In der Holzindustrie, bei der nur ein Datensatz vorliegt, ist eine klare Nicht-Anwendbarkeit dieser Methodik feststellbar. Die übrigen Industriezweige verteilen sich mit Mittelwerten von 4,0 bis hin zu 6,0 in einem Bereich, der noch eine partielle Anwendbarkeit der Methode Alibi attestiert. Jedoch zeigen auch die hohen

10.15772/ANDRASSY.2019.001

Werte der Standardabweichung, dass die Anwendbarkeit dieser Methodik stark unterschiedlich bewertet wird. Als Fazit ist die Alibi Methode als eine Methode anzusehen, die nicht oder nur partiell angewendet werden sollte.

Andon:

Methode	Bereich	Mean	σ	Min	Max	Anz	ØMA	Min	Max	Lean		Bewertung
Andon	Andere	3,9	2,2	2	8	8	313	30	1000	5		partiell anwendbar
Andon	Kraftfahrzeugt.	6,5	0,7	6	7	2	205	180	230	1		partiell anwendbar
Andon	Elektrotechnik	1,0	0,0	1	1	2	220	0	0	2		anwendbar
Andon	Maschinenbau	6,8	3,6	2	10	4	667	70	1600	2		partiell anwendbar
Andon	Metallbau	0,0	0,0	0	0	0	0	0	0	0		keine Werte
Andon	Kunststoff	4,7	3,2	1	7	3	203	180	230	2		partiell anwendbar
Andon	Datenverarbeit.	3,0	0,0	0	0	1	450	0	0	1		anwendbar
Andon	Elektronik/Optik	5,4	3,7	2	10	7	245	160	330	6		partiell anwendbar
Andon	Nahrungsmittel	3,0	0,0	3	3	2	480	0	0	2		anwendbar
Andon	Chemieindustrie	0,0	0,0	0	0	0	0	0	0	0		keine Werte
Andon	Textilindustrie	0,0	0,0	0	0	0	0	0	0	0		keine Werte
Andon	Holzindustrie	2,0	0,0	0	0	1	120	0	0	0		anwendbar

Abbildung 5.3.7 *Andon – brancheninterne Exploration*

Die Andon Methode zeigt ein vergleichsweise gleichverteiltes Bewertungsergebnis. So ist die Methodik in vier Branchen als anwendbar anzusehen, in fünf Branchen ist eine partielle Anwendbarkeit gegeben. Ausgenommen sind hier die Industriezweige der Metallbau-, Chemie- und Textilindustrie, für die keine auswertbaren Daten vorliegen. Die Mittelwerte im Bereich der Anwendbarkeit, aber auch die Mittelwerte im Bereich der partiellen Anwendbarkeit sind jeweils breit gestreut. Im erstgenannten Bereich verteilen sich die Werte von 1,0 in der Elektrotechnik bis zu 3,0 in der Datenverarbeitung und Nahrungsmittelindustrie. Sie Sigma-Werte liefern hier ein fast einstimmiges Ergebnis. Im zweitgenannten Bereich, der sich von 3,9 in sonstigen Industriezweigen bis hin zu 6,8 in der Maschinenbauindustrie verteilt, weisen auch die Standardabweichungen eine hohe Streuung auf. Das lässt eine prinzipielle Unstimmigkeit hinsichtlich der Anwendbarkeit in diesen Branchen vermuten, die hohen Maximalwerte zeigen aber eher einen negativen Trend.

10.15772/ANDRASSY.2019.001

Autokorrelation:

Methode	Bereich	Mean	σ	Min	Max	Anz	ØMA	Min	Max	Lean	Bewertung
Autokorrelation	Andere	4,8	1,8	2	7	8	256	30	1000	5	partiell anwendbar
Autokorrelation	Kraftfahrzeugt.	2,0	0,0	0	0	1	180	0	0	1	anwendbar
Autokorrelation	Elektrotechnik	3,0	0,0	0	0	1	0	0	0	1	anwendbar
Autokorrelation	Maschinenbau	4,5	1,7	3	6	4	667	70	1600	2	partiell anwendbar
Autokorrelation	Metallbau	0,0	0,0	0	0	0	0	0	0	0	keine Werte
Autokorrelation	Kunststoff	3,0	1,4	2	4	2	190	180	200	2	anwendbar
Autokorrelation	Datenverarbeit.	4,0	0,0	0	0	1	450	0	0	1	partiell anwendbar
Autokorrelation	Elektronik/Optik	6,6	3,6	2	10	7	245	160	330	6	partiell anwendbar
Autokorrelation	Nahrungsmittel	3,0	0,0	3	3	2	480	0	0	2	anwendbar
Autokorrelation	Chemieindustrie	0,0	0,0	0	0	0	0	0	0	0	keine Werte
Autokorrelation	Textilindustrie	0,0	0,0	0	0	0	0	0	0	0	keine Werte
Autokorrelation	Holzindustrie	8,0	0,0	0	0	1	120	0	0	0	nicht anwendbar

Abbildung 5.3.8 *Autokorrelation – brancheninterne Exploration*

Die Methode der Autokorrelation bildet das komplette Bewertungsspektrum ab. Die Holzindustrie wird hinsichtlich der Anwendbarkeit als schlecht bewertet, wobei hier zu beachten gilt, dass nur ein auswertbarer Datensatz vorliegt. Elektronik/Optik, Datenverarbeitung und Maschinenbau sowie sonstige Industriezweige zeigen mit Werten von 4,0 bis 6,6 eine partielle Anwendbarkeit der Methodik. Erstgenannte Branche weist jedoch eine hohe Standardabweichung von 3,6 auf, was bei sieben Datensätzen eine breit gefächerte Meinung über diese Methodik vermuten lässt. Lediglich die Branchen Kraftfahrzeugtechnik, Elektrotechnik, Kunststoffverarbeitung und Nahrungsmittelindustrie weisen auf eine Anwendbarkeit hin, auch wenn die Mittelwerte von 2,0 bis 3,0 eher im mittleren Bereich liegen.

Balanced Scorecard:

Methode	Bereich	Mean	σ	Min	Max	Anz	ØMA	Min	Max	Lean	Bewertung
BalancedScorec.	Andere	4,2	1,9	2	7	9	256	30	1000	5	partiell anwendbar
BalancedScorec.	Kraftfahrzeugt.	6,0	3,6	3	10	3	205	180	230	2	partiell anwendbar
BalancedScorec.	Elektrotechnik	3,5	0,7	3	4	2	220	0	0	2	anwendbar
BalancedScorec.	Maschinenbau	3,4	3,1	1	8	5	667	70	1600	3	anwendbar
BalancedScorec.	Metallbau	0,0	0,0	0	0	0	0	0	0	0	keine Werte
BalancedScorec.	Kunststoff	5,4	2,7	3	10	5	203	180	230	4	partiell anwendbar
BalancedScorec.	Datenverarbeit.	3,0	0,0	0	0	1	450	0	0	1	anwendbar
BalancedScorec.	Elektronik/Optik	4,3	3,4	1	9	6	245	160	330	5	partiell anwendbar
BalancedScorec.	Nahrungsmittel	3,0	0,0	3	3	2	480	0	0	2	anwendbar
BalancedScorec.	Chemieindustrie	3,0	0,0	0	0	1	0	0	0	1	anwendbar
BalancedScorec.	Textilindustrie	0,0	0,0	0	0	0	0	0	0	0	keine Werte
BalancedScorec.	Holzindustrie	2,0	0,0	0	0	1	120	0	0	0	anwendbar

Abbildung 5.3.9 *Balanced Scorecard – brancheninterne Exploration*

10.15772/ANDRASSY.2019.001

Abgesehen von der Metallbau- und Textilindustrie ohne belastbare Werte wird für die Balanced Scorecard eine Anwendbarkeit über alle Branchen bescheinigt. Jedoch ist die Streuung der Mittelwerte sehr hoch, sodass für die Branchen Elektronik/Optik, Kunststoff, Kraftfahrzeugtechnik und sonstige Branchen mit Werten über 4,0 nur eine partielle Anwendbarkeit gegeben ist. Auch die Maximalwerte fallen hier sehr hoch aus, ebenso wie die berechneten Ergebnisse der Standardabweichung. Die Mittelwerte der Branchen, denen eine Anwendbarkeit zugesprochen werden kann, weisen ebenfalls eine breite Streuung auf. Mit Ausnahme der Holzindustrie, für die nur ein Ergebnis mit dem Wert 2,0 vorliegt, verteilen sich die Mittelwerte dieser Industriezweigen im mittleren Bereich bei 3,0 bis 3,5.

Blackbox:

Methode	Bereich	Mean	σ	Min	Max	Anz	ØMA	Min	Max	Lean		Bewertung
Blackbox	Andere	5,3	1,6	3	7	9	256	30	1000	5		partiell anwendbar
Blackbox	Kraftfahrzeugt.	2,0	0,0	2	2	2	180	0	0	2		anwendbar
Blackbox	Elektrotechnik	4,0	0,0	0	0	1	220	0	0	1		partiell anwendbar
Blackbox	Maschinenbau	5,0	2,9	2	8	4	667	70	1600	2		partiell anwendbar
Blackbox	Metallbau	0,0	0,0	0	0	0	0	0	0	0		keine Werte
Blackbox	Kunststoff	2,3	0,6	2	3	3	190	180	200	3		anwendbar
Blackbox	Datenverarbeit.	1,0	0,0	0	0	1	450	0	0	1		anwendbar
Blackbox	Elektronik/Optik	5,2	3,3	2	10	5	245	160	330	4		partiell anwendbar
Blackbox	Nahrungsmittel	5,0	2,8	3	7	2	480	0	0	2		partiell anwendbar
Blackbox	Chemieindustrie	5,0	0,0	0	0	1	0	0	0	1		partiell anwendbar
Blackbox	Textilindustrie	0,0	0,0	0	0	0	0	0	0	0		keine Werte
Blackbox	Holzindustrie	2,5	0,7	2	3	2	120	0	0	2		anwendbar

Abbildung 5.3.10 *Blackbox – brancheninterne Exploration*

Die Blackbox-Methode wird überwiegend als partiell anwendbar eingestuft. Dabei geht die Streubreite der Ergebnisse allerdings auch bis zum Mittelwert 10 bei der Elektronik/Optik bzw. bis hin zu 8 bei der Maschinenbauindustrie. In diesen Branchen lässt sich zusammen mit der Nahrungsmittelindustrie auch eine hohe Standardabweichung bis hin zu einem Sigma-Wert von 3,3 bei den Ergebnissen feststellen. Einige Branchen stellen aber auch eine sichere Anwendbarkeit fest. So wird bei der Datenverarbeitung mit dem Wert 1 eine sichere Anwendbarkeit bescheinigt, jedoch liegt hier nur ein auswertbares Ergebnis vor. Doch auch die anderen Industriezweige in diesem Bereich bestätigen mit Mittelwerten von 2,0 bis 2,5 und einer geringen Standardabweichung, dass die Blackbox Methode in diesen Branchen

10.15772/ANDRASSY.2019.001

durchaus Anwendung finden kann. Die Textil- und Metallbauindustrie kann hinsichtlich dieser Methode nicht bewertet werden, da keine auswertbaren Daten vorliegen.

Bottleneck:

Methode	Bereich	Mean	σ	Min	Max	Anz	ØMA	Min	Max	Lean	Bewertung
Bottleneck	Andere	5,0	2,7	2	10	9	256	30	1000	5	partiell anwendbar
Bottleneck	Kraftfahrzeugt.	6,0	0,0	0	0	1	180	0	0	1	partiell anwendbar
Bottleneck	Elektrotechnik	2,0	0,0	2	2	2	220	0	0	2	anwendbar
Bottleneck	Maschinenbau	4,3	4,0	1	10	4	667	70	1600	2	partiell anwendbar
Bottleneck	Metallbau	0,0	0,0	0	0	0	0	0	0	0	keine Werte
Bottleneck	Kunststoff	4,5	2,1	3	6	2	190	180	200	2	partiell anwendbar
Bottleneck	Datenverarbeit.	1,0	0,0	0	0	1	450	0	0	1	anwendbar
Bottleneck	Elektronik/Optik	1,8	1,3	1	4	6	245	160	330	5	anwendbar
Bottleneck	Nahrungsmittel	5,0	2,8	3	7	2	480	0	0	2	partiell anwendbar
Bottleneck	Chemieindustrie	4,0	0,0	0	0	1	0	0	0	1	partiell anwendbar
Bottleneck	Textilindustrie	0,0	0,0	0	0	0	0	0	0	0	keine Werte
Bottleneck	Holzindustrie	4,0	0,0	0	0	1	120	0	0	0	partiell anwendbar

Abbildung 5.3.11 *Bottleneck – brancheninterne Exploration*

Die Bottleneck Methode ist durch eine durchgängige Anwendbarkeit in den Industriezweigen charakterisiert. Doch auch hier überwiegt die Einschätzung einer lediglich partiellen Anwendungsmöglichkeit. Auffallend sind hier die hohen Maximalwerte bei den sonstigen Industrien sowie der Maschinenbauindustrie. Letztere fällt außerdem durch einen hohen Sigma-Wert von 4,0 auf. Auch die übrigen Industrien, deren eine partielle Anwendbarkeit zugestanden wird, weisen eine hohe Streuung der Einzelergebnisse auf. Die gemittelten Werte verteilen sich somit auf den Bereich von 4,0 bis 6,0. Die Textil- und Metallbauindustrie kann hinsichtlich dieser Methode nicht bewertet werden, da keine auswertbaren Daten vorliegen. Im Bereich der Elektrotechnik, der Datenverarbeitung und der Elektronik/Optik wird die Anwendbarkeit durch Mittelwerte von 1,0 über 1,8 bis zu 2,0 bestätigt.

10.15772/ANDRASSY.2019.001

Brainstorming:

Methode	Bereich	Mean	σ	Min	Max	Anz	ØMA	Min	Max	Lean	Bewertung
Brainstorming	Andere	3,0	2,4	1	7	9	256	30	1000	5	anwendbar
Brainstorming	Kraftfahrzeugt.	3,0	2,7	1	6	3	205	180	230	2	anwendbar
Brainstorming	Elektrotechnik	2,0	0,0	2	2	2	220	0	0	2	anwendbar
Brainstorming	Maschinenbau	1,4	0,6	1	2	5	667	70	1600	3	anwendbar
Brainstorming	Metallbau	0,0	0,0	0	0	0	0	0	0	0	keine Werte
Brainstorming	Kunststoff	2,8	2,2	1	6	4	203	180	230	3	anwendbar
Brainstorming	Datenverarbeit.	1,0	0,0	0	0	1	450	0	0	1	anwendbar
Brainstorming	Elektronik/Optik	1,9	1,9	1	6	7	245	160	330	6	anwendbar
Brainstorming	Nahrungsmittel	2,0	1,4	1	3	2	480	0	0	2	anwendbar
Brainstorming	Chemieindustrie	1,0	0,0	0	0	1	0	0	0	1	anwendbar
Brainstorming	Textilindustrie	0,0	0,0	0	0	0	0	0	0	0	keine Werte
Brainstorming	Holzindustrie	1,0	0,0	0	0	1	120	0	0	0	anwendbar

Abbildung 5.3.12 *Brainstorming – brancheninterne Exploration*

Die Methode des Brainstormings zeichnet sich als bekannteste Lean-Methode durch eine durchgängige, sichere Anwendbarkeit in den bewerteten Industrien aus. Auch wenn die Maximalwerte in der Kraftfahrzeugtechnik, der Kunststoffindustrie und der Elektronik/Optik sowie bei sonstigen Industriezweigen hohe Ausschläge aufweisen, woraus auch jeweils eine hohe Standardabweichung resultiert, zeigen die Mittelwerte in diesen Branchen mit Ergebnissen von 1,9 bis 3,0 eine überwiegend positive Resonanz zu dieser Methodik vorliegt. Abgesehen von der Metallbau- und Textilindustrie, bei denen aufgrund fehlender Ergebnisse keine Wertung vorgenommen werden kann, liefern die übrigen Branchen durchgängig gute Mittelwerte hinsichtlich der Brainstorming Methode.

Chaku Chaku:

Methode	Bereich	Mean	σ	Min	Max	Anz	ØMA	Min	Max	Lean	Bewertung
ChakuChaku	Andere	5,6	2,9	3	10	7	256	30	1000	5	partiell anwendbar
ChakuChaku	Kraftfahrzeugt.	3,0	0,0	0	0	1	0	0	0	1	anwendbar
ChakuChaku	Elektrotechnik	4,5	0,7	4	5	2	220	0	0	2	partiell anwendbar
ChakuChaku	Maschinenbau	5,8	3,9	2	10	4	667	70	1600	2	partiell anwendbar
ChakuChaku	Metallbau	0,0	0,0	0	0	0	0	0	0	0	keine Werte
ChakuChaku	Kunststoff	4,0	1,4	3	5	2	200	0	0	2	partiell anwendbar
ChakuChaku	Datenverarbeit.	3,0	0,0	0	0	1	450	0	0	1	anwendbar
ChakuChaku	Elektronik/Optik	6,8	3,1	3	10	5	245	160	330	4	partiell anwendbar
ChakuChaku	Nahrungsmittel	5,0	2,8	3	7	2	480	0	0	2	partiell anwendbar
ChakuChaku	Chemieindustrie	0,0	0,0	0	0	0	0	0	0	0	keine Werte
ChakuChaku	Textilindustrie	0,0	0,0	0	0	0	0	0	0	0	keine Werte
ChakuChaku	Holzindustrie	0,0	0,0	0	0	0	0	0	0	0	keine Werte

Abbildung 5.3.13 *ChakuChaku – brancheninterne Exploration*

10.15772/ANDRASSY.2019.001

Mittelmäßige Bewertungen, sofern vorhanden, liefert die Chaku Chaku Methode. Lediglich die Kraftfahrzeugtechnik und die Branche der Datenverarbeitung stellen eine Anwendbarkeit der Methodik fest. Dabei gilt zu beachten, dass jeweils nur ein auswertbarer Datensatz als Bewertungsgrundlage vorliegt und hier die Bewertungen mit einem Ergebnis von 3,0 auch nur im Mittelfeld liegen. Die Industriezweige Metallbau, die Chemieindustrie sowie die Textil- und Holzindustrie können gar nicht bewertet werden, da keine Rückmeldungen vorliegen. Das übrige Feld der bewerteten Branchen ist durch eine partielle Anwendbarkeit der Methodik gekennzeichnet. Auffallend dabei sind jedoch die hohen Maximalwerte in der Elektronik/Optik, beim Maschinenbau und in sonstigen Industriezweigen. Dies führt zu vergleichsweise hohen Mittelwerten sowie hohen Werten für die berechnete Standardabweichung, welche jedoch noch bestätigen, dass eine partielle Anwendung der Methode möglich ist.

FiFo:

Methode	Bereich	Mean	σ	Min	Max	Anz	ØMA	Min	Max	Lean		Bewertung
FiFo	Andere	3,5	3,5	1	10	8	256	70	1000	5		anwendbar
FiFo	Kraftfahrzeugt.	2,0	0,0	2	2	3	205	180	230	2		anwendbar
FiFo	Elektrotechnik	2,0	0,0	2	2	2	220	0	0	2		anwendbar
FiFo	Maschinenbau	3,2	2,7	1	7	5	667	70	1600	3		anwendbar
FiFo	Metallbau	0,0	0,0	0	0	0	0	0	0	0		keine Werte
FiFo	Kunststoff	1,8	0,5	1	2	4	203	180	230	3		anwendbar
FiFo	Datenverarbeit.	3,0	0,0	0	0	1	450	0	0	1		anwendbar
FiFo	Elektronik/Optik	3,5	3,3	1	10	6	245	160	330	5		anwendbar
FiFo	Nahrungsmittel	3,0	0,0	3	3	2	480	0	0	2		anwendbar
FiFo	Chemieindustrie	6,0	0,0	0	0	1	0	0	0	1		partiell anwendbar
FiFo	Textilindustrie	0,0	0,0	0	0	0	0	0	0	0		keine Werte
FiFo	Holzindustrie	3,0	0,0	0	0	1	120	0	0	0		anwendbar

Abbildung 5.3.14 *FiFo – brancheninterne Exploration*

Die Methode nach dem Prinzip First In First Out ist mit Mittelwerten zwischen 1,8 bis 6,0 mit einer breiten Streuung bewertet. Dabei fällt allerdings nur der Wert in der Chemieindustrie, bei der nur ein Datensatz vorliegt, durch sein mittelmäßiges Ergebnis auf, was in einer partiellen Anwendbarkeit der Methodik resultiert. Die übrigen Branchen, abgesehen von der Metallbau- und Textilindustrie ohne belastbare Daten, liegen bei ihrer Bewertung im Bereich der Anwendbarkeit. Dabei weisen jedoch die Standardabweichungen hohe Ausschläge auf, was auf eine mannigfaltige Meinung über diese Methodik schließen lässt. Die hohen Maximalwerte von 10,0 in der

10.15772/ANDRASSY.2019.001

Elektronik/Optik sowie bei sonstigen Industrien bestätigen diese Tatsache. Auch im Bereich der Anwendbarkeit ist eine breitere Streuung erkennbar, sowohl in den gemittelten Werten als auch in den berechneten Standardabweichungen.

GD3:

Methode	Bereich	Mean	σ	Min	Max	Anz	ØMA	Min	Max	Lean		Bewertung
GD3	Andere	3,2	1,3	1	6	6	256	30	1000	4		anwendbar
GD3	Kraftfahrzeugt.	0,0	0,0	0	0	0	0	0	0	0		keine Werte
GD3	Elektrotechnik	5,0	0,0	0	0	1	0	0	0	1		partiell anwendbar
GD3	Maschinenbau	5,3	2,5	3	8	3	965	330	1600	2		partiell anwendbar
GD3	Metallbau	0,0	0,0	0	0	0	0	0	0	0		keine Werte
GD3	Kunststoff	0,0	0,0	0	0	0	0	0	0	0		keine Werte
GD3	Datenverarbeit.	4,0	0,0	0	0	1	450	0	0	1		partiell anwendbar
GD3	Elektronik/Optik	3,3	1,9	2	6	4	245	160	330	3		anwendbar
GD3	Nahrungsmittel	5,0	2,8	3	7	2	480	480	480	2		partiell anwendbar
GD3	Chemieindustrie	0,0	0,0	0	0	0	0	0	0	0		keine Werte
GD3	Textilindustrie	0,0	0,0	0	0	0	0	0	0	0		keine Werte
GD3	Holzindustrie	1,0	0,0	0	0	1	120	0	0	0		anwendbar

Abbildung 5.3.15 *GD3 – brancheninterne Exploration*

Die GD3 Methode ist mit 4 Branchen im Bereich der partiellen Anwendbarkeit und 3 Branchen im Bereich der Anwendbarkeit zweiteilig bewertet. Fünft Industriezweige, dazu gehören die Kraftfahrzeugtechnik, der Metallbau die Kunststofftechnik, die Chemieindustrie sowie die Textilindustrie, können aufgrund nicht vorhandener Daten keine Bewertung vorweisen. In der Holzindustrie liefert ein Ergebnis eine sehr gute Bewertung von 1,0. Die Branchen Elektronik/Optik sowie Andere liegen auch im Bereich der Anwendbarkeit, die gemittelten Ergebnisse befinden sich mit Werten von 3,3 bzw. 3,2 jedoch nur im Mittelfeld. Somit liegen aber die drei letztgenannten Branchen im Bewertungsbereich der Anwendbarkeit. Die Industriezweige Elektrotechnik, Maschinenbau, Datenverarbeitung und Nahrungsmittelindustrie bewerten die GD3 Methodik als partiell anwendbar, wobei jedoch der Maximalwert von acht beim Maschinenbau und sieben bei der Nahrungsmittelindustrie auch die Standardabweichung in die Höhe treibt.

10.15772/ANDRASSY.2019.001

Gemba:

Methode	Bereich	Mean	σ	Min	Max	Anz	ØMA	Min	Max	Lean	Bewertung
Gemba	Andere	3,5	2,0	1	7	8	256	30	1000	5	anwendbar
Gemba	Kraftfahrzeugt.	0,0	0,0	0	0	0	0	0	0	0	keine Werte
Gemba	Elektrotechnik	1,0	0,0	1	1	2	220	0	0	2	anwendbar
Gemba	Maschinenbau	2,6	2,1	1	6	5	667	70	1600	3	anwendbar
Gemba	Metallbau	0,0	0,0	0	0	0	0	0	0	0	keine Werte
Gemba	Kunststoff	2,0	0,0	0	0	1	200	0	0	1	anwendbar
Gemba	Datenverarbeit.	4,0	0,0	0	0	1	450	0	0	1	partiell anwendbar
Gemba	Elektronik/Optik	3,5	3,3	1	9	6	245	160	330	5	anwendbar
Gemba	Nahrungsmittel	2,5	0,7	2	3	2	480	0	0	2	anwendbar
Gemba	Chemieindustrie	0,0	0,0	0	0	0	0	0	0	0	keine Werte
Gemba	Textilindustrie	0,0	0,0	0	0	0	0	0	0	0	keine Werte
Gemba	Holzindustrie	6,0	0,0	0	0	1	120	0	0	0	partiell anwendbar

Abbildung 5.3.16 *Gemba – brancheninterne Exploration*

Die bekannte Lean-Methode Gemba ist überwiegend durch ihre Anwendbarkeit in vielen Branchen gekennzeichnet. Nur die Datenverarbeitung und der Industriezweig der Holzverarbeitung werden als partiell anwendbar eingestuft, wobei jeweils nur ein belastbarer Datensatz vorliegt. Die übrigen Branchen, ausgenommen der Kraftfahrzeugtechnik, des Metallbaus und der Chemie- sowie der Textilindustrie ohne auswertbare Ergebnisse, liegen mit breit gestreuten Ergebnissen von 1,0 in der Elektrotechnik bis zu 3,5 in der Elektronik/Optik bzw. sonstigen Branchen im Bereich der Anwendbarkeit.

Hancho:

Methode	Bereich	Mean	σ	Min	Max	Anz	ØMA	Min	Max	Lean	Bewertung
Hancho	Andere	4,6	2,2	2	8	8	256	30	1000	5	partiell anwendbar
Hancho	Kraftfahrzeugt.	3,0	0,0	0	0	1	180	0	0	1	anwendbar
Hancho	Elektrotechnik	6,0	1,4	5	7	2	220	0	0	2	partiell anwendbar
Hancho	Maschinenbau	4,0	3,6	1	8	3	965	330	1600	2	partiell anwendbar
Hancho	Metallbau	0,0	0,0	0	0	0	0	0	0	0	keine Werte
Hancho	Kunststoff	3,0	0,0	3	3	2	190	180	200	2	anwendbar
Hancho	Datenverarbeit.	6,0	0,0	0	0	1	450	0	0	1	partiell anwendbar
Hancho	Elektronik/Optik	4,7	3,5	1	10	6	245	160	330	5	partiell anwendbar
Hancho	Nahrungsmittel	3,0	0,0	3	3	2	480	0	0	2	anwendbar
Hancho	Chemieindustrie	0,0	0,0	0	0	0	0	0	0	0	keine Werte
Hancho	Textilindustrie	0,0	0,0	0	0	0	0	0	0	0	keine Werte
Hancho	Holzindustrie	9,0	0,0	0	0	1	120	0	0	0	nicht anwendbar

Abbildung 5.3.17 *Hancho – brancheninterne Exploration*

10.15772/ANDRASSY.2019.001

Die Hancho Methode zeigt sehr gestreute Ergebnisse. In der Holzindustrie wird diese Methode mit einem Wert von 9,0 als nicht anwendbar eingestuft, allerdings liegt nur ein belastbarerer Datensatz vor. Auch die Branchen Elektronik/Optik, Maschinenbau und Andere Industriezweige liefern mit 10,0 bzw. 8,0 hohe Maximalwerte. Durch weitere Ergebnisse anderer Branchenvertreter erreichen diese Industrien jedoch den Bewertungsbereich der partiellen Anwendbarkeit. Dementsprechend fällt auch der Sigma-Wert in diesen Branchen hoch aus. Elektrotechnik und Datenverarbeitung liefern mittelmäßige Ergebnisse ohne hohe Maximalwerte, was sie ebenfalls in die partielle Anwendbarkeit der Methodik einordnet. Keine Bewertung liegt für die Metallbau-, Chemie- und Textilindustrie vor. Anwendbar ist die Hancho Methode hingegen in den Branchen Kraftfahrzeugtechnik, Kunststoff und Nahrungsmittel. Hier liegen die Mittelwerte durchgängig bei 3,0.

Hejunka:

Methode	Bereich	Mean	σ	Min	Max	Anz	ØMA	Min	Max	Lean		Bewertung
Hejunka	Andere	5,0	2,9	2	10	8	256	30	1000	5		partiell anwendbar
Hejunka	Kraftfahrzeugt.	0,0	0,0	0	0	0	0	0	0	0		keine Werte
Hejunka	Elektrotechnik	3,5	0,7	3	4	2	220	0	0	2		anwendbar
Hejunka	Maschinenbau	6,3	2,8	3	9	4	667	70	1600	2		partiell anwendbar
Hejunka	Metallbau	0,0	0,0	0	0	0	0	0	0	0		keine Werte
Hejunka	Kunststoff	10,0	0,0	0	0	1	200	0	0	1		nicht anwendbar
Hejunka	Datenverarbeit.	5,0	0,0	0	0	1	450	0	0	1		partiell anwendbar
Hejunka	Elektronik/Optik	4,6	3,0	1	9	5	245	160	330	4		partiell anwendbar
Hejunka	Nahrungsmittel	5,0	2,8	3	7	2	480	0	0	2		partiell anwendbar
Hejunka	Chemieindustrie	0,0	0,0	0	0	0	0	0	0	0		keine Werte
Hejunka	Textilindustrie	0,0	0,0	0	0	0	0	0	0	0		keine Werte
Hejunka	Holzindustrie	9,0	0,0	0	0	1	120	0	0	0		nicht anwendbar

Abbildung 5.3.18 *Hejunka – brancheninterne Exploration*

Die Hejunka Methode wird lediglich in der Elektrotechnik als anwendbar eingestuft. Mit einer mittleren Bewertung von 3,5 liegt diese allerdings nur im mittleren Bereich. Die Kunststoffindustrie mit einem Wert von 10,0 und die Holzindustrie mit einem Wert von 9,0 charakterisieren die Methodik klar als nicht anwendbar. Bis auf die Kraftfahrzeugtechnik, den Metallbau, die Chemie- und Textilindustrie ohne auswertbare Daten liegen die übrigen Branchen mit Werten von 4,6 in der Elektronik/Optik bis 6,3 im Maschinenbau noch im Bereich der partiellen Anwendbarkeit. Zusammenfassend

10.15772/ANDRASSY.2019.001

wird die Hejunka Methode überwiegend als partiell anwendbar eingestuft mit einer eher negativen Tendenz zur Nichtanwendbarkeit.

Hoshin Kanri:

Methode	Bereich	Mean	σ	Min	Max	Anz	ØMA	Min	Max	Lean	Bewertung
Hoshin Kanri	Andere	4,3	2,0	2	8	7	256	30	1000	5	partiell anwendbar
Hoshin Kanri	Kraftfahrzeugt.	3,0	0,0	0	0	1	180	0	0	1	anwendbar
Hoshin Kanri	Elektrotechnik	5,0	0,0	5	5	2	220	0	0	2	partiell anwendbar
Hoshin Kanri	Maschinenbau	4,5	2,4	3	8	4	667	70	1600	2	partiell anwendbar
Hoshin Kanri	Metallbau	0,0	0,0	0	0	0	0	0	0	0	keine Werte
Hoshin Kanri	Kunststoff	3,0	0,0	3	3	2	190	180	200	2	anwendbar
Hoshin Kanri	Datenverarbeit.	3,0	0,0	0	0	1	450	0	0	1	anwendbar
Hoshin Kanri	Elektronik/Optik	3,5	2,8	1	9	6	245	160	330	5	anwendbar
Hoshin Kanri	Nahrungsmittel	3,0	0,0	3	3	2	480	0	0	2	anwendbar
Hoshin Kanri	Chemieindustrie	0,0	0,0	0	0	0	0	0	0	0	keine Werte
Hoshin Kanri	Textilindustrie	0,0	0,0	0	0	0	0	0	0	0	keine Werte
Hoshin Kanri	Holzindustrie	5,0	0,0	0	0	1	120	0	0	0	partiell anwendbar

Abbildung 5.3.19 *Hoshin Kanri – brancheninterne Exploration*

Die Methode Hoshin Kanri verteilt sich in der Bewertung ziemlich gleichmäßig auf den Bereich der Anwendbarkeit und der partiellen Anwendbarkeit. Auffallend ist, dass in der Elektronik/Optik trotz eines hohen Maximalwerts von 9,0 eine Anwendbarkeit der Methode bestätigt wird. Auch Sonstige Branchen und die Maschinenbauindustrie liefern hohe Maximalwerte von 8,0, aber liegen im Mittel bei 4,5 bzw. 4,3 und somit im Bereich der partiellen Anwendbarkeit. Mit ebenfalls mittleren Bewertungsergebnissen liegen die Elektrotechnik und die Holzindustrie im selben Bewertungsrahmen. Chemie- und Textilindustrie sowie der Metallbau können nicht bewertet werden, die übrigen Branchen liegen allerdings mit Mittelwerten von 3,0 im mittleren, aber sicheren Bereich der Anwendbarkeit.

10.15772/ANDRASSY.2019.001

Ishikawa:

Methode	Bereich	Mean	σ	Min	Max	Anz	ØMA	Min	Max	Lean	Bewertung
Ishikawa	Andere	3,4	1,6	1	5	8	256	30	1000	5	anwendbar
Ishikawa	Kraftfahrzeugt.	3,3	3,2	1	7	3	205	180	230	2	anwendbar
Ishikawa	Elektrotechnik	2,5	0,7	2	3	2	220	0	0	2	anwendbar
Ishikawa	Maschinenbau	1,8	1,3	1	4	5	667	70	1600	3	anwendbar
Ishikawa	Metallbau	0,0	0,0	0	0	0	0	0	0	0	keine Werte
Ishikawa	Kunststoff	3,4	2,5	1	7	5	203	180	230	4	anwendbar
Ishikawa	Datenverarbeit.	2,0	0,0	0	0	1	450	0	0	1	anwendbar
Ishikawa	Elektronik/Optik	2,2	1,6	1	4	5	245	160	330	4	anwendbar
Ishikawa	Nahrungsmittel	5,0	2,8	3	7	2	480	0	0	2	partiell anwendbar
Ishikawa	Chemieindustrie	5,0	0,0	0	0	1	0	0	0	1	partiell anwendbar
Ishikawa	Textilindustrie	0,0	0,0	0	0	0	0	0	0	0	keine Werte
Ishikawa	Holzindustrie	2,0	1,4	1	3	2	120	0	0	1	anwendbar

Abbildung 5.3.20 *Ishikawa – brancheninterne Exploration*

Das Fischgrätendiagramm ist eine überall anwendbare Methode. Zu beachten ist, dass für den Metallbau und die Textilindustrie keine Werte vorliegen und für den Bereich der Nahrungsmittel und der Chemie eine partielle Anwendbarkeit vorliegt. Der Range zwischen den Methoden ist maximal sechs, somit bewegt sich auch die Standardabweichung bei einigen Methoden kleiner zwei und nur die Nahrungsmittelindustrie, die Kunststoffindustrie und die Kraftfahrzeugtechnik haben höhere Standardabweichungen. Weiterhin ist zu beachten, dass in vielen Bereichen maximal fünf Teilnehmer ihre Antwort gegeben haben. Die Anzahl der Mitarbeiter ist vergleichbar mit allen anderen Methoden und auch die Integration des Lean Managements innerhalb der Betriebe ist vergleichbar.

Jidoka/Band Stop:

Methode	Bereich	Mean	σ	Min	Max	Anz	ØMA	Min	Max	Lean	Bewertung
Jidoka/BandStop	Andere	5,4	2,9	2	10	9	256	30	1000	5	partiell anwendbar
Jidoka/BandStop	Kraftfahrzeugt.	4,3	4,2	1	9	3	205	180	230	2	partiell anwendbar
Jidoka/BandStop	Elektrotechnik	2,0	0,0	2	2	2	220	0	0	2	anwendbar
Jidoka/BandStop	Maschinenbau	7,0	2,9	3	10	4	667	70	1600	2	partiell anwendbar
Jidoka/BandStop	Metallbau	0,0	0,0	0	0	0	0	0	0	0	keine Werte
Jidoka/BandStop	Kunststoff	4,5	3,4	1	9	4	203	180	230	3	partiell anwendbar
Jidoka/BandStop	Datenverarbeit.	8,0	0,0	0	0	1	450	0	0	1	nicht anwendbar
Jidoka/BandStop	Elektronik/Optik	5,7	3,4	3	10	6	245	160	330	5	partiell anwendbar
Jidoka/BandStop	Nahrungsmittel	5,0	2,8	3	7	2	480	0	0	2	partiell anwendbar
Jidoka/BandStop	Chemieindustrie	3,0	0,0	0	0	1	0	0	0	1	anwendbar
Jidoka/BandStop	Textilindustrie	0,0	0,0	0	0	0	0	0	0	0	keine Werte
Jidoka/BandStop	Holzindustrie	2,0	0,0	0	0	1	120	0	0	0	anwendbar

Abbildung 5.3.21 *Jidoka/Band Stop – brancheninterne Exploration*

10.15772/ANDRASSY.2019.001

Jidoka und BandStop ist eine Methode mit verschiedenen Ausprägungen in den Ergebnissen während der eine Teilnehmer für die Datenverarbeitungsindustrie der Methode eine Nicht-Anwendbarkeit zuweist, wird für die Elektrotechnik, die Chemieindustrie und die Holzindustrie die Anwendung gesehen. Für den Metallbau und die Textilindustrie liegen keine Ergebnisse vor, alle anderen Bereiche sind als partiell anwendbar eingestuft. Die Standardabweichungen bewegen sich zwischen 2,8 und 4,2 und sind somit hoch. Die Anzahl der Mitarbeiter widerspiegelt die anderen Methoden.

Just in Time:

Methode	Bereich	Mean	σ	Min	Max	Anz	ØMA	Min	Max	Lean		Bewertung
Just in Time	Andere	4,9	2,4	2	9	9	256	30	1000	5		partiell anwendbar
Just in Time	Kraftfahrzeugt.	3,3	0,6	3	4	3	205	180	230	2		anwendbar
Just in Time	Elektrotechnik	3,0	0,0	3	3	2	220	0	0	2		anwendbar
Just in Time	Maschinenbau	5,5	4,7	1	10	4	667	70	1600	2		partiell anwendbar
Just in Time	Metallbau	0,0	0,0	0	0	0	0	0	0	0		keine Werte
Just in Time	Kunststoff	5,0	3,4	3	10	4	203	180	230	3		partiell anwendbar
Just in Time	Datenverarbeit.	6,0	0,0	0	0	1	450	0	0	1		partiell anwendbar
Just in Time	Elektronik/Optik	3,7	2,6	1	7	7	245	160	330	6		partiell anwendbar
Just in Time	Nahrungsmittel	3,0	0,0	3	3	2	480	0	0	2		anwendbar
Just in Time	Chemieindustrie	7,0	0,0	0	0	1	0	0	0	1		partiell anwendbar
Just in Time	Textilindustrie	0,0	0,0	0	0	0	0	0	0	0		keine Werte
Just in Time	Holzindustrie	3,0	0,0	0	0	1	120	0	0	0		anwendbar

Abbildung 5.3.22 *Just in Time – brancheninterne Exploration*

Beim Just in Time liegen für den Metallbau und die Textilindustrie keine Werte vor. Während für die Kraftfahrzeugtechnik, die Elektrotechnik, die Nahrungsmittelindustrie und die Holzindustrie die Anwendbarkeit aufgezeigt wird. Alle anderen Branchen sind partiell anwendbar. In Bezug auf die Diversifikation in der Bewertung ergeben sich auch größere Abstände zwischen Minimal- und Maximalwert, was zu größeren Standardabweichungen führt. Für die Anzahl der Mitarbeiter, die minimale Anzahl der Mitarbeiter und auch die maximale Anzahl der Mitarbeiter sowie die Unternehmen mit einem integrierten Lean-Management je Bereich sind keine besonderen Signifikanzen den anderen Methoden gegenüber aufzuzeigen.

10.15772/ANDRASSY.2019.001

Kaizen:

Methode	Bereich	Mean	σ	Min	Max	Anz	ØMA	Min	Max	Lean		Bewertung
Kaizen	Andere	3,6	1,9	1	7	9	256	30	1000	5		partiell anwendbar
Kaizen	Kraftfahrzeugt.	3,0	2,0	1	5	3	205	180	230	2		anwendbar
Kaizen	Elektrotechnik	1,5	0,7	1	2	2	220	0	0	2		anwendbar
Kaizen	Maschinenbau	3,0	1,9	1	5	5	667	70	1600	3		anwendbar
Kaizen	Metallbau	0,0	0,0	0	0	0	0	0	0	4		keine Werte
Kaizen	Kunststoff	3,4	2,1	1	6	5	203	180	230	4		anwendbar
Kaizen	Datenverarbeit.	3,0	0,0	0	0	1	450	0	0	1		anwendbar
Kaizen	Elektronik/Optik	1,3	0,8	1	3	7	245	160	330	6		anwendbar
Kaizen	Nahrungsmittel	3,0	0,0	3	3	2	480	0	0	2		anwendbar
Kaizen	Chemieindustrie	4,0	0,0	0	0	1	0	0	0	1		partiell anwendbar
Kaizen	Textilindustrie	0,0	0,0	0	0	0	0	0	0	0		keine Werte
Kaizen	Holzindustrie	1,0	0,0	0	0	1	120	0	0	0		anwendbar

Abbildung 5.3.23 *Kaizen – brancheninterne Exploration*

Der Kaizen, oder auch Methodenschirm, ist eine überall anwendbare Methode. Zu beachten ist, dass für den Metallbau und die Textilindustrie keine Werte vorliegen und für den Bereich der Anderen Industrien und der Chemieindustrie eine partielle Anwendbarkeit vorliegt. Der Range zwischen den Methoden ist maximal sechs, somit bewegt sich die Standardabweichung überall bei oder kleiner zwei. Weiterhin ist zu beachten, dass in vielen Bereichen maximal fünf Teilnehmer ihre Antwort gegeben haben. Die Anzahl der Mitarbeiter ist vergleichbar mit allen anderen Methoden und auch die Integration des Lean Managements innerhalb der Betriebe ist vergleichbar.

KanBan:

Methode	Bereich	Mean	σ	Min	Max	Anz	ØMA	Min	Max	Lean		Bewertung
KanBan	Andere	3,2	2,4	1	9	9	256	30	1000	5		anwendbar
KanBan	Kraftfahrzeugt.	5,0	0,0	5	5	2	230	0	0	2		partiell anwendbar
KanBan	Elektrotechnik	3,0	0,0	3	3	2	220	0	0	2		anwendbar
KanBan	Maschinenbau	2,8	3,5	1	9	5	667	70	1600	3		anwendbar
KanBan	Metallbau	0,0	0,0	0	0	0	0	0	0	0		keine Werte
KanBan	Kunststoff	3,7	2,3	1	5	3	215	200	230	2		partiell anwendbar
KanBan	Datenverarbeit.	4,0	0,0	0	0	1	450	0	0	1		partiell anwendbar
KanBan	Elektronik/Optik	3,4	3,0	1	10	7	245	160	330	6		anwendbar
KanBan	Nahrungsmittel	2,5	0,7	2	3	2	480	0	0	2		anwendbar
KanBan	Chemieindustrie	6,0	0,0	0	0	1	0	0	0	1		partiell anwendbar
KanBan	Textilindustrie	0,0	0,0	0	0	0	0	0	0	0		keine Werte
KanBan	Holzindustrie	3,0	0,0	0	0	1	120	0	0	0		anwendbar

Abbildung 5.3.24 *KanBan – brancheninterne Exploration*

10.15772/ANDRASSY.2019.001

Beim KanBan liegen für den Metallbau und die Textilindustrie keine Werte vor. Während für die anderen Industriebranchen, die Elektrotechnik, dem Maschinenbau, der Elektronik-/Optikindustrie, die Nahrungsmittelindustrie und die Holzindustrie die Anwendbarkeit aufgezeigt wird. Alle anderen Branchen sind partiell anwendbar. In Bezug auf die Diversifikation in der Bewertung ergeben sich auch größere Abstände zwischen Minimal- und Maximalwert, was zu größeren Standardabweichungen führt. Für die Anzahl der Mitarbeiter, die minimale Anzahl der Mitarbeiter und auch die maximale Anzahl der Mitarbeiter sowie die Unternehmen mit einem integrierten Lean-Management je Bereich sind keine besonderen Signifikanzen den anderen Methoden gegenüber aufzuzeigen.

Kreidekreis:

Methode	Bereich	Mean	σ	Min	Max	Anz	ØMA	Min	Max	Lean	Bewertung
Kreidekreis	Andere	3,6	1,3	2	6	7	256	30	1000	4	partiell anwendbar
Kreidekreis	Kraftfahrzeugt.	4,0	0,0	0	0	1	180	0	0	1	partiell anwendbar
Kreidekreis	Elektrotechnik	2,5	0,7	2	3	2	220	0	0	2	anwendbar
Kreidekreis	Maschinenbau	5,3	2,1	3	7	4	667	70	1600	2	partiell anwendbar
Kreidekreis	Metallbau	0,0	0,0	0	0	0	0	0	0	0	keine Werte
Kreidekreis	Kunststoff	3,0	1,4	2	4	2	190	180	200	2	anwendbar
Kreidekreis	Datenverarbeit.	2,0	0,0	0	0	1	450	0	0	1	anwendbar
Kreidekreis	Elektronik/Optik	4,8	3,0	3	10	5	245	160	330	4	partiell anwendbar
Kreidekreis	Nahrungsmittel	2,0	0,0	0	0	1	480	0	0	1	anwendbar
Kreidekreis	Chemieindustrie	0,0	0,0	0	0	0	0	0	0	0	keine Werte
Kreidekreis	Textilindustrie	0,0	0,0	0	0	0	0	0	0	0	keine Werte
Kreidekreis	Holzindustrie	6,0	0,0	0	0	1	120	0	0	0	partiell anwendbar

Abbildung 5.3.25 *Kreidekreis – brancheninterne Exploration*

Der Kreidekreis ist eine Methode mit verschiedenen Ausprägungen in den Ergebnissen. Für die Elektrotechnik, die Kunststoffindustrie, die Datenverarbeitungsindustrie und die Nahrungsmittelindustrie wird die Anwendung gesehen. Für den Metallbau, die Chemieindustrie und die Textilindustrie liegen keine Ergebnisse vor, alle anderen Bereiche sind als partiell anwendbar eingestuft. Die Standardabweichungen bewegen sich zwischen 0,7 und 3,0. Die Anzahl der Mitarbeiter widerspiegelt die anderen Methoden.

10.15772/ANDRASSY.2019.001

LCIA:

Methode	Bereich	Mean	σ	Min	Max	Anz	ØMA	Min	Max	Lean	Bewertung
LCIA	Andere	5,7	3,0	3	10	6	256	30	1000	4	partiell anwendbar
LCIA	Kraftfahrzeugt.	5,3	2,5	3	8	3	205	180	230	2	partiell anwendbar
LCIA	Elektrotechnik	4,5	0,7	4	5	2	220	0	0	2	partiell anwendbar
LCIA	Maschinenbau	5,0	4,1	1	9	4	667	70	1600	2	partiell anwendbar
LCIA	Metallbau	0,0	0,0	0	0	0	0	0	0	0	keine Werte
LCIA	Kunststoff	5,0	2,2	3	8	4	203	180	230	3	partiell anwendbar
LCIA	Datenverarbeit.	3,0	0,0	0	0	1	450	0	0	1	anwendbar
LCIA	Elektronik/Optik	5,1	3,6	1	10	7	245	160	330	6	partiell anwendbar
LCIA	Nahrungsmittel	3,0	0,0	3	3	2	480	0	0	2	anwendbar
LCIA	Chemieindustrie	0,0	0,0	0	0	0	0	0	0	0	keine Werte
LCIA	Textilindustrie	0,0	0,0	0	0	0	0	0	0	0	keine Werte
LCIA	Holzindustrie	2,0	0,0	0	0	1	120	0	0	0	anwendbar

Abbildung 5.3.26 *LCIA – brancheninterne Exploration*

Beim LCIA liegen für den Metallbau, die Chemieindustrie und die Textilindustrie keine Werte vor. Während für die Datenverarbeitung, die Nahrungsmittelindustrie und die Holzindustrie die Anwendbarkeit aufgezeigt wird. Alle anderen Branchen sind partiell anwendbar. In Bezug auf die Diversifikation in der Bewertung ergeben sich auch größere Abstände zwischen Minimal- und Maximalwert, was zu größeren Standardabweichungen führt. Für die Anzahl der Mitarbeiter, die minimale Anzahl der Mitarbeiter und auch die maximale Anzahl der Mitarbeiter sowie die Unternehmen mit einem integrierten Lean-Management je Bereich sind keine besonderen Signifikanzen den anderen Methoden gegenüber aufzuzeigen.

Messsystemanalyse:

Methode	Bereich	Mean	σ	Min	Max	Anz	ØMA	Min	Max	Lean	Bewertung
Messsystemanal.	Andere	4,4	2,8	1	10	7	256	30	1000	4	partiell anwendbar
Messsystemanal.	Kraftfahrzeugt.	1,0	0,0	1	1	2	180	0	0	2	anwendbar
Messsystemanal.	Elektrotechnik	3,0	0,0	3	3	2	220	0	0	2	anwendbar
Messsystemanal.	Maschinenbau	2,8	2,4	1	6	4	965	330	1600	3	anwendbar
Messsystemanal.	Metallbau	0,0	0,0	0	0	0	0	0	0	0	keine Werte
Messsystemanal.	Kunststoff	1,0	0,0	1	1	3	190	180	200	3	anwendbar
Messsystemanal.	Datenverarbeit.	4,0	0,0	0	0	1	450	0	0	1	partiell anwendbar
Messsystemanal.	Elektronik/Optik	4,3	4,5	1	10	6	245	160	330	5	partiell anwendbar
Messsystemanal.	Nahrungsmittel	3,0	0,0	3	3	2	480	0	0	2	anwendbar
Messsystemanal.	Chemieindustrie	2,0	0,0	0	0	1	0	0	0	1	anwendbar
Messsystemanal.	Textilindustrie	0,0	0,0	0	0	0	0	0	0	0	keine Werte
Messsystemanal.	Holzindustrie	9,0	0,0	0	0	1	120	0	0	0	nicht anwendbar

Abbildung 5.3.27 *Messsystemanalyse – brancheninterne Exploration*

10.15772/ANDRASSY.2019.001

Die Messsystemanalyse ist der Holzindustrie ausgenommen eine überall anwendbare Methode. Zu beachten ist, dass für den Metallbau und die Textilindustrie keine Werte vorliegen und für den Bereich der Anderen Industrien, der Datenverarbeitung und der Elektronik-/Optikindustrie eine partielle Anwendbarkeit gegeben ist. Der Range zwischen den Methoden ist bis zu neun, somit bewegt sich die Standardabweichung bei bis zu 4,5. Weiterhin ist zu beachten, dass in vielen Bereichen maximal vier Teilnehmer ihre Antwort gegeben haben. Die Anzahl der Mitarbeiter ist vergleichbar mit allen anderen Methoden und auch die Integration des Lean Managements innerhalb der Betriebe ist vergleichbar.

Milkrun:

Methode	Bereich	Mean	σ	Min	Max	Anz	ØMA	Min	Max	Lean	Bewertung
Milkrun	Andere	4,7	2,1	3	8	7	256	30	1000	4	partiell anwendbar
Milkrun	Kraftfahrzeugt.	6,0	2,7	3	8	3	205	180	230	2	partiell anwendbar
Milkrun	Elektrotechnik	4,0	0,0	4	4	2	220	0	0	2	partiell anwendbar
Milkrun	Maschinenbau	5,8	3,6	2	10	5	667	70	1600	3	partiell anwendbar
Milkrun	Metallbau	0,0	0,0	0	0	0	0	0	0	0	keine Werte
Milkrun	Kunststoff	5,8	2,2	3	8	4	203	180	230	3	partiell anwendbar
Milkrun	Datenverarbeit.	2,0	0,0	0	0	1	450	0	0	1	anwendbar
Milkrun	Elektronik/Optik	3,0	2,9	1	8	5	245	160	330	4	anwendbar
Milkrun	Nahrungsmittel	5,0	2,8	3	7	2	480	0	0	2	partiell anwendbar
Milkrun	Chemieindustrie	0,0	0,0	0	0	0	0	0	0	0	keine Werte
Milkrun	Textilindustrie	0,0	0,0	0	0	0	0	0	0	0	keine Werte
Milkrun	Holzindustrie	4,0	0,0	0	0	1	120	0	0	0	partiell anwendbar

Abbildung 5.3.28 *Milkrun – brancheninterne Exploration*

Der Milkrun ist eine überwiegend partiell anwendbare Methode. Wie bekannt ist für den Metallbau, die Chemieindustrie und die Textilindustrie kein Datensatz hinterlegt. Anwendbar sind die Methoden der Datenverarbeitung und der Elektronik- sowie Optikindustrie. Diese Methode wurde je nach Branche von bis zu sieben Teilnehmern beantwortet. Die Standardabweichung liegt im Bereich von zwei bis drei über alle Methoden die von mehreren Teilnehmern bearbeitet worden. Ein besonderer Maximalwert kann mit zehn im Bereich des Maschinenbaus festgestellt werden. Die Verteilung der Mitarbeiter und die Unternehmen mit einem Lean Management sind gleich der anderen Methoden.

10.15772/ANDRASSY.2019.001

Mizusumashu:

Methode	Bereich	Mean	σ	Min	Max	Anz	ØMA	Min	Max	Lean	Bewertung
Mizusumashu	Andere	3,3	1,3	1	5	7	256	30	1000	4	anwendbar
Mizusumashu	Kraftfahrzeugt.	4,0	0,0	0	0	1	180	0	0	1	partiell anwendbar
Mizusumashu	Elektrotechnik	7,0	0,0	0	0	1	0	0	0	1	partiell anwendbar
Mizusumashu	Maschinenbau	3,3	2,6	1	7	4	667	70	1600	2	anwendbar
Mizusumashu	Metallbau	0,0	0,0	0	0	0	0	0	0	0	keine Werte
Mizusumashu	Kunststoff	3,0	1,4	2	4	2	190	180	200	2	anwendbar
Mizusumashu	Datenverarbeit.	7,0	0,0	0	0	1	450	0	0	1	partiell anwendbar
Mizusumashu	Elektronik/Optik	4,0	2,7	2	10	7	245	160	330	6	partiell anwendbar
Mizusumashu	Nahrungsmittel	5,0	2,8	3	7	2	480	0	0	2	partiell anwendbar
Mizusumashu	Chemieindustrie	0,0	0,0	0	0	0	0	0	0	0	keine Werte
Mizusumashu	Textilindustrie	0,0	0,0	0	0	0	0	0	0	0	keine Werte
Mizusumashu	Holzindustrie	4,0	0,0	0	0	1	120	0	0	0	partiell anwendbar

Abbildung 5.3.29 *Mizusumashu – brancheninterne Exploration*

Der Mizusumashu ist eine überwiegend partiell anwendbare Methode. Wie bei einem großen Teil der weiteren betrachteten Methoden ist für den Metallbau, die Chemieindustrie und die Textilindustrie kein Datensatz hinterlegt. Anwendbar sind die Branchen der anderen Industrien, des Maschinenbaus und der Kunststoffindustrie. Diese Methode wurde je nach Branche von bis zu sieben Teilnehmern beantwortet. Die Standardabweichung liegt im Bereich von 1,3 bis 2,8 über alle Methoden die von mehreren Teilnehmern bearbeitet worden. Ein besonderer Maximalwert kann mit zehn im Bereich der Elektronik-/Optikindustrie festgestellt werden. Die Verteilung der Mitarbeiter und die Unternehmen mit einem Lean Management sind gleich der anderen Methoden.

Multi-Machine:

Methode	Bereich	Mean	σ	Min	Max	Anz	ØMA	Min	Max	Lean	Bewertung
Multi-Machine	Andere	4,3	2,7	2	9	7	256	30	1000	4	partiell anwendbar
Multi-Machine	Kraftfahrzeugt.	3,0	0,0	3	3	2	180	0	0	2	anwendbar
Multi-Machine	Elektrotechnik	4,5	0,7	4	5	2	220	0	0	2	partiell anwendbar
Multi-Machine	Maschinenbau	6,8	2,4	5	10	4	667	70	1600	2	partiell anwendbar
Multi-Machine	Metallbau	0,0	0,0	0	0	0	0	0	0	0	keine Werte
Multi-Machine	Kunststoff	5,5	3,3	3	10	4	190	180	200	4	partiell anwendbar
Multi-Machine	Datenverarbeit.	3,0	0,0	0	0	1	450	0	0	1	anwendbar
Multi-Machine	Elektronik/Optik	5,9	3,9	1	10	7	245	160	330	6	partiell anwendbar
Multi-Machine	Nahrungsmittel	3,0	0,0	3	3	2	480	0	0	2	anwendbar
Multi-Machine	Chemieindustrie	0,0	0,0	0	0	0	0	0	0	0	keine Werte
Multi-Machine	Textilindustrie	0,0	0,0	0	0	0	0	0	0	0	keine Werte
Multi-Machine	Holzindustrie	9,0	0,0	0	0	1	120	0	0	0	nicht anwendbar

Abbildung 5.3.30 *Multi-Machine – brancheninterne Exploration*

10.15772/ANDRASSY.2019.001

Das Multi-Machine-Prinzip ist eine streuende Methodik. Für den Metallbau, die Chemieindustrie und die Textilindustrie liegen keine Werte vor. Die Holzindustrie ist bei einem Teilnehmer als nicht anwendbar bewertet wurden, während für die Kraftfahrzeugindustrie, die Datenverarbeitung und Nahrungsmittelindustrie eine Anwendbarkeit vorliegt. Hier ist jedoch zu beachten, dass bei einigen Methoden die Streuung zwischen Minimal- und Maximalwert sehr hoch ist und somit auch die Standardabweichung bis zu 3,9 liegt. Beantwortet wurde die Methode je Branche von ein bis sieben Teilnehmern, wobei sich die durchschnittlichen Mitarbeiterzahlen zwischen 120 und 667 bewegen. Unternehmen mit einem integrierten Lean-Management sind je beantworteter Branche vertreten. Einzige Ausnahme bildet hier die Holzindustrie.

Null-Fehler-Management:

Methode	Bereich	Mean	σ	Min	Max	Anz	ØMA	Min	Max	Lean	Bewertung
Null-Fehler-Man.	Andere	4,1	2,2	2	8	8	256	30	1000	4	partiell anwendbar
Null-Fehler-Man.	Kraftfahrzeugt.	4,3	2,5	2	7	3	205	180	230	2	partiell anwendbar
Null-Fehler-Man.	Elektrotechnik	3,0	0,0	3	3	2	220	0	0	2	anwendbar
Null-Fehler-Man.	Maschinenbau	2,6	2,5	1	7	5	667	70	1600	3	anwendbar
Null-Fehler-Man.	Metallbau	0,0	0,0	0	0	0	0	0	0	0	keine Werte
Null-Fehler-Man.	Kunststoff	4,3	2,1	2	7	4	203	180	230	3	partiell anwendbar
Null-Fehler-Man.	Datenverarbeit.	4,0	0,0	0	0	1	450	0	0	1	partiell anwendbar
Null-Fehler-Man.	Elektronik/Optik	1,7	0,8	1	3	7	245	160	330	6	anwendbar
Null-Fehler-Man.	Nahrungsmittel	5,0	2,8	3	7	2	480	0	0	2	partiell anwendbar
Null-Fehler-Man.	Chemieindustrie	0,0	0,0	0	0	0	0	0	0	0	keine Werte
Null-Fehler-Man.	Textilindustrie	0,0	0,0	0	0	0	0	0	0	0	keine Werte
Null-Fehler-Man.	Holzindustrie	6,0	0,0	0	0	1	120	0	0	0	partiell anwendbar

Abbildung 5.3.31 *Null-Fehler-Management – branchenintern Exploration*

Das Null-Fehler-Management ist eine überwiegend partiell anwendbare Methode. Wie bekannt ist für den Metallbau, die Chemieindustrie und die Textilindustrie kein Datensatz hinterlegt. Anwendbar sind die Methoden der Elektrotechnik, des Maschinenbaus und der Elektronik- sowie Optikindustrie. Diese Methode wurde je nach Branche von bis zu acht Teilnehmern beantwortet. Die Standardabweichung liegt außer bei der Optik-/Elektronikindustrie im Bereich von zwei. Ein besonderer Maximalwert kann mit acht im Bereich der anderen Industrien festgestellt werden. Die Verteilung der Mitarbeiter und die Unternehmen mit einem Lean Management sind gleich der anderen

10.15772/ANDRASSY.2019.001

Methoden. Eine überdurchschnittlich gute Bewertung mit einem Mittelwert von 1,7 hat die Elektronik- und Optikindustrie.

OEE:

Methode	Bereich	Mean	σ	Min	Max	Anz	ØMA	Min	Max	Lean	Bewertung
OEE	Andere	3,8	1,3	2	6	6	256	30	1000	4	partiell anwendbar
OEE	Kraftfahrzeugt.	2,0	0,0	2	2	2	180	0	0	2	anwendbar
OEE	Elektrotechnik	3,0	1,4	2	4	2	220	0	0	2	anwendbar
OEE	Maschinenbau	4,8	2,6	2	7	4	667	70	1600	2	partiell anwendbar
OEE	Metallbau	0,0	0,0	0	0	0	0	0	0	0	keine Werte
OEE	Kunststoff	2,3	0,6	2	3	3	190	180	200	3	anwendbar
OEE	Datenverarbeit.	3,0	0,0	0	0	1	450	0	0	1	anwendbar
OEE	Elektronik/Optik	3,3	3,3	1	10	6	245	160	330	5	anwendbar
OEE	Nahrungsmittel	5,0	2,8	3	7	2	480	0	0	2	partiell anwendbar
OEE	Chemieindustrie	2,0	0,0	0	0	1	0	0	0	1	anwendbar
OEE	Textilindustrie	0,0	0,0	0	0	0	0	0	0	0	keine Werte
OEE	Holzindustrie	6,0	0,0	0	0	1	120	0	0	0	partiell anwendbar

Abbildung 5.3.32 *OEE – brancheninterne Exploration*

Die Overall Equipment Efficiency zeigt mehrere anwendbare Branchen. Ausnahmen bilden die anderen Industrien, der Maschinenbau, die Nahrungsmittelindustrie und die Holzindustrie, welche als partiell anwendbar bewertet sind. Für die Metallbauindustie und die Textilindustrie liegen keine Antworten vor. Die Standardabweichung liegt zwischen 0,6 bis 3,3, was aufzeigt, dass es Branchen mit einem hohen Range gibt. Besonders auffällig ist hier die Elektronik- und Optikindustrie. Die OEE ist ebenfalls signifikant in der Anzahl der Teilnehmer je Branche. Hier gibt es viele Bereiche, für die nur ein oder zwei Teilnehmer die Fragen beantwortet haben. Die Integration von Lean Management und die Anzahl der Mitarbeiter weisen keine besonderen Signifikanzen auf.

10.15772/ANDRASSY.2019.001

One-Page-Report:

Methode	Bereich	Mean	σ	Min	Max	Anz	ØMA	Min	Max	Lean		Bewertung
One-Page-Report	Andere	3,0	2,0	1	6	5	298	30	1000	3		anwendbar
One-Page-Report	Kraftfahrzeugt.	3,0	1,4	2	4	2	180	0	0	2		anwendbar
One-Page-Report	Elektrotechnik	1,5	0,7	1	2	2	220	0	0	2		anwendbar
One-Page-Report	Maschinenbau	5,3	3,6	2	10	4	667	70	1600	2		partiell anwendbar
One-Page-Report	Metallbau	0,0	0,0	0	0	0	0	0	0	0		keine Werte
One-Page-Report	Kunststoff	3,0	1,0	2	4	3	190	180	200	3		anwendbar
One-Page-Report	Datenverarbeit.	2,0	0,0	0	0	1	450	0	0	1		anwendbar
One-Page-Report	Elektronik/Optik	3,0	1,6	1	5	5	245	160	330	4		anwendbar
One-Page-Report	Nahrungsmittel	3,0	0,0	3	3	2	480	0	0	2		anwendbar
One-Page-Report	Chemieindustrie	0,0	0,0	0	0	0	0	0	0	0		keine Werte
One-Page-Report	Textilindustrie	0,0	0,0	0	0	0	0	0	0	0		keine Werte
One-Page-Report	Holzindustrie	1,0	0,0	0	0	1	120	0	0	0		anwendbar

Abbildung 5.3.33 *One-Page-Report – brancheninterne Exploration*

Der One-Page-Report ist eine gut bewertete Methode. Neben den anwendbaren Bereichen gibt es lediglich den Maschinenbau, der als partiell anwendbare Methode bewertet wird. Zu beachten ist, dass für den Metallbau, die Chemieindustrie und die Textilindustrie keine Werte vorliegen. Die Holzindustrie und die Datenverarbeitung sind lediglich von einem Teilnehmer beantwortet worden. Für die Anzahl der Teilnehmer sowie die durchschnittliche Zahl der Mitarbeiter im Unternehmen treten keine besonderen Signifikanzen zu allen anderen Methoden auf.

PDCA:

Methode	Bereich	Mean	σ	Min	Max	Anz	ØMA	Min	Max	Lean		Bewertung
PDCA	Andere	2,3	0,8	1	3	6	256	30	1000	4		anwendbar
PDCA	Kraftfahrzeugt.	2,7	2,1	1	5	3	205	180	230	2		anwendbar
PDCA	Elektrotechnik	1,0	0,0	1	1	2	220	0	0	2		anwendbar
PDCA	Maschinenbau	2,2	1,6	1	5	5	667	70	1600	3		anwendbar
PDCA	Metallbau	0,0	0,0	0	0	0	0	0	0	0		keine Werte
PDCA	Kunststoff	2,5	1,7	1	5	4	203	180	230	3		anwendbar
PDCA	Datenverarbeit.	1,0	0,0	0	0	1	450	0	0	1		anwendbar
PDCA	Elektronik/Optik	1,3	0,6	1	2	3	330	0	0	3		anwendbar
PDCA	Nahrungsmittel	0,0	0,0	0	0	0	0	0	0	0		keine Werte
PDCA	Chemieindustrie	2,0	0,0	0	0	1	0	0	0	1		anwendbar
PDCA	Textilindustrie	0,0	0,0	0	0	0	0	0	0	0		keine Werte
PDCA	Holzindustrie	0,0	0,0	0	0	0	0	0	0	0		keine Werte

Abbildung 5.3.34 *PDCA – brancheninterne Exploration*

Der Deming-Kreis ist eine der wenigen Methoden, die in allen Branchen als anwendbar bewertet werden kann. Zu beachten ist, dass für den Metallbau, die

10.15772/ANDRASSY.2019.001

Nahrungsmittelindustrie, die Holzindustrie und die Textilindustrie keine Werte vorliegen. Für die anderen Branchen haben zwischen ein und sechs Teilnehmern die Fragen beantwortet. Dabei bewegen sich die Mittelwerte zwischen 1,0 und 2,7. Die Standardabweichung ist stets kleiner 2,1 aber größer 0,6. Bei den Mitarbeitern spiegelt sich ein identischer Durchschnitt zu den vorhergehenden Methoden dar. Auch die Unternehmen mit integriertem Lean-Management sind zur gesamten Auswertung abbildbar.

PLS:

Methode	Bereich	Mean	σ	Min	Max	Anz	ØMA	Min	Max	Lean	Bewertung
PLS	Andere	3,3	1,2	2	5	6	256	30	1000	4	anwendbar
PLS	Kraftfahrzeugt.	2,0	0,0	0	0	1	0	0	0	1	anwendbar
PLS	Elektrotechnik	3,0	0,0	3	3	2	220	0	0	2	anwendbar
PLS	Maschinenbau	4,7	2,1	3	7	3	965	330	1600	2	partiell anwendbar
PLS	Metallbau	0,0	0,0	0	0	0	0	0	0	0	keine Werte
PLS	Kunststoff	2,5	0,7	2	3	2	200	0	0	2	anwendbar
PLS	Datenverarbeit.	3,0	0,0	0	0	1	450	0	0	1	anwendbar
PLS	Elektronik/Optik	3,8	2,5	1	7	4	245	160	330	3	partiell anwendbar
PLS	Nahrungsmittel	5,0	2,5	3	7	2	480	0	0	2	partiell anwendbar
PLS	Chemieindustrie	0,0	0,0	0	0	0	0	0	0	0	keine Werte
PLS	Textilindustrie	0,0	0,0	0	0	0	0	0	0	0	keine Werte
PLS	Holzindustrie	4,0	0,0	0	0	1	120	0	0	0	partiell anwendbar

Abbildung 5.3.35 *PLS – brancheninterne Exploration*

Die Problemlösungsstory zeigt mehrere anwendbare Branchen. Ausnahmen bilden der Metallbau, die Chemieindustrie und die Textilindustrie für die keine Antwortsätze vorliegen sowie der Maschinenbau, die Elektronik-/Optikindustrie, die Nahrungsmittelindustrie und die Holzindustrie für die eine partielle Anwendbarkeit manifestiert wird. Die Standardabweichung liegt zwischen 0,7 bis 2,5, was aufzeigt, dass es Branchen mit einem höheren Range gibt. Die Integration von Lean Management und die Anzahl der Mitarbeiter weisen keine besonderen Signifikanzen auf.

10.15772/ANDRASSY.2019.001

Poka Yoke:

Methode	Bereich	Mean	σ	Min	Max	Anz	ØMA	Min	Max	Lean	Bewertung
Poka Yoke	Andere	3,2	1,5	2	6	6	256	30	1000	4	anwendbar
Poka Yoke	Kraftfahrzeugt.	1,5	0,7	1	2	2	180	0	0	2	anwendbar
Poka Yoke	Elektrotechnik	2,0	0,0	2	2	2	220	0	0	2	anwendbar
Poka Yoke	Maschinenbau	3,0	3,4	1	8	4	965	330	1600	3	anwendbar
Poka Yoke	Metallbau	0,0	0,0	0	0	0	0	0	0	0	keine Werte
Poka Yoke	Kunststoff	2,3	1,5	1	4	3	190	180	200	3	anwendbar
Poka Yoke	Datenverarbeit.	3,0	0,0	0	0	1	450	0	0	1	anwendbar
Poka Yoke	Elektronik/Optik	2,4	2,1	1	6	5	245	160	330	4	anwendbar
Poka Yoke	Nahrungsmittel	3,0	0,0	3	3	2	480	0	0	2	anwendbar
Poka Yoke	Chemieindustrie	0,0	0,0	0	0	0	0	0	0	0	keine Werte
Poka Yoke	Textilindustrie	0,0	0,0	0	0	0	0	0	0	0	keine Werte
Poka Yoke	Holzindustrie	3,5	0,7	3	4	2	120	0	0	1	anwendbar

Abbildung 5.3.36 *Poka Yoke – brancheninterne Exploration*

Die Poka Yoke - Methode ist eine der wenigen Methoden, die in allen Branchen als anwendbar bewertet werden kann. Zu beachten ist, dass für den Metallbau, die Chemieindustrie und die Textilindustrie keine Werte vorliegen. Für die anderen Branchen haben zwischen ein und sechs Teilnehmern die Fragen beantwortet. Dabei bewegen sich die Mittelwerte zwischen 1,5 und 3,5. Die Standardabweichung ist stets kleiner 3,4 (bei nur zwei Teilnehmern) aber größer 0,7. Bei den Mitarbeitern spiegelt sich ein identischer Durchschnitt zu den vorhergehenden Methoden dar. Auch die Unternehmen mit integriertem Lean-Management sind zur gesamten Auswertung abbildbar.

Pull-Prinzip:

Methode	Bereich	Mean	σ	Min	Max	Anz	ØMA	Min	Max	Lean	Bewertung
Pull-Prinzip	Andere	6,4	3,0	3	10	7	256	30	1000	4	partiell anwendbar
Pull-Prinzip	Kraftfahrzeugt.	3,0	0,0	3	3	2	180	0	0	2	anwendbar
Pull-Prinzip	Elektrotechnik	5,5	0,7	5	6	2	220	0	0	2	partiell anwendbar
Pull-Prinzip	Maschinenbau	4,8	3,5	1	9	5	667	70	1600	3	partiell anwendbar
Pull-Prinzip	Metallbau	0,0	0,0	0	0	0	0	0	0	0	keine Werte
Pull-Prinzip	Kunststoff	3,3	0,6	3	4	3	190	180	200	3	anwendbar
Pull-Prinzip	Datenverarbeit.	3,0	0,0	0	0	1	450	0	0	1	anwendbar
Pull-Prinzip	Elektronik/Optik	2,2	1,3	1	4	5	245	160	330	4	anwendbar
Pull-Prinzip	Nahrungsmittel	3,0	0,0	3	3	2	480	0	0	2	anwendbar
Pull-Prinzip	Chemieindustrie	6,0	0,0	0	0	1	0	0	0	1	partiell anwendbar
Pull-Prinzip	Textilindustrie	0,0	0,0	0	0	0	0	0	0	0	keine Werte
Pull-Prinzip	Holzindustrie	9,0	0,0	0	0	1	120	0	0	0	nicht anwendbar

Abbildung 5.3.37 *Pull-Prinzip – brancheninterne Exploration*

10.15772/ANDRASSY.2019.001

Das Pull-Prinzip ist eine streuende Methodik. Für den Metallbau und die Textilindustrie liegen keine Werte vor. Die Holzindustrie ist bei einem Teilnehmer als nicht anwendbar bewertet wurden, während für die anderen Industrien, die Elektrotechnik und den Maschinenbau eine partielle Anwendbarkeit vorliegt. Hier ist jedoch zu beachten, dass im Maschinenbau und bei den anderen Industrien die Streuung zwischen Minimal- und Maximalwert sehr hoch ist und somit auch die Standardabweichung bei 3 bzw. 3,5 liegt. Für die Kraftfahrzeugtechnik, die Kunststoffindustrie, die Datenverarbeitung, die Elektronik und Optik sowie die Nahrungsmittelindustrie kann eine Anwendbarkeit für die Methoden gezeigt werden. Beantwortet wurde die Methode je Branche von ein bis sieben Teilnehmern, wobei sich die durchschnittlichen Mitarbeiterzahlen zwischen 120 und 667 bewegen. Unternehmen mit einem integrierten Lean-Management sind je beantworteter Branche vertreten. Einzige Ausnahme bildet hier die Holzindustrie.

Qualitätszirkel:

Methode	Bereich	Mean	σ	Min	Max	Anz	ØMA	Min	Max	Lean	Bewertung
Qualitätszirkel	Andere	3,6	1,8	2	7	7	256	30	1000	4	partiell anwendbar
Qualitätszirkel	Kraftfahrzeugt.	2,0	0,0	0	0	1	180	0	0	1	anwendbar
Qualitätszirkel	Elektrotechnik	5,5	0,7	5	6	2	220	0	0	2	partiell anwendbar
Qualitätszirkel	Maschinenbau	2,4	1,7	1	5	5	667	70	1600	3	anwendbar
Qualitätszirkel	Metallbau	0,0	0,0	0	0	0	0	0	0	0	keine Werte
Qualitätszirkel	Kunststoff	2,5	0,7	2	3	2	190	180	200	2	anwendbar
Qualitätszirkel	Datenverarbeit.	2,0	0,0	0	0	1	450	0	0	1	anwendbar
Qualitätszirkel	Elektronik/Optik	2,0	0,9	1	3	6	245	160	330	5	anwendbar
Qualitätszirkel	Nahrungsmittel	5,0	2,8	3	7	2	480	0	0	2	partiell anwendbar
Qualitätszirkel	Chemieindustrie	6,0	0,0	0	0	1	0	0	0	1	partiell anwendbar
Qualitätszirkel	Textilindustrie	0,0	0,0	0	0	0	0	0	0	0	keine Werte
Qualitätszirkel	Holzindustrie	2,0	0,0	0	0	1	120	0	0	0	anwendbar

Abbildung 5.3.38 *Qualitätszirkel – brancheninterne Exploration*

Der Qualitätszirkel ist eine durchaus gut bewertete Methode. Neben den anwendbaren Bereichen der Kraftfahrzeugtechnik, des Maschinenbaus, der Kunststoffindustrie, der Datenverarbeitung, der Elektronik und Optik sowie der Holzindustrie gibt es keine Methoden, die als nicht anwendbar bezeichnet sind. Zu beachten ist, dass für den Metallbau und die Textilindustrie keine Werte vorliegen. Die Chemieindustrie sowie die Holzindustrie und auch die Kraftfahrzeugtechnik sowie die Datenverarbeitung sind lediglich von einem Teilnehmer beantwortet worden. Die anderen Industrien, die Elektrotechnik, die Nahrungsmittelindustrie und die Chemieindustrie werden als partiell

10.15772/ANDRASSY.2019.001

anwendbar bezeichnet. Für die Anzahl der Teilnehmer sowie die durchschnittliche Zahl der Mitarbeiter im Unternehmen treten keine besonderen Signifikanzen zu allen anderen Methoden auf.

Salami-Taktik:

Methode	Bereich	Mean	σ	Min	Max	Anz	ØMA	Min	Max	Lean	Bewertung
Salami-Taktik	Andere	4,0	1,9	2	7	6	256	30	1000	4	partiell anwendbar
Salami-Taktik	Kraftfahrzeugt.	1,0	0,0	0	0	1	0	0	0	1	anwendbar
Salami-Taktik	Elektrotechnik	4,5	0,7	4	5	2	220	0	0	2	partiell anwendbar
Salami-Taktik	Maschinenbau	3,3	3,2	1	8	4	667	70	1600	2	anwendbar
Salami-Taktik	Metallbau	0,0	0,0	0	0	0	0	0	0	0	keine Werte
Salami-Taktik	Kunststoff	1,0	0,0	1	1	2	200	0	0	2	anwendbar
Salami-Taktik	Datenverarbeit.	1,0	0,0	0	0	1	450	0	0	1	anwendbar
Salami-Taktik	Elektronik/Optik	3,0	2,5	1	8	6	245	160	330	5	anwendbar
Salami-Taktik	Nahrungsmittel	3,0	0,0	3	3	2	480	0	0	2	anwendbar
Salami-Taktik	Chemieindustrie	4,0	0,0	0	0	1	0	0	0	1	partiell anwendbar
Salami-Taktik	Textilindustrie	0,0	0,0	0	0	0	0	0	0	0	keine Werte
Salami-Taktik	Holzindustrie	6,0	0,0	0	0	1	120	0	0	0	partiell anwendbar

Abbildung 5.3.39 *Salami-Taktik – brancheninterne Exploration*

Die Salami-Taktik zeigt überwiegend anwendbare Branchen. Ausnahmen bilden der Metallbau und die Textilindustrie für die keine Antwortsätze vorliegen sowie die anderen Industrien, die Elektrotechnik, die Chemieindustrie und die Holzindustrie für die eine partielle Anwendbarkeit manifestiert wird. Die Standardabweichung liegt zwischen 0,7 bis 3,2, was aufzeigt, dass es Branchen mit einem hohen Range gibt. Die Salami-Taktik ist ebenfalls signifikant in der Anzahl der Teilnehmer je Branche. Hier gibt es viele Bereiche, für die nur ein oder zwei Teilnehmer die Fragen beantwortet haben. Die Integration von Lean Management und die Anzahl der Mitarbeiter weisen keine besonderen Signifikanzen auf.

10.15772/ANDRASSY.2019.001

Segmentierung:

Methode	Bereich	Mean	σ	Min	Max	Anz	ØMA	Min	Max	Lean	Bewertung
Segmentierung	Andere	3,8	1,2	3	6	6	256	30	1000	4	partiell anwendbar
Segmentierung	Kraftfahrzeugt.	3,0	0,0	0	0	1	0	0	0	1	anwendbar
Segmentierung	Elektrotechnik	5,5	0,7	5	6	2	220	0	0	2	partiell anwendbar
Segmentierung	Maschinenbau	4,5	2,4	3	8	4	667	70	1600	2	partiell anwendbar
Segmentierung	Metallbau	0,0	0,0	0	0	0	0	0	0	0	keine Werte
Segmentierung	Kunststoff	3,5	0,7	3	4	2	200	0	0	2	anwendbar
Segmentierung	Datenverarbeit.	5,0	0,0	0	0	1	450	0	0	1	partiell anwendbar
Segmentierung	Elektronik/Optik	2,3	1,0	1	3	4	245	160	330	3	anwendbar
Segmentierung	Nahrungsmittel	5,0	2,8	3	7	2	480	0	0	2	partiell anwendbar
Segmentierung	Chemieindustrie	0,0	0,0	0	0	0	0	0	0	0	keine Werte
Segmentierung	Textilindustrie	0,0	0,0	0	0	0	0	0	0	0	keine Werte
Segmentierung	Holzindustrie	6,0	0,0	0	0	1	120	0	0	0	partiell anwendbar

Abbildung 5.3.40 *Segmentierung – brancheninterne Exploration*

Die Segmentierung ist eine Methode, bei der die Branchen überwiegend als partiell anwendbar eingestuft werden. Ausnahmen bilden der Metallbau, die Chemieindustrie und die Textilindustrie, die auch hier wie im Großteil der anderen Methoden keine Datensätze aufzeigt. Anwendbarkeit wird für die Kraftfahrzeugtechnik, die Kunststoffindustrie sowie die Elektronik- und Optikindustrie gesehen. Die Standardabweichung ist trotz der geringen Anzahl an Teilnehmern immer kleiner als drei. Dies zeigt, dass der Range zwischen den Antworten relativ gering ist. Die durchschnittlichen Mitarbeiterzahlen bewegen sich zwischen 120 und 667, wobei ein Schwerpunkt zwischen 200 und 500 Mitarbeitern je Unternehmen gesehen wird. Dies widerspiegelt den typischen Mittelstand.

Shoijinka:

Methode	Bereich	Mean	σ	Min	Max	Anz	ØMA	Min	Max	Lean	Bewertung
Shoijinka	Andere	3,2	1,0	2	5	6	256	30	1000	4	anwendbar
Shoijinka	Kraftfahrzeugt.	5,7	3,2	2	8	3	205	180	230	2	partiell anwendbar
Shoijinka	Elektrotechnik	4,5	0,7	4	5	2	220	0	0	2	partiell anwendbar
Shoijinka	Maschinenbau	3,3	1,9	2	6	4	667	70	1600	2	anwendbar
Shoijinka	Metallbau	0,0	0,0	0	0	0	0	0	0	0	keine Werte
Shoijinka	Kunststoff	5,0	2,9	2	8	4	203	180	230	3	partiell anwendbar
Shoijinka	Datenverarbeit.	2,0	0,0	0	0	1	450	0	0	1	anwendbar
Shoijinka	Elektronik/Optik	1,3	0,5	1	2	7	245	160	330	6	anwendbar
Shoijinka	Nahrungsmittel	5,0	2,8	3	7	2	480	0	0	2	partiell anwendbar
Shoijinka	Chemieindustrie	0,0	0,0	0	0	0	0	0	0	0	keine Werte
Shoijinka	Textilindustrie	0,0	0,0	0	0	0	0	0	0	0	keine Werte
Shoijinka	Holzindustrie	4,0	0,0	0	0	1	120	0	0	0	partiell anwendbar

Abbildung 5.3.41 *Shoijinka – brancheninterne Exploration*

10.15772/ANDRASSY.2019.001

Die Shoijinka-Methode zeigt mehrere anwendbare Branchen. Ausnahmen bilden der Metallbau, die Chemieindustrie und die Textilindustrie für die keine Antwortsätze vorliegen sowie die Kraftfahrzeugtechnik, die Elektrotechnik, die Kunststoffindustrie, die Nahrungsmittelindustrie und die Holzindustrie für die eine partielle Anwendbarkeit manifestiert wird. Die Standardabweichung liegt zwischen 0,7 bis 3,2, was aufzeigt, dass es Branchen mit einem hohen Range gibt. Die Integration von Lean Management und die Anzahl der Mitarbeiter weisen keine besonderen Signifikanzen auf.

Shopfloormanagement:

Methode	Bereich	Mean	σ	Min	Max	Anz	ØMA	Min	Max	Lean		Bewertung
Shopfloorman.	Andere	3,0	0,6	2	4	6	256	30	1000	4		anwendbar
Shopfloorman.	Kraftfahrzeugt.	4,5	2,1	3	6	2	180	0	0	2		partiell anwendbar
Shopfloorman.	Elektrotechnik	2,0	0,0	2	2	2	220	0	0	2		anwendbar
Shopfloorman.	Maschinenbau	3,8	2,4	1	7	5	667	70	1600	3		partiell anwendbar
Shopfloorman.	Metallbau	0,0	0,0	0	0	0	0	0	0	0		keine Werte
Shopfloorman.	Kunststoff	4,0	1,7	3	6	3	190	180	200	3		partiell anwendbar
Shopfloorman.	Datenverarbeit.	1,0	0,0	0	0	1	450	0	0	1		anwendbar
Shopfloorman.	Elektronik/Optik	2,8	1,0	2	4	6	245	160	330	5		anwendbar
Shopfloorman.	Nahrungsmittel	3,0	0,0	3	3	2	480	0	0	2		anwendbar
Shopfloorman.	Chemieindustrie	0,0	0,0	0	0	0	0	0	0	0		keine Werte
Shopfloorman.	Textilindustrie	0,0	0,0	0	0	0	0	0	0	0		keine Werte
Shopfloorman.	Holzindustrie	4,0	0,0	0	0	1	120	0	0	0		partiell anwendbar

Abbildung 5.3.42 *Shopfloormanagement – brancheninterne Exploration*

Das Shopfloormanagement ist eine streuende Methodik. Für den Metallbau, die Chemieindustrie und die Textilindustrie liegen keine Werte vor. Die Holzindustrie ist bei einem Teilnehmer als partiell Anwendbar bewertet wurden, während für die Kraftfahrzeugtechnik, dem Maschinenbau und der Kunststoffindustrie eine partielle Anwendbarkeit vorliegt. Hier ist jedoch zu beachten, dass im Maschinenbau die Streuung zwischen Minimal- und Maximalwert hoch ist und somit auch die Standardabweichung bei 2,4 liegt. Für die anderen Industrien, die Elektrotechnik, die Datenverarbeitung, die Elektronik und Optik sowie die Nahrungsmittelindustrie kann eine Anwendbarkeit für die Methoden gezeigt werden. Beantwortet wurde die Methode je Branche von ein bis sechs Teilnehmern, wobei sich die durchschnittlichen Mitarbeiterzahlen zwischen 120 und 667 bewegen. Unternehmen mit einem integrierten Lean-Management sind je beantworteter Branche vertreten. Einzige Ausnahme bildet hier die Holzindustrie.

10.15772/ANDRASSY.2019.001

SMED:

Methode	Bereich	Mean	σ	Min	Max	Anz	ØMA	Min	Max	Lean	Bewertung
SMED	Andere	4,2	1,5	3	6	6	256	30	1000	4	partiell anwendbar
SMED	Kraftfahrzeugt.	3,5	0,7	3	4	2	180	0	0	2	anwendbar
SMED	Elektrotechnik	2,0	0,0	2	2	2	220	0	0	2	anwendbar
SMED	Maschinenbau	5,2	3,5	1	10	5	667	70	1600	3	partiell anwendbar
SMED	Metallbau	0,0	0,0	0	0	0	0	0	0	0	keine Werte
SMED	Kunststoff	3,3	0,6	3	4	3	190	180	200	3	anwendbar
SMED	Datenverarbeit.	0,0	0,0	0	0	1	450	0	0	1	anwendbar
SMED	Elektronik/Optik	3,0	3,0	1	9	6	245	160	330	5	anwendbar
SMED	Nahrungsmittel	3,0	0,0	0	0	1	0	0	0	1	anwendbar
SMED	Chemieindustrie	0,0	0,0	0	0	0	0	0	0	0	keine Werte
SMED	Textilindustrie	0,0	0,0	0	0	0	0	0	0	0	keine Werte
SMED	Holzindustrie	4,0	0,0	0	0	1	120	0	0	0	partiell anwendbar

Abbildung 5.3.43 *SMED – brancheninterne Exploration*

Das SMED ist eine der wenigen Methoden, die in allen Branchen, außer den anderen Industrien, dem Maschinenbau und der Holzindustrie, als anwendbar bewertet werden kann. Zu beachten ist, dass für den Metallbau, die Chemieindustrie und die Textilindustrie keine Werte vorliegen. Für die anderen Branchen haben zwischen ein und sechs Teilnehmern die Fragen beantwortet. Dabei bewegen sich die Mittelwerte zwischen 2,0 und 5,2. Die Standardabweichung ist in der größten Ausprägung 3,5 und im geringsten Fall 0,6. Bei den Mitarbeitern spiegelt sich ein identischer Durchschnitt zu den vorhergehenden Methoden dar. Auch die Unternehmen mit integriertem Lean-Management sind zur gesamten Auswertung abbildbar.

SPACER:

Methode	Bereich	Mean	σ	Min	Max	Anz	ØMA	Min	Max	Lean	Bewertung
SPACER	Andere	3,0	1,1	1	4	6	256	30	1000	4	anwendbar
SPACER	Kraftfahrzeugt.	4,0	0,0	0	0	1	180	0	0	1	partiell anwendbar
SPACER	Elektrotechnik	0,0	0,0	0	0	0	0	0	0	0	keine Werte
SPACER	Maschinenbau	5,3	4,2	2	10	3	200	70	330	1	partiell anwendbar
SPACER	Metallbau	0,0	0,0	0	0	0	0	0	0	0	keine Werte
SPACER	Kunststoff	4,0	0,0	0	0	1	180	0	0	1	partiell anwendbar
SPACER	Datenverarbeit.	2,0	0,0	0	0	1	450	0	0	1	anwendbar
SPACER	Elektronik/Optik	4,3	3,3	2	9	4	245	160	330	3	partiell anwendbar
SPACER	Nahrungsmittel	5,0	2,8	3	7	2	480	0	0	2	partiell anwendbar
SPACER	Chemieindustrie	0,0	0,0	0	0	0	0	0	0	0	keine Werte
SPACER	Textilindustrie	0,0	0,0	0	0	0	0	0	0	0	keine Werte
SPACER	Holzindustrie	4,0	0,0	0	0	1	120	0	0	0	partiell anwendbar

Abbildung 5.3.44 *SPACER – brancheninterne Exploration*

10.15772/ANDRASSY.2019.001

Der SPACER ist eine Methode, bei der die Branchen überwiegend als partiell anwendbar eingestuft werden. Ausnahmen bilden die Elektrotechnik, der Metallbau, die Chemieindustrie und die Textilindustrie, die auch hier wie im Großteil der anderen Methoden keine Datensätze aufzeigt. Anwendbarkeit wird für die anderen Industrien und die Datenverarbeitung gesehen. Die Standardabweichung ist mit bis zu 4,2 sehr hoch. Dies zeigt, dass der Range zwischen den Antworten groß ist. Die durchschnittlichen Mitarbeiterzahlen bewegen sich zwischen 120 und 480. Dies widerspiegelt den typischen Mittelstand.

SPC:

Methode	Bereich	Mean	σ	Min	Max	Anz	ØMA	Min	Max	Lean		Bewertung
SPC	Andere	3,2	1,5	1	5	6	256	30	1000	4		anwendbar
SPC	Kraftfahrzeugt.	1,0	0,0	0	0	1	180	0	0	1		anwendbar
SPC	Elektrotechnik	2,0	0,0	2	2	2	220	0	0	2		anwendbar
SPC	Maschinenbau	4,3	3,2	2	8	3	965	330	1600	2		partiell anwendbar
SPC	Metallbau	0,0	0,0	0	0	0	0	0	0	0		keine Werte
SPC	Kunststoff	2,7	1,5	1	4	3	190	180	200	3		anwendbar
SPC	Datenverarbeit.	4,0	0,0	0	0	1	450	0	0	1		partiell anwendbar
SPC	Elektronik/Optik	3,0	1,9	1	5	6	245	160	330	5		anwendbar
SPC	Nahrungsmittel	5,0	2,8	3	7	2	480	0	0	2		partiell anwendbar
SPC	Chemieindustrie	0,0	0,0	0	0	0	0	0	0	0		keine Werte
SPC	Textilindustrie	0,0	0,0	0	0	0	0	0	0	0		keine Werte
SPC	Holzindustrie	4,0	0,0	0	0	1	120	0	0	0		partiell anwendbar

Abbildung 5.3.45 *SPC – brancheninterne Exploration*

Die statistische Prozesskontrolle ist eine streuende Methodik. Für den Metallbau, die Chemieindustrie und die Textilindustrie liegen keine Werte vor. Die Holzindustrie ist bei einem Teilnehmer als partiell Anwendbar bewertet wurden, während für den Maschinenbau, die Datenverarbeitung und die Nahrungsmittelindustrie eine partielle Anwendbarkeit vorliegt. Hier ist jedoch zu beachten, dass im Maschinenbau die Streuung zwischen Minimal- und Maximalwert hoch ist und somit auch die Standardabweichung bei 3,2 liegt. Für die anderen Industrien, die Kraftfahrzugtechnik, die Elektrotechnik, die Kunststoffindustrie sowie die Elektronik und Optik kann eine Anwendbarkeit für die Methoden gezeigt werden. Beantwortet wurde die Methode je Branche von ein bis sechs Teilnehmern, wobei sich die durchschnittlichen Mitarbeiterzahlen zwischen 120 und 667 bewegen. Unternehmen mit einem integrierten

10.15772/ANDRASSY.2019.001

Lean-Management sind je beantworteter Branche vertreten. Einzige Ausnahme bildet hier die Holzindustrie.

Standardisierung:

Methode	Bereich	Mean	σ	Min	Max	Anz	ØMA	Min	Max	Lean	Bewertung
Standardisierung	Andere	2,3	1,6	1	5	6	256	30	1000	4	anwendbar
Standardisierung	Kraftfahrzeugt.	3,0	0,0	0	0	1	180	0	0	1	anwendbar
Standardisierung	Elektrotechnik	4,0	0,0	4	4	2	220	0	0	2	partiell anwendbar
Standardisierung	Maschinenbau	2,0	1,4	1	4	5	667	70	1600	3	anwendbar
Standardisierung	Metallbau	0,0	0,0	0	0	0	0	0	0	0	keine Werte
Standardisierung	Kunststoff	3,5	0,7	3	4	2	190	180	200	2	anwendbar
Standardisierung	Datenverarbeit.	2,0	0,0	0	0	1	450	0	0	1	anwendbar
Standardisierung	Elektronik/Optik	1,5	0,8	1	3	6	245	160	330	5	anwendbar
Standardisierung	Nahrungsmittel	3,0	0,0	3	3	2	480	0	0	2	anwendbar
Standardisierung	Chemieindustrie	3,0	0,0	0	0	1	0	0	0	1	anwendbar
Standardisierung	Textilindustrie	0,0	0,0	0	0	0	0	0	0	0	keine Werte
Standardisierung	Holzindustrie	4,0	0,0	0	0	1	120	0	0	0	partiell anwendbar

Abbildung 5.3.46 *Standardisierung – brancheninterne Exploration*

Die Standardisierung ist eine der wenigen Methoden, die in allen Branchen, außer der Elektrotechnik und der Holzindustrie, als anwendbar bewertet werden kann. Zu beachten ist, dass für den Metallbau und die Textilindustrie keine Werte vorliegen. Für die anderen Branchen haben zwischen ein und sechs Teilnehmern die Fragen beantwortet. Dabei bewegen sich die Mittelwerte zwischen 1,5 und 4,0. Die Standardabweichung ist stets kleiner 1,6 aber größer 0,7. Bei den Mitarbeitern spiegelt sich ein identischer Durchschnitt zu den vorhergehenden Methoden dar. Auch die Unternehmen mit integriertem Lean-Management sind zur gesamten Auswertung abbildbar.

10.15772/ANDRASSY.2019.001

Supermarkt:

Methode	Bereich	Mean	σ	Min	Max	Anz	ØMA	Min	Max	Lean	Bewertung
Supermarkt	Andere	4,0	1,7	2	6	6	256	30	1000	4	partiell anwendbar
Supermarkt	Kraftfahrzeugt.	5,0	1,4	4	6	2	205	180	230	1	partiell anwendbar
Supermarkt	Elektrotechnik	3,0	0,0	3	3	2	220	0	0	2	anwendbar
Supermarkt	Maschinenbau	3,8	3,1	1	8	5	667	70	1600	3	partiell anwendbar
Supermarkt	Metallbau	0,0	0,0	0	0	0	0	0	0	0	keine Werte
Supermarkt	Kunststoff	6,3	2,5	4	9	3	203	180	230	2	partiell anwendbar
Supermarkt	Datenverarbeit.	7,0	0,0	0	0	1	450	0	0	1	partiell anwendbar
Supermarkt	Elektronik/Optik	3,8	2,3	1	7	6	245	160	330	5	partiell anwendbar
Supermarkt	Nahrungsmittel	3,0	0,0	3	3	2	480	0	0	2	anwendbar
Supermarkt	Chemieindustrie	0,0	0,0	0	0	0	0	0	0	0	keine Werte
Supermarkt	Textilindustrie	0,0	0,0	0	0	0	0	0	0	0	keine Werte
Supermarkt	Holzindustrie	4,0	0,0	0	0	1	120	0	0	0	partiell anwendbar

Abbildung 5.3.47 *Supermarkt – brancheninterne Exploration*

Der Supermarkt ist eine Methode, bei der die Branchen überwiegend als partiell anwendbar eingestuft werden. Ausnahmen bilden der Metallbau, die Chemieindustrie und die Textilindustrie, die auch hier wie im Großteil der anderen Methoden keine Datensätze aufzeigt. Anwendbarkeit wird für die anderen Industrien und die Datenverarbeitung gesehen. Die Standardabweichung ist mit bis zu 3,1 relativ hoch. Dies zeigt, dass der Range zwischen den Antworten groß ist. Die durchschnittlichen Mitarbeiterzahlen bewegen sich zwischen 120 und 480. Dies widerspiegelt den typischen Mittelstand.

Taktzeit:

Methode	Bereich	Mean	σ	Min	Max	Anz	ØMA	Min	Max	Lean	Bewertung
Taktzeit	Andere	5,0	3,0	1	9	6	256	30	1000	4	partiell anwendbar
Taktzeit	Kraftfahrzeugt.	3,5	0,7	3	4	2	205	180	230	1	anwendbar
Taktzeit	Elektrotechnik	3,0	0,0	3	3	2	220	0	0	2	anwendbar
Taktzeit	Maschinenbau	5,8	4,0	2	10	5	667	70	1600	3	partiell anwendbar
Taktzeit	Metallbau	0,0	0,0	0	0	0	0	0	0	0	keine Werte
Taktzeit	Kunststoff	3,3	0,6	3	4	3	203	180	230	2	anwendbar
Taktzeit	Datenverarbeit.	2,0	0,0	0	0	1	450	0	0	1	anwendbar
Taktzeit	Elektronik/Optik	3,4	1,1	2	5	5	245	160	330	4	anwendbar
Taktzeit	Nahrungsmittel	5,0	2,8	3	7	2	480	0	0	2	partiell anwendbar
Taktzeit	Chemieindustrie	0,0	0,0	0	0	0	0	0	0	0	keine Werte
Taktzeit	Textilindustrie	0,0	0,0	0	0	0	0	0	0	0	keine Werte
Taktzeit	Holzindustrie	4,0	0,0	0	0	1	120	0	0	0	partiell anwendbar

Abbildung 5.3.48 *Taktzeit – brancheninterne Exploration*

10.15772/ANDRASSY.2019.001

Die Taktzeit-Methode ist eine durchaus gut bewertete Methode. Neben den anwendbaren Bereichen der Kraftfahrzeugtechnik, der Elektrotechnik, der Kunststoffindustrie, der Datenverarbeitung sowie der Elektronik und Optik gibt es keine Methoden, die als nicht anwendbar bezeichnet sind. Zu beachten ist, dass für den Metallbau, die Chemieindustrie und die Textilindustrie keine Werte vorliegen. Die Holzindustrie und die Datenverarbeitung sind lediglich von einem Teilnehmer beantwortet worden. Die anderen Industrien, der Maschinenbau, die Nahrungsmittelindustrie und die Holzindustrie werden als partiell anwendbar bezeichnet. Für die Anzahl der Teilnehmer sowie die durchschnittliche Zahl der Mitarbeiter im Unternehmen treten keine besonderen Signifikanzen zu allen anderen Methoden auf.

TPM:

Methode	Bereich	Mean	σ	Min	Max	Anz	ØMA	Min	Max	Lean		Bewertung
TPM	Andere	4,8	2,7	2	9	6	256	30	1000	4		partiell anwendbar
TPM	Kraftfahrzeugt.	4,0	0,0	0	0	1	180	0	0	1		partiell anwendbar
TPM	Elektrotechnik	3,0	0,0	3	3	2	220	0	0	2		anwendbar
TPM	Maschinenbau	3,6	3,1	1	9	5	667	70	1600	3		partiell anwendbar
TPM	Metallbau	0,0	0,0	0	0	0	0	0	0	0		keine Werte
TPM	Kunststoff	3,5	0,7	3	4	2	190	180	200	2		anwendbar
TPM	Datenverarbeit.	3,0	0,0	0	0	1	450	0	0	1		anwendbar
TPM	Elektronik/Optik	2,2	2,2	1	6	5	245	160	330	4		anwendbar
TPM	Nahrungsmittel	3,0	0,0	3	3	2	480	0	0	2		anwendbar
TPM	Chemieindustrie	0,0	0,0	0	0	0	0	0	0	0		keine Werte
TPM	Textilindustrie	0,0	0,0	0	0	0	0	0	0	0		keine Werte
TPM	Holzindustrie	4,0	0,0	0	0	1	120	0	0	0		partiell anwendbar

Abbildung 5.3.49 *TPM – brancheninterne Exploration*

Das Total Productive Maintenace zeigt überwiegend anwendbare Branchen. Ausnahmen bilden der Metallbau, die Chemieindustrie und die Textilindustrie für die keine Antwortsätze vorliegen sowie die anderen Industrien, die Kraftfahrzeugtechnik, der Maschinenbau und die Holzindustrie für die eine partielle Anwendbarkeit manifestiert wird. Die Standardabweichung liegt zwischen 0,7 bis 3,1, was aufzeigt, dass es Branchen mit einem hohen Range gibt. Die Integration von Lean Management und die Anzahl der Mitarbeiter weisen keine besonderen Signifikanzen auf.

10.15772/ANDRASSY.2019.001

Visuelles Management:

Methode	Bereich	Mean	σ	Min	Max	Anz	ØMA	Min	Max	Lean	Bewertung
visuelles Man.	Andere	2,9	1,7	1	6	7	256	30	1000	4	anwendbar
visuelles Man.	Kraftfahrzeugt.	3,0	0,0	0	0	1	180	0	0	1	anwendbar
visuelles Man.	Elektrotechnik	1,0	0,0	1	1	2	220	0	0	2	anwendbar
visuelles Man.	Maschinenbau	1,2	0,5	1	2	5	667	70	1600	3	anwendbar
visuelles Man.	Metallbau	0,0	0,0	0	0	0	0	0	0	0	keine Werte
visuelles Man.	Kunststoff	2,0	1,4	1	3	2	190	180	200	2	anwendbar
visuelles Man.	Datenverarbeit.	3,0	0,0	0	0	1	450	0	0	1	anwendbar
visuelles Man.	Elektronik/Optik	2,5	1,4	1	4	6	245	160	330	5	anwendbar
visuelles Man.	Nahrungsmittel	5,0	2,8	3	7	2	480	0	0	2	partiell anwendbar
visuelles Man.	Chemieindustrie	0,0	0,0	0	0	0	0	0	0	0	keine Werte
visuelles Man.	Textilindustrie	0,0	0,0	0	0	0	0	0	0	0	keine Werte
visuelles Man.	Holzindustrie	1,0	0,0	0	0	1	120	0	0	0	anwendbar

Abbildung 5.3.50 *visuelles Management – brancheninterne Exploration*

Das visuelle Management ist eine durchaus gut bewertete Methode. Neben den anwendbaren Bereichen der anderen Industrien, der Kraftfahrzeugtechnik, der Elektrotechnik, dem Maschinenbau, der Kunststoffindustrie, der Datenverarbeitung sowie der Elektronik-/Optikindustrie und der Holzindustrie gibt es keine Methoden, die als nicht anwendbar bezeichnet sind. Zu beachten ist, dass für den Metallbau, die Chemieindustrie und die Textilindustrie keine Werte vorliegen. Die Holzindustrie, die Kraftfahrzeugtechnik und die Datenverarbeitung sind lediglich von einem Teilnehmer beantwortet worden. Die Nahrungsmittelindustrie wird als partiell anwendbar bezeichnet. Für die Anzahl der Teilnehmer sowie die durchschnittliche Zahl der Mitarbeiter im Unternehmen treten keine besonderen Signifikanzen zu allen anderen Methoden auf.

Wertstromanalyse:

Methode	Bereich	Mean	σ	Min	Max	Anz	ØMA	Min	Max	Lean	Bewertung
Wertstromanalyse	Andere	3,3	1,5	2	6	6	256	30	1000	19	anwendbar
Wertstromanalyse	Kraftfahrzeugt.	1,0	0,0	0	0	1	180	0	0	1	anwendbar
Wertstromanalyse	Elektrotechnik	2,5	0,7	2	3	2	220	0	0	2	anwendbar
Wertstromanalyse	Maschinenbau	1,4	0,6	1	2	5	667	70	1600	3	anwendbar
Wertstromanalyse	Metallbau	0,0	0,0	0	0	0	0	0	0	0	keine Werte
Wertstromanalyse	Kunststoff	1,0	0,0	1	1	2	190	180	200	2	anwendbar
Wertstromanalyse	Datenverarbeit.	1,0	0,0	0	0	1	450	0	0	1	anwendbar
Wertstromanalyse	Elektronik/Optik	3,2	2,4	2	8	6	245	160	330	5	anwendbar
Wertstromanalyse	Nahrungsmittel	3,0	0,0	3	3	2	480	0	0	2	anwendbar
Wertstromanalyse	Chemieindustrie	0,0	0,0	0	0	0	0	0	0	0	keine Werte
Wertstromanalyse	Textilindustrie	0,0	0,0	0	0	0	0	0	0	0	keine Werte
Wertstromanalyse	Holzindustrie	2,0	1,4	1	3	2	120	0	0	1	anwendbar

Abbildung 5.3.51 *Wertstromanalyse – brancheninterne Exploration*

10.15772/ANDRASSY.2019.001

Die Wertstromanalyse ist eine der wenigen Methoden, die in allen Branchen als anwendbar bewertet werden kann. Zu beachten ist, dass für den Metallbau, die Chemieindustrie und die Textilindustrie keine Werte vorliegen. Für die anderen Branchen haben zwischen ein und sechs Teilnehmern die Fragen beantwortet. Dabei bewegen sich die Mittelwerte zwischen 1,0 und 3,3. Die Standardabweichung ist stets kleiner 2,4 aber größer 0,7. Bei den Mitarbeitern spiegelt sich ein identischer Durchschnitt zu den vorhergehenden Methoden dar. Auch die Unternehmen mit integriertem Lean-Management sind zur gesamten Auswertung abbildbar.

5.4 Vergleich der Auswertungen

In vorstehender Abbildung ist der Ablauf der Mixed Model-Analyse skizziert. Aus der explorativen Erhebung branchenübergreifender Organisation und der kombinierten Erhebung aus brancheninterner Analyse und quantitativer Erhebung werden drei Eingangsgrößen mit quantitativem Charakter evaluiert und später im Vertiefungsdesign zur qualitativen Analyse weitergeführt.

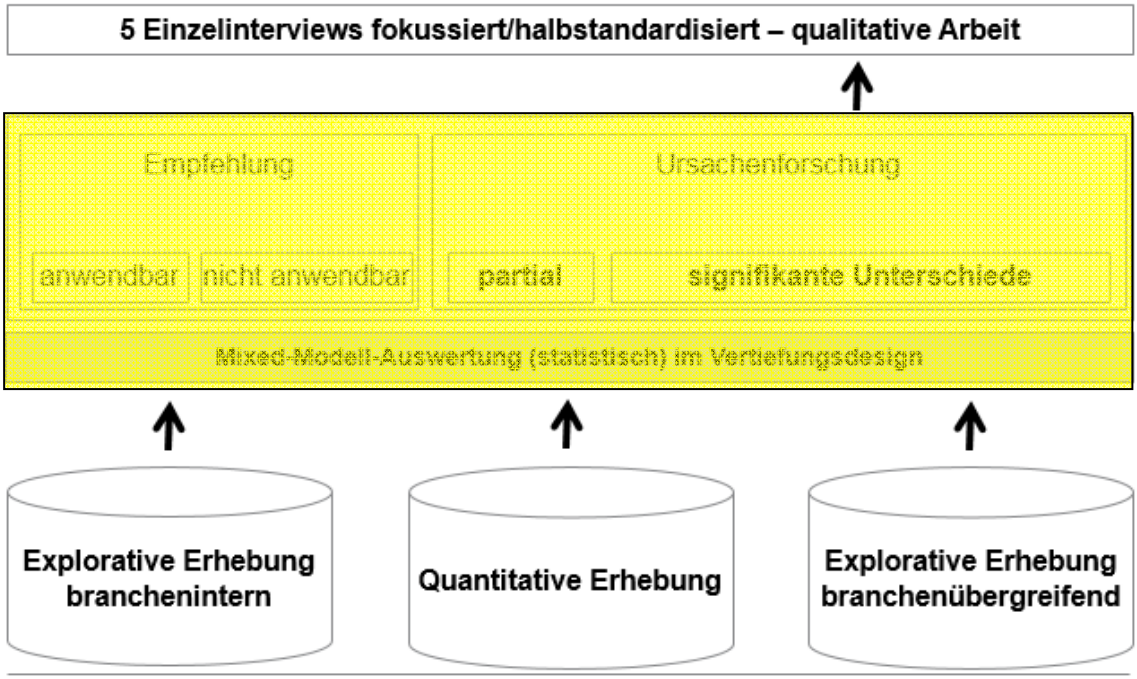

Abbildung 5.4.1 Mixed-Modell-Auswertung

10.15772/ANDRASSY.2019.001

Zur Widersetzung alter Paradigmen getrennter Forschung ist der Mixed-Methoden-Einsatz hier von großem Vorteil.[292] Jede der quantitativen und explorativen Analysen wird mit der Fragestellung der Machbarkeit von Methoden in den einzelnen Industriebereichen die erste Entscheidung für die tatsächliche Anwendbarkeit einer jeden Methode gelegt. Für die Auswertung dieser Analysen gibt es mehrere Ergebnismöglichkeiten:

- branchenübergreifende Exploration, brancheninterne Exploration und quantitative Analyse ergeben eine Anwendbarkeit der Methode ohne signifikante Schwankung.
- branchenübergreifende Exploration, brancheninterne Exploration und quantitative Analyse ergeben keine Anwendbarkeit der Methode ohne signifikante Schwankung.
- branchenübergreifende Exploration, brancheninterne Exploration und quantitative Analyse partielle Anwendbarkeit der Methode ohne signifikante Schwankung.
- Es gibt signifikante Unterschiede bei der Auswertung, wobei die Ergebnisse von qualitativer und beider explorativer Untersuchungen variieren oder durch die Schwankung der Standardabweichung in verschiedene Klassen (anwendbar, partiell anwendbar, nicht anwendbar) übergehen.

Die mathematische bzw. statistische Auswertung erfolgt dabei nach den vorher beschrieben Bedingungen. Werden Methoden in allen Branchen als uneingeschränkt anwendbar oder nicht anwendbar definiert, wird eine Empfehlung für die Nutzung bzw. Nicht-Nutzung dieser Methoden je Branche gegeben. Das Ergebnis kann als wissenschaftlich gesichert angesehen werden, da die Ergebnisse über eine doppelt bzw. dreifach applizierte quantitative Forschungsmethodik und eine weitere qualitative Untersuchung gesichert werden.
Für alle Methoden die in den anwendbaren oder nicht anwendbaren Bereich fallen, erfolgt im nachstehenden Kapitel eine Eingliederung und ein Vergleich zur taxonomischen Betrachtung und der Quellenanalyse. Alle partiell anwendbaren Methoden und die Methoden mit signifikanten Unterschieden werden in die qualitative Untersuchung des Vertiefungsdesigns überführt.

[292] Vgl. Hofbauer (2009), S. 57

10.15772/ANDRASSY.2019.001

Im Folgenden werden die Auswertungen aller drei Erhebungen gegeneinander dargestellt. Zu beachten ist, dass die Ergebnisse der brancheninternen Exploration und der quantitativen Erhebung aus der gleichen Stichprobe ermittelt wurden. Für die quantitative Bewertung wurden alle Datensätze unabhängig ihrer Branchenzuordnung herangezogen, während in der brancheninternen Exploration ausschließlich die kleine Stichprobe der jeweiligen Antwortbranche beachtet wurde.

Eine besondere Betrachtung bedarf den Bereichen „Erfahrung“, „Andere“ und „Halbleiter/MST“. Die eigene Erfahrung wurde in der branchenübergreifenden Exploration und der quantitativen Erhebung betrachtet, somit wird das Gesamtresumee aus diesen beiden Bereichen gezogen. Der Bereich der anderen Industrien wurde in der quantitativen Umfrage zur Verfügung gestellt, damit für Teilnehmer, die sich keiner der vorgegebenen Industrien zuordnen können, eine weitere Auswahlmöglichkeit besteht. Im Vergleich zur branchenübergreifenden Exploration nehmen die Teilnehmer hier keine Außenbewertung vor, sondern bewerten ihren eigenen Bereich, somit ist keine absolute Zuweisung zu den vorgegebenen Branchen möglich. Da die Arbeit ihren praktischen Ansatz in der Halbleiter- und Mikrosystemtechnik gefunden hat, ist diese Branche in der Außenbewertung (branchenübergreifende Exploration) betrachtet wurden und kann somit nur gegen die quantitativen Daten über alle Branchen verglichen werden. Für alle anderen Branchen sind die Datensätze vollständig und wurden zwischen der Außenbewertung in Form der branchenübergreifenden Exploration, der Analyse aller Datensätze (quantitativ) und dem Extrakt der brancheninternen Datensätzen aus den quantitativen Daten bewertet. Vor jedem Ergebnis der Bewertung kann in der linken Spalte davon die Anzahl der Datensätze entnommen werden, die zur Erhebung zur Verfügung standen. Für jede Methode ist eine Tabelle aufgeführt, aus der in den weiteren Schritten die Entscheidung anhand des Forschungsartefaktes für eine direkte Anwendung, für keine Anwendung oder für eine weitere Analyse im Vertiefungsdesign getroffen wird.

10.15772/ANDRASSY.2019.001

Methode	Bereich	Exploration branchenübergreifend		Exploration branchenintern		Quantitative Erhebung		Auswertung
		An	Anwendbarkei	An	Anwendbarkei	An	Anwendbarke	
3M/3Mu	Erfahrung	11	anwendbar			22	anwendbar	anwendbar
3M/3Mu	Andere			9	partiell anwendbar	29	partiell anwendbar	partiell anwendbar
3M/3Mu	Halbleiter/MST	9	anwendbar			29	partiell anwendbar	sign. Unterschiede
3M/3Mu	Kraftfahrzeugt.	9	anwendbar	2	partiell anwendbar	29	partiell anwendbar	sign. Unterschiede
3M/3Mu	Elektrotechnik	9	anwendbar	2	anwendbar	29	partiell anwendbar	sign. Unterschiede
3M/3Mu	Maschinenbau	10	anwendbar	4	partiell anwendbar	29	partiell anwendbar	sign. Unterschiede
3M/3Mu	Metallbau	9	anwendbar	0	keine Werte	29	partiell anwendbar	sign. Unterschiede
3M/3Mu	Kunststoff	9	anwendbar	3	partiell anwendbar	29	partiell anwendbar	sign. Unterschiede
3M/3Mu	Datenverarbeit.	8	anwendbar	1	partiell anwendbar	29	partiell anwendbar	sign. Unterschiede
3M/3Mu	Elektronik/Optik	9	anwendbar	7	anwendbar	29	partiell anwendbar	sign. Unterschiede
3M/3Mu	Nahrungsmittel	9	anwendbar	2	anwendbar	29	partiell anwendbar	sign. Unterschiede
3M/3Mu	Chemieindustrie	9	anwendbar	1	partiell anwendbar	29	partiell anwendbar	sign. Unterschiede
3M/3Mu	Textilindustrie	8	anwendbar	0	keine Werte	29	partiell anwendbar	sign. Unterschiede
3M/3Mu	Holzindustrie	8	anwendbar	1	anwendbar	29	partiell anwendbar	sign. Unterschiede

Abbildung 5.4.2 Mixed-Modell 3M/3Mu

Methode	Bereich	Exploration branchenübergreifend		Exploration branchenintern		Quantitative Erhebung		Auswertung
		An	Anwendbarkei	An	Anwendbarkei	An	Anwendbarke	
4M Checkliste	Erfahrung	9	anwendbar			22	anwendbar	anwendbar
4M Checkliste	Andere			9	anwendbar	30	anwendbar	anwendbar
4M Checkliste	Halbleiter/MST	8	anwendbar			30	anwendbar	anwendbar
4M Checkliste	Kraftfahrzeugt.	8	anwendbar	3	anwendbar	30	anwendbar	anwendbar
4M Checkliste	Elektrotechnik	9	anwendbar	2	anwendbar	30	anwendbar	anwendbar
4M Checkliste	Maschinenbau	10	anwendbar	3	partiell anwendbar	30	anwendbar	sign. Unterschiede
4M Checkliste	Metallbau	9	anwendbar	0	keine Werte	30	anwendbar	anwendbar
4M Checkliste	Kunststoff	8	anwendbar	4	anwendbar	30	anwendbar	anwendbar
4M Checkliste	Datenverarbeit.	8	anwendbar	1	anwendbar	30	anwendbar	anwendbar
4M Checkliste	Elektronik/Optik	8	anwendbar	7	anwendbar	30	anwendbar	anwendbar
4M Checkliste	Nahrungsmittel	9	anwendbar	2	anwendbar	30	anwendbar	anwendbar
4M Checkliste	Chemieindustrie	9	anwendbar	1	anwendbar	30	anwendbar	anwendbar
4M Checkliste	Textilindustrie	8	anwendbar	0	keine Werte	30	anwendbar	anwendbar
4M Checkliste	Holzindustrie	8	anwendbar	2	anwendbar	30	anwendbar	anwendbar

Abbildung 5.4.3 Mixed-Modell 4M Checkliste

Methode	Bereich	Exploration branchenübergreifend		Exploration branchenintern		Quantitative Erhebung		Auswertung
		An	Anwendbarkei	An	Anwendbarkei	An	Anwendbarke	
5S	Erfahrung	11	anwendbar			25	anwendbar	anwendbar
5S	Andere			9	partiell anwendbar	31	anwendbar	sign. Unterschiede
5S	Halbleiter/MST	11	anwendbar			31	anwendbar	anwendbar
5S	Kraftfahrzeugt.	11	anwendbar	3	partiell anwendbar	31	anwendbar	sign. Unterschiede
5S	Elektrotechnik	11	anwendbar	2	anwendbar	31	anwendbar	anwendbar
5S	Maschinenbau	11	anwendbar	5	anwendbar	31	anwendbar	anwendbar
5S	Metallbau	10	anwendbar	0	keine Werte	31	anwendbar	anwendbar
5S	Kunststoff	11	anwendbar	4	anwendbar	31	anwendbar	anwendbar
5S	Datenverarbeit.	11	anwendbar	1	anwendbar	31	anwendbar	anwendbar
5S	Elektronik/Optik	11	anwendbar	7	anwendbar	31	anwendbar	anwendbar
5S	Nahrungsmittel	12	anwendbar	2	anwendbar	31	anwendbar	anwendbar
5S	Chemieindustrie	12	anwendbar	1	partiell anwendbar	31	anwendbar	sign. Unterschiede
5S	Textilindustrie	11	anwendbar	0	keine Werte	31	anwendbar	anwendbar
5S	Holzindustrie	11	anwendbar	1	anwendbar	31	anwendbar	anwendbar

Abbildung 5.4.4 Mixed-Modell 5S

10.15772/ANDRASSY.2019.001

Methode	Bereich	Exploration branchenübergreifend		Exploration branchenintern		Quantitative Erhebung		Auswertung
		An	Anwendbarkei	An	Anwendbarkei	An	Anwendbarke	
5W	Erfahrung	12	anwendbar			25	anwendbar	anwendbar
5W	Andere			9	partiell anwendbar	31	anwendbar	sign. Unterschiede
5W	Halbleiter/MST	10	anwendbar			31	anwendbar	anwendbar
5W	Kraftfahrzeugt.	11	anwendbar	3	anwendbar	31	anwendbar	anwendbar
5W	Elektrotechnik	10	anwendbar	2	anwendbar	31	anwendbar	anwendbar
5W	Maschinenbau	11	anwendbar	5	anwendbar	31	anwendbar	anwendbar
5W	Metallbau	11	anwendbar	0	keine Werte	31	anwendbar	anwendbar
5W	Kunststoff	10	anwendbar	4	anwendbar	31	anwendbar	anwendbar
5W	Datenverarbeit.	9	anwendbar	1	anwendbar	31	anwendbar	anwendbar
5W	Elektronik/Optik	10	anwendbar	7	anwendbar	31	anwendbar	anwendbar
5W	Nahrungsmittel	11	anwendbar	2	anwendbar	31	anwendbar	anwendbar
5W	Chemieindustrie	11	anwendbar	1	partiell anwendbar	31	anwendbar	sign. Unterschiede
5W	Textilindustrie	10	anwendbar	0	keine Werte	31	anwendbar	anwendbar
5W	Holzindustrie	10	anwendbar	1	anwendbar	31	anwendbar	anwendbar

Abbildung 5.4.5 Mixed-Modell 5W

Methode	Bereich	Exploration branchenübergreifend		Exploration branchenintern		Quantitative Erhebung		Auswertung
		An	Anwendbarkei	An	Anwendbarkei	An	Anwendbarke	
7W-Fragen	Erfahrung	10	partiell anwendbar			23	anwendbar	sign. Unterschiede
7W-Fragen	Andere			9	partiell anwendbar	32	anwendbar	sign. Unterschiede
7W-Fragen	Halbleiter/MST	10	anwendbar			32	anwendbar	anwendbar
7W-Fragen	Kraftfahrzeugt.	11	anwendbar	3	anwendbar	32	anwendbar	anwendbar
7W-Fragen	Elektrotechnik	11	anwendbar	2	anwendbar	32	anwendbar	anwendbar
7W-Fragen	Maschinenbau	11	anwendbar	5	anwendbar	32	anwendbar	anwendbar
7W-Fragen	Metallbau	11	anwendbar	0	keine Werte	32	anwendbar	anwendbar
7W-Fragen	Kunststoff	10	anwendbar	4	anwendbar	32	anwendbar	anwendbar
7W-Fragen	Datenverarbeit.	10	anwendbar	1	anwendbar	32	anwendbar	anwendbar
7W-Fragen	Elektronik/Optik	10	anwendbar	7	anwendbar	32	anwendbar	anwendbar
7W-Fragen	Nahrungsmittel	11	anwendbar	2	anwendbar	32	anwendbar	anwendbar
7W-Fragen	Chemieindustrie	11	anwendbar	1	partiell anwendbar	32	anwendbar	sign. Unterschiede
7W-Fragen	Textilindustrie	10	anwendbar	0	keine Werte	32	anwendbar	anwendbar
7W-Fragen	Holzindustrie	10	anwendbar	2	anwendbar	32	anwendbar	anwendbar

Abbildung 5.4.6 Mixed-Modell 7W-Fragen

Methode	Bereich	Exploration branchenübergreifend		Exploration branchenintern		Quantitative Erhebung		Auswertung
		An	Anwendbarkei	An	Anwendbarkei	An	Anwendbarke	
Alibi	Erfahrung	6	partiell anwendbar			14	partiell anwendbar	partiell anwendbar
Alibi	Andere			7	partiell anwendbar	22	partiell anwendbar	partiell anwendbar
Alibi	Halbleiter/MST	4	partiell anwendbar			22	partiell anwendbar	partiell anwendbar
Alibi	Kraftfahrzeugt.	4	partiell anwendbar	1	partiell anwendbar	22	partiell anwendbar	partiell anwendbar
Alibi	Elektrotechnik	5	nicht anwendbar	0	keine Werte	22	partiell anwendbar	sign. Unterschiede
Alibi	Maschinenbau	5	nicht anwendbar	4	partiell anwendbar	22	partiell anwendbar	sign. Unterschiede
Alibi	Metallbau	5	nicht anwendbar	0	keine Werte	22	partiell anwendbar	sign. Unterschiede
Alibi	Kunststoff	4	partiell anwendbar	2	partiell anwendbar	22	partiell anwendbar	partiell anwendbar
Alibi	Datenverarbeit.	4	partiell anwendbar	1	partiell anwendbar	22	partiell anwendbar	partiell anwendbar
Alibi	Elektronik/Optik	4	partiell anwendbar	6	partiell anwendbar	22	partiell anwendbar	partiell anwendbar
Alibi	Nahrungsmittel	5	partiell anwendbar	2	partiell anwendbar	22	partiell anwendbar	partiell anwendbar
Alibi	Chemieindustrie	5	partiell anwendbar	0	keine Werte	22	partiell anwendbar	partiell anwendbar
Alibi	Textilindustrie	4	partiell anwendbar	0	keine Werte	22	partiell anwendbar	partiell anwendbar
Alibi	Holzindustrie	4	partiell anwendbar	1	nicht anwendbar	22	partiell anwendbar	sign. Unterschiede

Abbildung 5.4.7 Mixed-Modell Alibi

10.15772/ANDRASSY.2019.001

Methode	Bereich	Exploration branchenübergreifend		Exploration branchenintern		Quantitative Erhebung		Auswertung
		An	Anwendbarkei	An	Anwendbarkei	An	Anwendbarke	
Andon	Erfahrung	11	anwendbar			20	partiell anwendbar	sign. Unterschiede
Andon	Andere			8	partiell anwendbar	27	partiell anwendbar	partiell anwendbar
Andon	Halbleiter/MST	11	anwendbar			27	partiell anwendbar	sign. Unterschiede
Andon	Kraftfahrzeugt.	11	anwendbar	2	partiell anwendbar	27	partiell anwendbar	sign. Unterschiede
Andon	Elektrotechnik	11	anwendbar	2	anwendbar	27	partiell anwendbar	sign. Unterschiede
Andon	Maschinenbau	11	anwendbar	4	partiell anwendbar	27	partiell anwendbar	sign. Unterschiede
Andon	Metallbau	11	anwendbar	0	keine Werte	27	partiell anwendbar	sign. Unterschiede
Andon	Kunststoff	10	anwendbar	3	partiell anwendbar	27	partiell anwendbar	sign. Unterschiede
Andon	Datenverarbeit.	9	partiell anwendbar	1	anwendbar	27	partiell anwendbar	sign. Unterschiede
Andon	Elektronik/Optik	10	anwendbar	7	partiell anwendbar	27	partiell anwendbar	sign. Unterschiede
Andon	Nahrungsmittel	10	anwendbar	2	anwendbar	27	partiell anwendbar	sign. Unterschiede
Andon	Chemieindustrie	11	anwendbar	0	keine Werte	27	partiell anwendbar	sign. Unterschiede
Andon	Textilindustrie	10	anwendbar	0	keine Werte	27	partiell anwendbar	sign. Unterschiede
Andon	Holzindustrie	10	anwendbar	1	anwendbar	27	partiell anwendbar	sign. Unterschiede

Abbildung 5.4.8 Mixed-Modell Andon

Methode	Bereich	Exploration branchenübergreifend		Exploration branchenintern		Quantitative Erhebung		Auswertung
		An	Anwendbarkei	An	Anwendbarkei	An	Anwendbarke	
Autokorrelation	Erfahrung	8	partiell anwendbar			17	partiell anwendbar	partiell anwendbar
Autokorrelation	Andere			8	partiell anwendbar	25	partiell anwendbar	partiell anwendbar
Autokorrelation	Halbleiter/MST	5	anwendbar			25	partiell anwendbar	sign. Unterschiede
Autokorrelation	Kraftfahrzeugt.	5	anwendbar	1	anwendbar	25	partiell anwendbar	sign. Unterschiede
Autokorrelation	Elektrotechnik	5	anwendbar	1	anwendbar	25	partiell anwendbar	sign. Unterschiede
Autokorrelation	Maschinenbau	5	anwendbar	4	partiell anwendbar	25	partiell anwendbar	sign. Unterschiede
Autokorrelation	Metallbau	5	anwendbar	0	keine Werte	25	partiell anwendbar	sign. Unterschiede
Autokorrelation	Kunststoff	6	anwendbar	2	anwendbar	25	partiell anwendbar	sign. Unterschiede
Autokorrelation	Datenverarbeit.	3	partiell anwendbar	1	partiell anwendbar	25	partiell anwendbar	partiell anwendbar
Autokorrelation	Elektronik/Optik	5	anwendbar	7	partiell anwendbar	25	partiell anwendbar	sign. Unterschiede
Autokorrelation	Nahrungsmittel	6	anwendbar	2	anwendbar	25	partiell anwendbar	sign. Unterschiede
Autokorrelation	Chemieindustrie	7	anwendbar	0	keine Werte	25	partiell anwendbar	sign. Unterschiede
Autokorrelation	Textilindustrie	5	anwendbar	0	keine Werte	25	partiell anwendbar	sign. Unterschiede
Autokorrelation	Holzindustrie	5	anwendbar	1	nicht anwendbar	25	partiell anwendbar	sign. Unterschiede

Abbildung 5.4.9 Mixed-Modell Autokorrelation

Methode	Bereich	Exploration branchenübergreifend		Exploration branchenintern		Quantitative Erhebung		Auswertung
		An	Anwendbarkei	An	Anwendbarkei	An	Anwendbarke	
BalancedScorec.	Erfahrung	9	anwendbar			24		anwendbar
BalancedScorec.	Andere			9	partiell anwendbar	31	anwendbar	sign. Unterschiede
BalancedScorec.	Halbleiter/MST	10	anwendbar			31	partiell anwendbar	sign. Unterschiede
BalancedScorec.	Kraftfahrzeugt.	10	anwendbar	3	partiell anwendbar	31	partiell anwendbar	sign. Unterschiede
BalancedScorec.	Elektrotechnik	10	anwendbar	2	anwendbar	31	partiell anwendbar	sign. Unterschiede
BalancedScorec.	Maschinenbau	10	anwendbar	5	anwendbar	31	partiell anwendbar	sign. Unterschiede
BalancedScorec.	Metallbau	10	anwendbar	0	keine Werte	31	partiell anwendbar	sign. Unterschiede
BalancedScorec.	Kunststoff	10	anwendbar	5	partiell anwendbar	31	partiell anwendbar	sign. Unterschiede
BalancedScorec.	Datenverarbeit.	10	anwendbar	1	anwendbar	31	partiell anwendbar	sign. Unterschiede
BalancedScorec.	Elektronik/Optik	10	anwendbar	6	partiell anwendbar	31	partiell anwendbar	sign. Unterschiede
BalancedScorec.	Nahrungsmittel	11	anwendbar	2	anwendbar	31	partiell anwendbar	sign. Unterschiede
BalancedScorec.	Chemieindustrie	11	anwendbar	1	anwendbar	31	partiell anwendbar	sign. Unterschiede
BalancedScorec.	Textilindustrie	10	anwendbar	0	keine Werte	31	partiell anwendbar	sign. Unterschiede
BalancedScorec.	Holzindustrie	10	anwendbar	1	anwendbar	31	partiell anwendbar	sign. Unterschiede

Abbildung 5.4.10 Mixed-Modell Balanced Scorecard

10.15772/ANDRASSY.2019.001

Methode	Bereich	Exploration branchenübergreifend		Exploration branchenintern		Quantitative Erhebung		Auswertung
		An	Anwendbarkei	An	Anwendbarkei	An	Anwendbarke	
Blackbox	Erfahrung	11	anwendbar			20	partiell anwendbar	sign. Unterschiede
Blackbox	Andere			9	partiell anwendbar	27	partiell anwendbar	partiell anwendbar
Blackbox	Halbleiter/MST	10	anwendbar			27	partiell anwendbar	sign. Unterschiede
Blackbox	Kraftfahrzeugt.	11	anwendbar	2	anwendbar	27	partiell anwendbar	sign. Unterschiede
Blackbox	Elektrotechnik	11	anwendbar	1	partiell anwendbar	27	partiell anwendbar	sign. Unterschiede
Blackbox	Maschinenbau	11	anwendbar	4	partiell anwendbar	27	partiell anwendbar	sign. Unterschiede
Blackbox	Metallbau	11	anwendbar	0	keine Werte	27	partiell anwendbar	sign. Unterschiede
Blackbox	Kunststoff	10	anwendbar	3	anwendbar	27	partiell anwendbar	sign. Unterschiede
Blackbox	Datenverarbeit.	11	anwendbar	1	anwendbar	27	partiell anwendbar	sign. Unterschiede
Blackbox	Elektronik/Optik	9	anwendbar	5	partiell anwendbar	27	partiell anwendbar	sign. Unterschiede
Blackbox	Nahrungsmittel	11	anwendbar	2	partiell anwendbar	27	partiell anwendbar	sign. Unterschiede
Blackbox	Chemieindustrie	11	partiell anwendbar	1	partiell anwendbar	27	partiell anwendbar	partiell anwendbar
Blackbox	Textilindustrie	10	anwendbar	0	keine Werte	27	partiell anwendbar	sign. Unterschiede
Blackbox	Holzindustrie	10	anwendbar	2	anwendbar	27	partiell anwendbar	sign. Unterschiede

Abbildung 5.4.11 Mixed-Modell Blackbox

Methode	Bereich	Exploration branchenübergreifend		Exploration branchenintern		Quantitative Erhebung		Auswertung
		An	Anwendbarkei	An	Anwendbarkei	An	Anwendbarke	
Bottleneck	Erfahrung	11	anwendbar			21	partiell anwendbar	sign. Unterschiede
Bottleneck	Andere			9	partiell anwendbar	27	partiell anwendbar	partiell anwendbar
Bottleneck	Halbleiter/MST	10	anwendbar			27	partiell anwendbar	sign. Unterschiede
Bottleneck	Kraftfahrzeugt.	11	anwendbar	1	partiell anwendbar	27	partiell anwendbar	sign. Unterschiede
Bottleneck	Elektrotechnik	11	anwendbar	2	anwendbar	27	partiell anwendbar	sign. Unterschiede
Bottleneck	Maschinenbau	11	anwendbar	4	partiell anwendbar	27	partiell anwendbar	sign. Unterschiede
Bottleneck	Metallbau	11	anwendbar	0	keine Werte	27	partiell anwendbar	sign. Unterschiede
Bottleneck	Kunststoff	9	anwendbar	2	partiell anwendbar	27	partiell anwendbar	sign. Unterschiede
Bottleneck	Datenverarbeit.	10	anwendbar	1	anwendbar	27	partiell anwendbar	sign. Unterschiede
Bottleneck	Elektronik/Optik	10	anwendbar	6	anwendbar	27	partiell anwendbar	sign. Unterschiede
Bottleneck	Nahrungsmittel	10	anwendbar	2	partiell anwendbar	27	partiell anwendbar	sign. Unterschiede
Bottleneck	Chemieindustrie	11	anwendbar	1	partiell anwendbar	27	partiell anwendbar	sign. Unterschiede
Bottleneck	Textilindustrie	9	anwendbar	0	keine Werte	27	partiell anwendbar	sign. Unterschiede
Bottleneck	Holzindustrie	9	anwendbar	1	partiell anwendbar	27	partiell anwendbar	sign. Unterschiede

Abbildung 5.4.12 Mixed-Modell Bottleneck

Methode	Bereich	Exploration branchenübergreifend		Exploration branchenintern		Quantitative Erhebung		Auswertung
		An	Anwendbarkei	An	Anwendbarkei	An	Anwendbarke	
Brainstorming	Erfahrung	12	anwendbar			25	anwendbar	anwendbar
Brainstorming	Andere			9	anwendbar	31	anwendbar	anwendbar
Brainstorming	Halbleiter/MST	10	anwendbar			31	anwendbar	anwendbar
Brainstorming	Kraftfahrzeugt.	11	anwendbar	3	anwendbar	31	anwendbar	anwendbar
Brainstorming	Elektrotechnik	11	anwendbar	2	anwendbar	31	anwendbar	anwendbar
Brainstorming	Maschinenbau	11	anwendbar	5	anwendbar	31	anwendbar	anwendbar
Brainstorming	Metallbau	10	anwendbar	0	keine Werte	31	anwendbar	anwendbar
Brainstorming	Kunststoff	11	anwendbar	4	anwendbar	31	anwendbar	anwendbar
Brainstorming	Datenverarbeit.	12	anwendbar	1	anwendbar	31	anwendbar	anwendbar
Brainstorming	Elektronik/Optik	11	anwendbar	7	anwendbar	31	anwendbar	anwendbar
Brainstorming	Nahrungsmittel	12	anwendbar	2	anwendbar	31	anwendbar	anwendbar
Brainstorming	Chemieindustrie	12	anwendbar	1	anwendbar	31	anwendbar	anwendbar
Brainstorming	Textilindustrie	11	anwendbar	0	keine Werte	31	anwendbar	anwendbar
Brainstorming	Holzindustrie	11	anwendbar	1	anwendbar	31	anwendbar	anwendbar

Abbildung 5.4.13 Mixed-Modell Brainstorming

10.15772/ANDRASSY.2019.001

Methode	Bereich	Exploration branchenübergreifend		Exploration branchenintern		Quantitative Erhebung		Auswertung
		An	Anwendbarkei	An	Anwendbarkei	An	Anwendbarke	
ChakuChaku	Erfahrung	11	partiell anwendbar			18	partiell anwendbar	partiell anwendbar
ChakuChaku	Andere			7	partiell anwendbar	21	partiell anwendbar	partiell anwendbar
ChakuChaku	Halbleiter/MST	8	partiell anwendbar			21	partiell anwendbar	partiell anwendbar
ChakuChaku	Kraftfahrzeugt.	8	partiell anwendbar	1	anwendbar	21	partiell anwendbar	sign. Unterschiede
ChakuChaku	Elektrotechnik	8	partiell anwendbar	2	partiell anwendbar	21	partiell anwendbar	partiell anwendbar
ChakuChaku	Maschinenbau	9	partiell anwendbar	4	partiell anwendbar	21	partiell anwendbar	partiell anwendbar
ChakuChaku	Metallbau	8	partiell anwendbar	0	keine Werte	21	partiell anwendbar	partiell anwendbar
ChakuChaku	Kunststoff	7	partiell anwendbar	2	partiell anwendbar	21	partiell anwendbar	partiell anwendbar
ChakuChaku	Datenverarbeit.	8	partiell anwendbar	1	anwendbar	21	partiell anwendbar	sign. Unterschiede
ChakuChaku	Elektronik/Optik	8	partiell anwendbar	5	partiell anwendbar	21	partiell anwendbar	partiell anwendbar
ChakuChaku	Nahrungsmittel	8	partiell anwendbar	2	partiell anwendbar	21	partiell anwendbar	partiell anwendbar
ChakuChaku	Chemieindustrie	8	partiell anwendbar	0	keine Werte	21	partiell anwendbar	partiell anwendbar
ChakuChaku	Textilindustrie	8	partiell anwendbar	0	keine Werte	21	partiell anwendbar	partiell anwendbar
ChakuChaku	Holzindustrie	8	partiell anwendbar	0	keine Werte	21	partiell anwendbar	partiell anwendbar

Abbildung 5.4.14 Mixed-Modell Chaku Chaku

Methode	Bereich	Exploration branchenübergreifend		Exploration branchenintern		Quantitative Erhebung		Auswertung
		An	Anwendbarkei	An	Anwendbarkei	An	Anwendbarke	
FiFo	Erfahrung	12	anwendbar			24	anwendbar	anwendbar
FiFo	Andere			8	anwendbar	29	anwendbar	anwendbar
FiFo	Halbleiter/MST	10	anwendbar			29	anwendbar	anwendbar
FiFo	Kraftfahrzeugt.	10	anwendbar	3	anwendbar	29	anwendbar	anwendbar
FiFo	Elektrotechnik	10	anwendbar	2	anwendbar	29	anwendbar	anwendbar
FiFo	Maschinenbau	11	anwendbar	5	anwendbar	29	anwendbar	anwendbar
FiFo	Metallbau	10	anwendbar	0	keine Werte	29	anwendbar	anwendbar
FiFo	Kunststoff	9	anwendbar	4	anwendbar	29	anwendbar	anwendbar
FiFo	Datenverarbeit.	9	anwendbar	1	anwendbar	29	anwendbar	anwendbar
FiFo	Elektronik/Optik	9	anwendbar	6	anwendbar	29	anwendbar	anwendbar
FiFo	Nahrungsmittel	9	anwendbar	2	anwendbar	29	anwendbar	anwendbar
FiFo	Chemieindustrie	10	anwendbar	1	partiell anwendbar	29	anwendbar	sign. Unterschiede
FiFo	Textilindustrie	9	anwendbar	0	keine Werte	29	anwendbar	anwendbar
FiFo	Holzindustrie	9	anwendbar	1	anwendbar	29	anwendbar	anwendbar

Abbildung 5.4.15 Mixed-Modell FiFo

Methode	Bereich	Exploration branchenübergreifend		Exploration branchenintern		Quantitative Erhebung		Auswertung
		An	Anwendbarkei	An	Anwendbarkei	An	Anwendbarke	
GD3	Erfahrung	8	partiell anwendbar			15	partiell anwendbar	partiell anwendbar
GD3	Andere			6	anwendbar	17	partiell anwendbar	sign. Unterschiede
GD3	Halbleiter/MST	6	anwendbar			17	partiell anwendbar	sign. Unterschiede
GD3	Kraftfahrzeugt.	6	anwendbar	0	keine Werte	17	partiell anwendbar	sign. Unterschiede
GD3	Elektrotechnik	6	anwendbar	1	partiell anwendbar	17	partiell anwendbar	sign. Unterschiede
GD3	Maschinenbau	6	anwendbar	3	partiell anwendbar	17	partiell anwendbar	sign. Unterschiede
GD3	Metallbau	6	anwendbar	0	keine Werte	17	partiell anwendbar	sign. Unterschiede
GD3	Kunststoff	6	anwendbar	0	keine Werte	17	partiell anwendbar	sign. Unterschiede
GD3	Datenverarbeit.	7	anwendbar	1	partiell anwendbar	17	partiell anwendbar	sign. Unterschiede
GD3	Elektronik/Optik	6	anwendbar	4	anwendbar	17	partiell anwendbar	sign. Unterschiede
GD3	Nahrungsmittel	7	anwendbar	2	partiell anwendbar	17	partiell anwendbar	sign. Unterschiede
GD3	Chemieindustrie	7	anwendbar	0	keine Werte	17	partiell anwendbar	sign. Unterschiede
GD3	Textilindustrie	6	anwendbar	0	keine Werte	17	partiell anwendbar	sign. Unterschiede
GD3	Holzindustrie	6	anwendbar	1	anwendbar	17	partiell anwendbar	sign. Unterschiede

Abbildung 5.4.16 Mixed-Modell GD3

10.15772/ANDRASSY.2019.001

Methode	Bereich	Exploration branchenübergreifend		Exploration branchenintern		Quantitative Erhebung		Auswertung
		An	Anwendbarkei	An	Anwendbarkei	An	Anwendbarke	
Gemba	Erfahrung	10	anwendbar			19	anwendbar	anwendbar
Gemba	Andere			8	anwendbar	25	anwendbar	anwendbar
Gemba	Halbleiter/MST	9	anwendbar			25	anwendbar	anwendbar
Gemba	Kraftfahrzeugt.	9	anwendbar	0	keine Werte	25	anwendbar	anwendbar
Gemba	Elektrotechnik	9	anwendbar	2	anwendbar	25	anwendbar	anwendbar
Gemba	Maschinenbau	9	anwendbar	5	anwendbar	25	anwendbar	anwendbar
Gemba	Metallbau	9	anwendbar	0	keine Werte	25	anwendbar	anwendbar
Gemba	Kunststoff	9	anwendbar	1	anwendbar	25	anwendbar	anwendbar
Gemba	Datenverarbeit.	10	anwendbar	1	partiell anwendbar	25	anwendbar	sign. Unterschiede
Gemba	Elektronik/Optik	9	anwendbar	6	anwendbar	25	anwendbar	anwendbar
Gemba	Nahrungsmittel	9	anwendbar	2	anwendbar	25	anwendbar	anwendbar
Gemba	Chemieindustrie	10	anwendbar	0	keine Werte	25	anwendbar	anwendbar
Gemba	Textilindustrie	9	anwendbar	0	keine Werte	25	anwendbar	anwendbar
Gemba	Holzindustrie	9	anwendbar	1	partiell anwendbar	25	anwendbar	sign. Unterschiede

Abbildung 5.4.17 Mixed-Modell Gemba

Methode	Bereich	Exploration branchenübergreifend		Exploration branchenintern		Quantitative Erhebung		Auswertung
		An	Anwendbarkei	An	Anwendbarkei	An	Anwendbarke	
Hancho	Erfahrung	11	partiell anwendbar			18	partiell anwendbar	partiell anwendbar
Hancho	Andere			8	partiell anwendbar	24	partiell anwendbar	partiell anwendbar
Hancho	Halbleiter/MST	8	anwendbar			24	partiell anwendbar	sign. Unterschiede
Hancho	Kraftfahrzeugt.	8	anwendbar	1	anwendbar	24	partiell anwendbar	sign. Unterschiede
Hancho	Elektrotechnik	8	anwendbar	2	partiell anwendbar	24	partiell anwendbar	sign. Unterschiede
Hancho	Maschinenbau	9	anwendbar	3	partiell anwendbar	24	partiell anwendbar	sign. Unterschiede
Hancho	Metallbau	9	anwendbar	0	keine Werte	24	partiell anwendbar	sign. Unterschiede
Hancho	Kunststoff	8	anwendbar	2	anwendbar	24	partiell anwendbar	sign. Unterschiede
Hancho	Datenverarbeit.	8	anwendbar	1	partiell anwendbar	24	partiell anwendbar	sign. Unterschiede
Hancho	Elektronik/Optik	8	anwendbar	6	partiell anwendbar	24	partiell anwendbar	sign. Unterschiede
Hancho	Nahrungsmittel	9	anwendbar	2	anwendbar	24	partiell anwendbar	sign. Unterschiede
Hancho	Chemieindustrie	9	anwendbar	0	keine Werte	24	partiell anwendbar	sign. Unterschiede
Hancho	Textilindustrie	8	anwendbar	0	keine Werte	24	partiell anwendbar	sign. Unterschiede
Hancho	Holzindustrie	8	anwendbar	1	nicht anwendbar	24	partiell anwendbar	sign. Unterschiede

Abbildung 5.4.18 Mixed-Modell Hancho

Methode	Bereich	Exploration branchenübergreifend		Exploration branchenintern		Quantitative Erhebung		Auswertung
		An	Anwendbarkei	An	Anwendbarkei	An	Anwendbarke	
Hejunka	Erfahrung	11	partiell anwendbar			16	partiell anwendbar	partiell anwendbar
Hejunka	Andere			8	partiell anwendbar	23	partiell anwendbar	partiell anwendbar
Hejunka	Halbleiter/MST	9	partiell anwendbar			23	partiell anwendbar	partiell anwendbar
Hejunka	Kraftfahrzeugt.	9	anwendbar	0	keine Werte	23	partiell anwendbar	sign. Unterschiede
Hejunka	Elektrotechnik	9	partiell anwendbar	2	anwendbar	23	partiell anwendbar	sign. Unterschiede
Hejunka	Maschinenbau	10	partiell anwendbar	4	partiell anwendbar	23	partiell anwendbar	partiell anwendbar
Hejunka	Metallbau	10	partiell anwendbar	0	keine Werte	23	partiell anwendbar	partiell anwendbar
Hejunka	Kunststoff	9	partiell anwendbar	1	nicht anwendbar	23	partiell anwendbar	sign. Unterschiede
Hejunka	Datenverarbeit.	8	partiell anwendbar	1	partiell anwendbar	23	partiell anwendbar	partiell anwendbar
Hejunka	Elektronik/Optik	9	partiell anwendbar	5	partiell anwendbar	23	partiell anwendbar	partiell anwendbar
Hejunka	Nahrungsmittel	10	partiell anwendbar	2	partiell anwendbar	23	partiell anwendbar	partiell anwendbar
Hejunka	Chemieindustrie	10	partiell anwendbar	0	keine Werte	23	partiell anwendbar	partiell anwendbar
Hejunka	Textilindustrie	9	partiell anwendbar	0	keine Werte	23	partiell anwendbar	partiell anwendbar
Hejunka	Holzindustrie	9	partiell anwendbar	1	nicht anwendbar	23	partiell anwendbar	sign. Unterschiede

Abbildung 5.4.19 Mixed-Modell Hejunka

10.15772/ANDRASSY.2019.001

Methode	Bereich	Exploration branchenübergreifend		Exploration branchenintern		Quantitative Erhebung		Auswertung
		An	Anwendbarkei	An	Anwendbarkei	An	Anwendbarke	
Hoshin Kanri	Erfahrung	10	anwendbar			16	partiell anwendbar	sign. Unterschiede
Hoshin Kanri	Andere			7	partiell anwendbar	24	partiell anwendbar	partiell anwendbar
Hoshin Kanri	Halbleiter/MST	8	anwendbar			24	partiell anwendbar	sign. Unterschiede
Hoshin Kanri	Kraftfahrzeugt.	8	anwendbar	1	anwendbar	24	partiell anwendbar	sign. Unterschiede
Hoshin Kanri	Elektrotechnik	8	anwendbar	2	partiell anwendbar	24	partiell anwendbar	sign. Unterschiede
Hoshin Kanri	Maschinenbau	9	anwendbar	4	partiell anwendbar	24	partiell anwendbar	sign. Unterschiede
Hoshin Kanri	Metallbau	9	anwendbar	0	keine Werte	24	partiell anwendbar	sign. Unterschiede
Hoshin Kanri	Kunststoff	8	anwendbar	2	anwendbar	24	partiell anwendbar	sign. Unterschiede
Hoshin Kanri	Datenverarbeit.	9	anwendbar	1	anwendbar	24	partiell anwendbar	sign. Unterschiede
Hoshin Kanri	Elektronik/Optik	8	anwendbar	6	anwendbar	24	partiell anwendbar	sign. Unterschiede
Hoshin Kanri	Nahrungsmittel	9	anwendbar	2	anwendbar	24	partiell anwendbar	sign. Unterschiede
Hoshin Kanri	Chemieindustrie	9	anwendbar	0	keine Werte	24	partiell anwendbar	sign. Unterschiede
Hoshin Kanri	Textilindustrie	8	anwendbar	0	keine Werte	24	partiell anwendbar	sign. Unterschiede
Hoshin Kanri	Holzindustrie	8	anwendbar	1	partiell anwendbar	24	partiell anwendbar	sign. Unterschiede

Abbildung 5.4.20 Mixed-Modell Hoshin Kanri

Methode	Bereich	Exploration branchenübergreifend		Exploration branchenintern		Quantitative Erhebung		Auswertung
		An	Anwendbarkei	An	Anwendbarkei	An	Anwendbarke	
Ishikawa	Erfahrung	11	anwendbar			23	anwendbar	anwendbar
Ishikawa	Andere			8	anwendbar	30	anwendbar	anwendbar
Ishikawa	Halbleiter/MST	10	anwendbar			30	anwendbar	anwendbar
Ishikawa	Kraftfahrzeugt.	10	anwendbar	3	anwendbar	30	anwendbar	anwendbar
Ishikawa	Elektrotechnik	10	anwendbar	2	anwendbar	30	anwendbar	anwendbar
Ishikawa	Maschinenbau	10	anwendbar	5	anwendbar	30	anwendbar	anwendbar
Ishikawa	Metallbau	10	anwendbar	0	keine Werte	30	anwendbar	anwendbar
Ishikawa	Kunststoff	10	anwendbar	5	anwendbar	30	anwendbar	anwendbar
Ishikawa	Datenverarbeit.	10	anwendbar	1	anwendbar	30	anwendbar	anwendbar
Ishikawa	Elektronik/Optik	10	anwendbar	5	anwendbar	30	anwendbar	anwendbar
Ishikawa	Nahrungsmittel	11	anwendbar	2	partiell anwendbar	30	anwendbar	sign. Unterschiede
Ishikawa	Chemieindustrie	11	anwendbar	1	partiell anwendbar	30	anwendbar	sign. Unterschiede
Ishikawa	Textilindustrie	10	anwendbar	0	keine Werte	30	anwendbar	anwendbar
Ishikawa	Holzindustrie	10	anwendbar	2	anwendbar	30	anwendbar	anwendbar

Abbildung 5.4.21 Mixed-Modell Ishikawa

Methode	Bereich	Exploration branchenübergreifend		Exploration branchenintern		Quantitative Erhebung		Auswertung
		An	Anwendbarkei	An	Anwendbarkei	An	Anwendbarke	
Jidoka/BandStop	Erfahrung	9	partiell anwendbar			20	partiell anwendbar	partiell anwendbar
Jidoka/BandStop	Andere			9	partiell anwendbar	29	partiell anwendbar	partiell anwendbar
Jidoka/BandStop	Halbleiter/MST	9	partiell anwendbar			29	partiell anwendbar	partiell anwendbar
Jidoka/BandStop	Kraftfahrzeugt.	9	anwendbar	3	partiell anwendbar	29	partiell anwendbar	sign. Unterschiede
Jidoka/BandStop	Elektrotechnik	9	anwendbar	2	anwendbar	29	partiell anwendbar	sign. Unterschiede
Jidoka/BandStop	Maschinenbau	10	anwendbar	4	partiell anwendbar	29	partiell anwendbar	sign. Unterschiede
Jidoka/BandStop	Metallbau	9	partiell anwendbar	0	keine Werte	29	partiell anwendbar	partiell anwendbar
Jidoka/BandStop	Kunststoff	7	anwendbar	4	partiell anwendbar	29	partiell anwendbar	sign. Unterschiede
Jidoka/BandStop	Datenverarbeit.	7	partiell anwendbar	1	nicht anwendbar	29	partiell anwendbar	sign. Unterschiede
Jidoka/BandStop	Elektronik/Optik	9	partiell anwendbar	6	partiell anwendbar	29	partiell anwendbar	partiell anwendbar
Jidoka/BandStop	Nahrungsmittel	9	anwendbar	2	partiell anwendbar	29	partiell anwendbar	sign. Unterschiede
Jidoka/BandStop	Chemieindustrie	9	anwendbar	1	anwendbar	29	partiell anwendbar	sign. Unterschiede
Jidoka/BandStop	Textilindustrie	8	anwendbar	0	keine Werte	29	partiell anwendbar	sign. Unterschiede
Jidoka/BandStop	Holzindustrie	9	partiell anwendbar	1	anwendbar	29	partiell anwendbar	sign. Unterschiede

Abbildung 5.4.22 Mixed-Modell Jidoka/Band Stop

10.15772/ANDRASSY.2019.001

Methode	Bereich	Exploration branchenübergreifend		Exploration branchenintern		Quantitative Erhebung		Auswertung
		An	Anwendbarkei	An	Anwendbarkei	An	Anwendbarke	
Just in Time	Erfahrung	10	anwendbar			24	partiell anwendbar	sign. Unterschiede
Just in Time	Andere			9	partiell anwendbar	30	partiell anwendbar	partiell anwendbar
Just in Time	Halbleiter/MST	9	partiell anwendbar			30	partiell anwendbar	partiell anwendbar
Just in Time	Kraftfahrzeugt.	10	anwendbar	3	anwendbar	30	partiell anwendbar	sign. Unterschiede
Just in Time	Elektrotechnik	9	anwendbar	2	anwendbar	30	partiell anwendbar	sign. Unterschiede
Just in Time	Maschinenbau	10	anwendbar	4	partiell anwendbar	30	partiell anwendbar	sign. Unterschiede
Just in Time	Metallbau	10	partiell anwendbar	0	keine Werte	30	partiell anwendbar	partiell anwendbar
Just in Time	Kunststoff	9	anwendbar	4	partiell anwendbar	30	partiell anwendbar	sign. Unterschiede
Just in Time	Datenverarbeit.	8	partiell anwendbar	1	partiell anwendbar	30	partiell anwendbar	partiell anwendbar
Just in Time	Elektronik/Optik	9	anwendbar	7	partiell anwendbar	30	partiell anwendbar	sign. Unterschiede
Just in Time	Nahrungsmittel	8	anwendbar	2	anwendbar	30	partiell anwendbar	sign. Unterschiede
Just in Time	Chemieindustrie	9	anwendbar	1	partiell anwendbar	30	partiell anwendbar	sign. Unterschiede
Just in Time	Textilindustrie	7	anwendbar	0	keine Werte	30	partiell anwendbar	sign. Unterschiede
Just in Time	Holzindustrie	7	anwendbar	1	anwendbar	30	partiell anwendbar	sign. Unterschiede

Abbildung 5.4.23 Mixed-Modell Just in Time

Methode	Bereich	Exploration branchenübergreifend		Exploration branchenintern		Quantitative Erhebung		Auswertung
		An	Anwendbarkei	An	Anwendbarkei	An	Anwendbarke	
Kaizen	Erfahrung	11	anwendbar			24	anwendbar	anwendbar
Kaizen	Andere			9	partiell anwendbar	32	anwendbar	sign. Unterschiede
Kaizen	Halbleiter/MST	9	anwendbar			32	anwendbar	anwendbar
Kaizen	Kraftfahrzeugt.	9	anwendbar	3	anwendbar	32	anwendbar	anwendbar
Kaizen	Elektrotechnik	9	anwendbar	2	anwendbar	32	anwendbar	anwendbar
Kaizen	Maschinenbau	10	anwendbar	5	anwendbar	32	anwendbar	anwendbar
Kaizen	Metallbau	10	anwendbar	0	keine Werte	32	anwendbar	anwendbar
Kaizen	Kunststoff	9	anwendbar	5	anwendbar	32	anwendbar	anwendbar
Kaizen	Datenverarbeit.	10	anwendbar	1	anwendbar	32	anwendbar	anwendbar
Kaizen	Elektronik/Optik	9	anwendbar	7	anwendbar	32	anwendbar	anwendbar
Kaizen	Nahrungsmittel	10	anwendbar	2	anwendbar	32	anwendbar	anwendbar
Kaizen	Chemieindustrie	10	anwendbar	1	partiell anwendbar	32	anwendbar	sign. Unterschiede
Kaizen	Textilindustrie	9	anwendbar	0	keine Werte	32	anwendbar	anwendbar
Kaizen	Holzindustrie	9	anwendbar	1	anwendbar	32	anwendbar	anwendbar

Abbildung 5.4.24 Mixed-Modell Kaizen

Methode	Bereich	Exploration branchenübergreifend		Exploration branchenintern		Quantitative Erhebung		Auswertung
		An	Anwendbarkei	An	Anwendbarkei	An	Anwendbarke	
KanBan	Erfahrung	11	anwendbar			25	anwendbar	anwendbar
KanBan	Andere			9	anwendbar	30	anwendbar	anwendbar
KanBan	Halbleiter/MST	9	partiell anwendbar			30	anwendbar	sign. Unterschiede
KanBan	Kraftfahrzeugt.	9	anwendbar	2	partiell anwendbar	30	anwendbar	sign. Unterschiede
KanBan	Elektrotechnik	9	anwendbar	2	anwendbar	30	anwendbar	anwendbar
KanBan	Maschinenbau	10	anwendbar	5	anwendbar	30	anwendbar	anwendbar
KanBan	Metallbau	10	anwendbar	0	keine Werte	30	anwendbar	anwendbar
KanBan	Kunststoff	8	anwendbar	3	partiell anwendbar	30	anwendbar	sign. Unterschiede
KanBan	Datenverarbeit.	7	anwendbar	1	partiell anwendbar	30	anwendbar	sign. Unterschiede
KanBan	Elektronik/Optik	9	anwendbar	7	anwendbar	30	anwendbar	anwendbar
KanBan	Nahrungsmittel	10	anwendbar	2	anwendbar	30	anwendbar	anwendbar
KanBan	Chemieindustrie	10	anwendbar	1	partiell anwendbar	30	anwendbar	sign. Unterschiede
KanBan	Textilindustrie	9	anwendbar	0	keine Werte	30	anwendbar	anwendbar
KanBan	Holzindustrie	9	anwendbar	1	anwendbar	30	anwendbar	anwendbar

Abbildung 5.4.25 Mixed-Modell KanBan

10.15772/ANDRASSY.2019.001

Methode	Bereich	Exploration branchenübergreifend		Exploration branchenintern		Quantitative Erhebung		Auswertung
		An	Anwendbarkei	An	Anwendbarkei	An	Anwendbarke	
Kreidekreis	Erfahrung	10	anwendbar			19	partiell anwendbar	sign. Unterschiede
Kreidekreis	Andere			7	partiell anwendbar	22	partiell anwendbar	partiell anwendbar
Kreidekreis	Halbleiter/MST	9	anwendbar			22	partiell anwendbar	sign. Unterschiede
Kreidekreis	Kraftfahrzeugt.	9	anwendbar	1	partiell anwendbar	22	partiell anwendbar	sign. Unterschiede
Kreidekreis	Elektrotechnik	9	anwendbar	2	anwendbar	22	partiell anwendbar	sign. Unterschiede
Kreidekreis	Maschinenbau	10	anwendbar	4	partiell anwendbar	22	partiell anwendbar	sign. Unterschiede
Kreidekreis	Metallbau	10	anwendbar	0	keine Werte	22	partiell anwendbar	sign. Unterschiede
Kreidekreis	Kunststoff	8	anwendbar	2	anwendbar	22	partiell anwendbar	sign. Unterschiede
Kreidekreis	Datenverarbeit.	10	partiell anwendbar	1	anwendbar	22	partiell anwendbar	sign. Unterschiede
Kreidekreis	Elektronik/Optik	9	anwendbar	5	partiell anwendbar	22	partiell anwendbar	sign. Unterschiede
Kreidekreis	Nahrungsmittel	10	anwendbar	1	anwendbar	22	partiell anwendbar	sign. Unterschiede
Kreidekreis	Chemieindustrie	10	anwendbar	0	keine Werte	22	partiell anwendbar	sign. Unterschiede
Kreidekreis	Textilindustrie	9	anwendbar	0	keine Werte	22	partiell anwendbar	sign. Unterschiede
Kreidekreis	Holzindustrie	9	anwendbar	1	partiell anwendbar	22	partiell anwendbar	sign. Unterschiede

Abbildung 5.4.26 Mixed-Modell Kreidekreis

Methode	Bereich	Exploration branchenübergreifend		Exploration branchenintern		Quantitative Erhebung		Auswertung
		An	Anwendbarkei	An	Anwendbarkei	An	Anwendbarke	
LCIA	Erfahrung	9	partiell anwendbar			20	partiell anwendbar	partiell anwendbar
LCIA	Andere			6	partiell anwendbar	26	partiell anwendbar	partiell anwendbar
LCIA	Halbleiter/MST	7	partiell anwendbar			26	partiell anwendbar	partiell anwendbar
LCIA	Kraftfahrzeugt.	6	anwendbar	3	partiell anwendbar	26	partiell anwendbar	sign. Unterschiede
LCIA	Elektrotechnik	7	partiell anwendbar	2	partiell anwendbar	26	partiell anwendbar	partiell anwendbar
LCIA	Maschinenbau	6	partiell anwendbar	4	partiell anwendbar	26	partiell anwendbar	partiell anwendbar
LCIA	Metallbau	6	partiell anwendbar	0	keine Werte	26	partiell anwendbar	partiell anwendbar
LCIA	Kunststoff	6	partiell anwendbar	4	partiell anwendbar	26	partiell anwendbar	partiell anwendbar
LCIA	Datenverarbeit.	7	partiell anwendbar	1	anwendbar	26	partiell anwendbar	sign. Unterschiede
LCIA	Elektronik/Optik	7	partiell anwendbar	7	partiell anwendbar	26	partiell anwendbar	partiell anwendbar
LCIA	Nahrungsmittel	7	partiell anwendbar	2	anwendbar	26	partiell anwendbar	sign. Unterschiede
LCIA	Chemieindustrie	7	partiell anwendbar	0	keine Werte	26	partiell anwendbar	partiell anwendbar
LCIA	Textilindustrie	6	partiell anwendbar	0	keine Werte	26	partiell anwendbar	partiell anwendbar
LCIA	Holzindustrie	6	partiell anwendbar	1	anwendbar	26	partiell anwendbar	sign. Unterschiede

Abbildung 5.4.27 Mixed-Modell LCIA

Methode	Bereich	Exploration branchenübergreifend		Exploration branchenintern		Quantitative Erhebung		Auswertung
		An	Anwendbarkei	An	Anwendbarkei	An	Anwendbarke	
Messsystemanal.	Erfahrung	10	anwendbar			18	partiell anwendbar	sign. Unterschiede
Messsystemanal.	Andere			7	partiell anwendbar	26	partiell anwendbar	partiell anwendbar
Messsystemanal.	Halbleiter/MST	8	anwendbar			26	partiell anwendbar	sign. Unterschiede
Messsystemanal.	Kraftfahrzeugt.	8	anwendbar	2	anwendbar	26	partiell anwendbar	sign. Unterschiede
Messsystemanal.	Elektrotechnik	8	anwendbar	2	anwendbar	26	partiell anwendbar	sign. Unterschiede
Messsystemanal.	Maschinenbau	8	anwendbar	4	anwendbar	26	partiell anwendbar	sign. Unterschiede
Messsystemanal.	Metallbau	8	anwendbar	0	keine Werte	26	partiell anwendbar	sign. Unterschiede
Messsystemanal.	Kunststoff	8	anwendbar	3	anwendbar	26	partiell anwendbar	sign. Unterschiede
Messsystemanal.	Datenverarbeit.	8	anwendbar	1	partiell anwendbar	26	partiell anwendbar	sign. Unterschiede
Messsystemanal.	Elektronik/Optik	8	anwendbar	6	partiell anwendbar	26	partiell anwendbar	sign. Unterschiede
Messsystemanal.	Nahrungsmittel	9	anwendbar	2	anwendbar	26	partiell anwendbar	sign. Unterschiede
Messsystemanal.	Chemieindustrie	9	anwendbar	1	anwendbar	26	partiell anwendbar	sign. Unterschiede
Messsystemanal.	Textilindustrie	8	anwendbar	0	keine Werte	26	partiell anwendbar	sign. Unterschiede
Messsystemanal.	Holzindustrie	8	anwendbar	1	nicht anwendbar	26	partiell anwendbar	sign. Unterschiede

Abbildung 5.4.28 Mixed-Modell Messsystemanalyse

10.15772/ANDRASSY.2019.001

Methode	Bereich	Exploration branchenübergreifend		Exploration branchenintern		Quantitative Erhebung		Auswertung
		An	Anwendbarkei	An	Anwendbarkei	An	Anwendbarke	
Milkrun	Erfahrung	10	partiell anwendbar			18	partiell anwendbar	partiell anwendbar
Milkrun	Andere			7	partiell anwendbar	26	partiell anwendbar	partiell anwendbar
Milkrun	Halbleiter/MST	7	partiell anwendbar			26	partiell anwendbar	partiell anwendbar
Milkrun	Kraftfahrzeugt.	8	anwendbar	3	partiell anwendbar	26	partiell anwendbar	sign. Unterschiede
Milkrun	Elektrotechnik	7	partiell anwendbar	2	partiell anwendbar	26	partiell anwendbar	partiell anwendbar
Milkrun	Maschinenbau	7	partiell anwendbar	5	partiell anwendbar	26	partiell anwendbar	partiell anwendbar
Milkrun	Metallbau	8	partiell anwendbar	0	keine Werte	26	partiell anwendbar	partiell anwendbar
Milkrun	Kunststoff	6	partiell anwendbar	4	partiell anwendbar	26	partiell anwendbar	partiell anwendbar
Milkrun	Datenverarbeit.	7	partiell anwendbar	1	anwendbar	26	partiell anwendbar	sign. Unterschiede
Milkrun	Elektronik/Optik	7	partiell anwendbar	5	anwendbar	26	partiell anwendbar	sign. Unterschiede
Milkrun	Nahrungsmittel	8	partiell anwendbar	2	partiell anwendbar	26	partiell anwendbar	partiell anwendbar
Milkrun	Chemieindustrie	8	partiell anwendbar	0	keine Werte	26	partiell anwendbar	partiell anwendbar
Milkrun	Textilindustrie	6	partiell anwendbar	0	keine Werte	26	partiell anwendbar	partiell anwendbar
Milkrun	Holzindustrie	7	partiell anwendbar	1	partiell anwendbar	26	partiell anwendbar	partiell anwendbar

Abbildung 5.4.29 Mixed-Modell Milkrun

Methode	Bereich	Exploration branchenübergreifend		Exploration branchenintern		Quantitative Erhebung		Auswertung
		An	Anwendbarkei	An	Anwendbarkei	An	Anwendbarke	
Mizusumashu	Erfahrung	9	partiell anwendbar			18	partiell anwendbar	partiell anwendbar
Mizusumashu	Andere			7	anwendbar	24	partiell anwendbar	sign. Unterschiede
Mizusumashu	Halbleiter/MST	8	partiell anwendbar			24	partiell anwendbar	partiell anwendbar
Mizusumashu	Kraftfahrzeugt.	8	anwendbar	1	partiell anwendbar	24	partiell anwendbar	sign. Unterschiede
Mizusumashu	Elektrotechnik	8	anwendbar	1	partiell anwendbar	24	partiell anwendbar	sign. Unterschiede
Mizusumashu	Maschinenbau	9	anwendbar	4	anwendbar	24	partiell anwendbar	sign. Unterschiede
Mizusumashu	Metallbau	9	anwendbar	0	keine Werte	24	partiell anwendbar	sign. Unterschiede
Mizusumashu	Kunststoff	8	anwendbar	2	anwendbar	24	partiell anwendbar	sign. Unterschiede
Mizusumashu	Datenverarbeit.	7	partiell anwendbar	1	partiell anwendbar	24	partiell anwendbar	partiell anwendbar
Mizusumashu	Elektronik/Optik	8	anwendbar	7	partiell anwendbar	24	partiell anwendbar	sign. Unterschiede
Mizusumashu	Nahrungsmittel	8	anwendbar	2	partiell anwendbar	24	partiell anwendbar	sign. Unterschiede
Mizusumashu	Chemieindustrie	8	anwendbar	0	keine Werte	24	partiell anwendbar	sign. Unterschiede
Mizusumashu	Textilindustrie	7	anwendbar	0	keine Werte	24	partiell anwendbar	sign. Unterschiede
Mizusumashu	Holzindustrie	7	anwendbar	1	partiell anwendbar	24	partiell anwendbar	sign. Unterschiede

Abbildung 5.4.30 Mixed-Modell Mizusumashu

Methode	Bereich	Exploration branchenübergreifend		Exploration branchenintern		Quantitative Erhebung		Auswertung
		An	Anwendbarkei	An	Anwendbarkei	An	Anwendbarke	
Multi-Machine	Erfahrung	11	anwendbar			19	partiell anwendbar	sign. Unterschiede
Multi-Machine	Andere			7	partiell anwendbar	27	partiell anwendbar	partiell anwendbar
Multi-Machine	Halbleiter/MST	9	anwendbar			27	partiell anwendbar	sign. Unterschiede
Multi-Machine	Kraftfahrzeugt.	9	anwendbar	2	anwendbar	27	partiell anwendbar	sign. Unterschiede
Multi-Machine	Elektrotechnik	9	anwendbar	2	partiell anwendbar	27	partiell anwendbar	sign. Unterschiede
Multi-Machine	Maschinenbau	10	anwendbar	4	partiell anwendbar	27	partiell anwendbar	sign. Unterschiede
Multi-Machine	Metallbau	9	anwendbar	0	keine Werte	27	partiell anwendbar	sign. Unterschiede
Multi-Machine	Kunststoff	9	anwendbar	4	partiell anwendbar	27	partiell anwendbar	sign. Unterschiede
Multi-Machine	Datenverarbeit.	7	partiell anwendbar	1	anwendbar	27	partiell anwendbar	sign. Unterschiede
Multi-Machine	Elektronik/Optik	9	partiell anwendbar	7	partiell anwendbar	27	partiell anwendbar	partiell anwendbar
Multi-Machine	Nahrungsmittel	10	anwendbar	2	anwendbar	27	partiell anwendbar	sign. Unterschiede
Multi-Machine	Chemieindustrie	10	anwendbar	0	keine Werte	27	partiell anwendbar	sign. Unterschiede
Multi-Machine	Textilindustrie	9	anwendbar	0	keine Werte	27	partiell anwendbar	sign. Unterschiede
Multi-Machine	Holzindustrie	9	anwendbar	1	nicht anwendbar	27	partiell anwendbar	sign. Unterschiede

Abbildung 5.4.31 Mixed-Modell Multi-Machine

10.15772/ANDRASSY.2019.001

Methode	Bereich	Exploration branchenübergreifend		Exploration branchenintern		Quantitative Erhebung		Auswertung
		An	Anwendbarkei	An	Anwendbarkei	An	Anwendbarke	
Null-Fehler-Man.	Erfahrung	11	anwendbar			21	anwendbar	anwendbar
Null-Fehler-Man.	Andere			8	partiell anwendbar	29	anwendbar	sign. Unterschiede
Null-Fehler-Man.	Halbleiter/MST	9	anwendbar			29	anwendbar	anwendbar
Null-Fehler-Man.	Kraftfahrzeugt.	9	anwendbar	3	partiell anwendbar	29	anwendbar	sign. Unterschiede
Null-Fehler-Man.	Elektrotechnik	8	anwendbar	2	anwendbar	29	anwendbar	anwendbar
Null-Fehler-Man.	Maschinenbau	10	anwendbar	5	anwendbar	29	anwendbar	anwendbar
Null-Fehler-Man.	Metallbau	9	anwendbar	0	keine Werte	29	anwendbar	anwendbar
Null-Fehler-Man.	Kunststoff	9	anwendbar	4	partiell anwendbar	29	anwendbar	sign. Unterschiede
Null-Fehler-Man.	Datenverarbeit.	10	anwendbar	1	partiell anwendbar	29	anwendbar	sign. Unterschiede
Null-Fehler-Man.	Elektronik/Optik	9	anwendbar	7	anwendbar	29	anwendbar	anwendbar
Null-Fehler-Man.	Nahrungsmittel	10	anwendbar	2	partiell anwendbar	29	anwendbar	sign. Unterschiede
Null-Fehler-Man.	Chemieindustrie	10	anwendbar	0	keine Werte	29	anwendbar	anwendbar
Null-Fehler-Man.	Textilindustrie	9	anwendbar	0	keine Werte	29	anwendbar	anwendbar
Null-Fehler-Man.	Holzindustrie	9	anwendbar	1	partiell anwendbar	29	anwendbar	sign. Unterschiede

Abbildung 5.4.32 Mixed-Modell Null-Fehler-Management

Methode	Bereich	Exploration branchenübergreifend		Exploration branchenintern		Quantitative Erhebung		Auswertung
		An	Anwendbarkei	An	Anwendbarkei	An	Anwendbarke	
OEE	Erfahrung	11	anwendbar			20	partiell anwendbar	sign. Unterschiede
OEE	Andere			6	partiell anwendbar	25	partiell anwendbar	partiell anwendbar
OEE	Halbleiter/MST	10	anwendbar			25	partiell anwendbar	sign. Unterschiede
OEE	Kraftfahrzeugt.	10	anwendbar	2	anwendbar	25	partiell anwendbar	sign. Unterschiede
OEE	Elektrotechnik	10	anwendbar	2	anwendbar	25	partiell anwendbar	sign. Unterschiede
OEE	Maschinenbau	10	anwendbar	4	partiell anwendbar	25	partiell anwendbar	sign. Unterschiede
OEE	Metallbau	10	anwendbar	0	keine Werte	25	partiell anwendbar	sign. Unterschiede
OEE	Kunststoff	10	anwendbar	3	anwendbar	25	partiell anwendbar	sign. Unterschiede
OEE	Datenverarbeit.	11	partiell anwendbar	1	anwendbar	25	partiell anwendbar	sign. Unterschiede
OEE	Elektronik/Optik	10	anwendbar	6	anwendbar	25	partiell anwendbar	sign. Unterschiede
OEE	Nahrungsmittel	11	anwendbar	2	partiell anwendbar	25	partiell anwendbar	sign. Unterschiede
OEE	Chemieindustrie	10	anwendbar	1	anwendbar	25	partiell anwendbar	sign. Unterschiede
OEE	Textilindustrie	10	anwendbar	0	keine Werte	25	partiell anwendbar	sign. Unterschiede
OEE	Holzindustrie	10	anwendbar	1	partiell anwendbar	25	partiell anwendbar	sign. Unterschiede

Abbildung 5.4.33 Mixed-Modell OEE

Methode	Bereich	Exploration branchenübergreifend		Exploration branchenintern		Quantitative Erhebung		Auswertung
		An	Anwendbarkei	An	Anwendbarkei	An	Anwendbarke	
One-Page-Report	Erfahrung	11	anwendbar			20	partiell anwendbar	sign. Unterschiede
One-Page-Report	Andere			5	anwendbar	22	anwendbar	anwendbar
One-Page-Report	Halbleiter/MST	9	anwendbar			22	anwendbar	anwendbar
One-Page-Report	Kraftfahrzeugt.	9	anwendbar	2	anwendbar	22	anwendbar	anwendbar
One-Page-Report	Elektrotechnik	9	anwendbar	2	anwendbar	22	anwendbar	anwendbar
One-Page-Report	Maschinenbau	9	anwendbar	4	partiell anwendbar	22	anwendbar	sign. Unterschiede
One-Page-Report	Metallbau	9	anwendbar	0	keine Werte	22	anwendbar	anwendbar
One-Page-Report	Kunststoff	9	anwendbar	3	anwendbar	22	anwendbar	anwendbar
One-Page-Report	Datenverarbeit.	10	anwendbar	1	anwendbar	22	anwendbar	anwendbar
One-Page-Report	Elektronik/Optik	9	anwendbar	5	anwendbar	22	anwendbar	anwendbar
One-Page-Report	Nahrungsmittel	10	anwendbar	2	anwendbar	22	anwendbar	anwendbar
One-Page-Report	Chemieindustrie	10	anwendbar	0	keine Werte	22	anwendbar	anwendbar
One-Page-Report	Textilindustrie	9	anwendbar	0	keine Werte	22	anwendbar	anwendbar
One-Page-Report	Holzindustrie	9	anwendbar	1	anwendbar	22	anwendbar	anwendbar

Abbildung 5.4.34 Mixed-Modell One-Page-Report

10.15772/ANDRASSY.2019.001

Methode	Bereich	Exploration branchenübergreifend		Exploration branchenintern		Quantitative Erhebung		Auswertung
		An	Anwendbarkei	An	Anwendbarkei	An	Anwendbarke	
PDCA	Erfahrung	11	anwendbar			21	anwendbar	anwendbar
PDCA	Andere			6	anwendbar	26	anwendbar	anwendbar
PDCA	Halbleiter/MST	10	anwendbar			26	anwendbar	anwendbar
PDCA	Kraftfahrzeugt.	10	anwendbar	3	anwendbar	26	anwendbar	anwendbar
PDCA	Elektrotechnik	10	anwendbar	2	anwendbar	26	anwendbar	anwendbar
PDCA	Maschinenbau	10	anwendbar	5	anwendbar	26	anwendbar	anwendbar
PDCA	Metallbau	10	anwendbar	0	keine Werte	26	anwendbar	anwendbar
PDCA	Kunststoff	9	anwendbar	4	anwendbar	26	anwendbar	anwendbar
PDCA	Datenverarbeit.	11	anwendbar	1	anwendbar	26	anwendbar	anwendbar
PDCA	Elektronik/Optik	10	anwendbar	3	anwendbar	26	anwendbar	anwendbar
PDCA	Nahrungsmittel	11	anwendbar	0	keine Werte	26	anwendbar	anwendbar
PDCA	Chemieindustrie	11	anwendbar	1	anwendbar	26	anwendbar	anwendbar
PDCA	Textilindustrie	10	anwendbar	0	keine Werte	26	anwendbar	anwendbar
PDCA	Holzindustrie	10	anwendbar	0	keine Werte	26	anwendbar	anwendbar

Abbildung 5.4.35 Mixed-Modell PDCA

Methode	Bereich	Exploration branchenübergreifend		Exploration branchenintern		Quantitative Erhebung		Auswertung
		An	Anwendbarkei	An	Anwendbarkei	An	Anwendbarke	
PLS	Erfahrung	11	anwendbar			16	partiell anwendbar	sign. Unterschiede
PLS	Andere			6	anwendbar	20	partiell anwendbar	sign. Unterschiede
PLS	Halbleiter/MST	10	anwendbar			20	partiell anwendbar	sign. Unterschiede
PLS	Kraftfahrzeugt.	10	anwendbar	1	anwendbar	20	partiell anwendbar	sign. Unterschiede
PLS	Elektrotechnik	10	anwendbar	2	anwendbar	20	partiell anwendbar	sign. Unterschiede
PLS	Maschinenbau	10	anwendbar	3	partiell anwendbar	20	partiell anwendbar	sign. Unterschiede
PLS	Metallbau	10	anwendbar	0	keine Werte	20	partiell anwendbar	sign. Unterschiede
PLS	Kunststoff	10	anwendbar	2	anwendbar	20	partiell anwendbar	sign. Unterschiede
PLS	Datenverarbeit.	11	anwendbar	1	anwendbar	20	partiell anwendbar	sign. Unterschiede
PLS	Elektronik/Optik	10	anwendbar	4	partiell anwendbar	20	partiell anwendbar	sign. Unterschiede
PLS	Nahrungsmittel	11	anwendbar	2	partiell anwendbar	20	partiell anwendbar	sign. Unterschiede
PLS	Chemieindustrie	11	anwendbar	0	keine Werte	20	partiell anwendbar	sign. Unterschiede
PLS	Textilindustrie	10	anwendbar	0	keine Werte	20	partiell anwendbar	sign. Unterschiede
PLS	Holzindustrie	10	anwendbar	1	partiell anwendbar	20	partiell anwendbar	sign. Unterschiede

Abbildung 5.4.36 Mixed-Modell PLS

Methode	Bereich	Exploration branchenübergreifend		Exploration branchenintern		Quantitative Erhebung		Auswertung
		An	Anwendbarkei	An	Anwendbarkei	An	Anwendbarke	
Poka Yoke	Erfahrung	11	anwendbar			21	anwendbar	anwendbar
Poka Yoke	Andere			6	anwendbar	24	anwendbar	anwendbar
Poka Yoke	Halbleiter/MST	10	anwendbar			24	anwendbar	anwendbar
Poka Yoke	Kraftfahrzeugt.	10	anwendbar	2	anwendbar	24	anwendbar	anwendbar
Poka Yoke	Elektrotechnik	10	anwendbar	2	anwendbar	24	anwendbar	anwendbar
Poka Yoke	Maschinenbau	10	anwendbar	4	anwendbar	24	anwendbar	anwendbar
Poka Yoke	Metallbau	10	anwendbar	0	keine Werte	24	anwendbar	anwendbar
Poka Yoke	Kunststoff	10	anwendbar	3	anwendbar	24	anwendbar	anwendbar
Poka Yoke	Datenverarbeit.	11	anwendbar	1	anwendbar	24	anwendbar	anwendbar
Poka Yoke	Elektronik/Optik	10	anwendbar	5	anwendbar	24	anwendbar	anwendbar
Poka Yoke	Nahrungsmittel	11	anwendbar	2	anwendbar	24	anwendbar	anwendbar
Poka Yoke	Chemieindustrie	11	anwendbar	0	keine Werte	24	anwendbar	anwendbar
Poka Yoke	Textilindustrie	10	anwendbar	0	keine Werte	24	anwendbar	anwendbar
Poka Yoke	Holzindustrie	10	anwendbar	2	anwendbar	24	anwendbar	anwendbar

Abbildung 5.4.37 Mixed-Modell Poka Yoke

10.15772/ANDRASSY.2019.001

Methode	Bereich	Exploration branchenübergreifend		Exploration branchenintern		Quantitative Erhebung		Auswertung
		An	Anwendbarkei	An	Anwendbarkei	An	Anwendbarke	
Pull-Prinzip	Erfahrung	11	anwendbar			20	partiell anwendbar	sign. Unterschiede
Pull-Prinzip	Andere			7	partiell anwendbar	26	partiell anwendbar	partiell anwendbar
Pull-Prinzip	Halbleiter/MST	10	anwendbar			26	partiell anwendbar	sign. Unterschiede
Pull-Prinzip	Kraftfahrzeugt.	10	anwendbar	2	anwendbar	26	partiell anwendbar	sign. Unterschiede
Pull-Prinzip	Elektrotechnik	10	anwendbar	2	partiell anwendbar	26	partiell anwendbar	sign. Unterschiede
Pull-Prinzip	Maschinenbau	10	anwendbar	5	partiell anwendbar	26	partiell anwendbar	sign. Unterschiede
Pull-Prinzip	Metallbau	10	anwendbar	0	keine Werte	26	partiell anwendbar	sign. Unterschiede
Pull-Prinzip	Kunststoff	10	anwendbar	3	anwendbar	26	partiell anwendbar	sign. Unterschiede
Pull-Prinzip	Datenverarbeit.	11	anwendbar	1	anwendbar	26	partiell anwendbar	sign. Unterschiede
Pull-Prinzip	Elektronik/Optik	10	anwendbar	5	anwendbar	26	partiell anwendbar	sign. Unterschiede
Pull-Prinzip	Nahrungsmittel	11	anwendbar	2	anwendbar	26	partiell anwendbar	sign. Unterschiede
Pull-Prinzip	Chemieindustrie	11	anwendbar	1	partiell anwendbar	26	partiell anwendbar	sign. Unterschiede
Pull-Prinzip	Textilindustrie	10	anwendbar	0	keine Werte	26	partiell anwendbar	sign. Unterschiede
Pull-Prinzip	Holzindustrie	10	anwendbar	1	nicht anwendbar	26	partiell anwendbar	sign. Unterschiede

Abbildung 5.4.38 Mixed-Modell Pull-Prinzip

Methode	Bereich	Exploration branchenübergreifend		Exploration branchenintern		Quantitative Erhebung		Auswertung
		An	Anwendbarkei	An	Anwendbarkei	An	Anwendbarke	
Qualitätszirkel	Erfahrung	11	anwendbar			22	anwendbar	anwendbar
Qualitätszirkel	Andere			7	partiell anwendbar	26	anwendbar	sign. Unterschiede
Qualitätszirkel	Halbleiter/MST	10	anwendbar			26	anwendbar	anwendbar
Qualitätszirkel	Kraftfahrzeugt.	10	anwendbar	1	anwendbar	26	anwendbar	anwendbar
Qualitätszirkel	Elektrotechnik	10	anwendbar	2	partiell anwendbar	26	anwendbar	sign. Unterschiede
Qualitätszirkel	Maschinenbau	10	anwendbar	5	anwendbar	26	anwendbar	anwendbar
Qualitätszirkel	Metallbau	10	anwendbar	0	keine Werte	26	anwendbar	anwendbar
Qualitätszirkel	Kunststoff	10	anwendbar	2	anwendbar	26	anwendbar	anwendbar
Qualitätszirkel	Datenverarbeit.	11	anwendbar	1	anwendbar	26	anwendbar	anwendbar
Qualitätszirkel	Elektronik/Optik	10	anwendbar	6	anwendbar	26	anwendbar	anwendbar
Qualitätszirkel	Nahrungsmittel	11	anwendbar	2	partiell anwendbar	26	anwendbar	sign. Unterschiede
Qualitätszirkel	Chemieindustrie	11	anwendbar	1	partiell anwendbar	26	anwendbar	sign. Unterschiede
Qualitätszirkel	Textilindustrie	10	anwendbar	0	keine Werte	26	anwendbar	anwendbar
Qualitätszirkel	Holzindustrie	10	anwendbar	1	anwendbar	26	anwendbar	anwendbar

Abbildung 5.4.39 Mixed-Modell Qualitätszirkel

Methode	Bereich	Exploration branchenübergreifend		Exploration branchenintern		Quantitative Erhebung		Auswertung
		An	Anwendbarkei	An	Anwendbarkei	An	Anwendbarke	
Salami-Taktik	Erfahrung	11	anwendbar			23	anwendbar	anwendbar
Salami-Taktik	Andere			6	partiell anwendbar	24	anwendbar	sign. Unterschiede
Salami-Taktik	Halbleiter/MST	10	anwendbar			24	anwendbar	anwendbar
Salami-Taktik	Kraftfahrzeugt.	10	anwendbar	1	anwendbar	24	anwendbar	anwendbar
Salami-Taktik	Elektrotechnik	10	anwendbar	2	partiell anwendbar	24	anwendbar	sign. Unterschiede
Salami-Taktik	Maschinenbau	10	anwendbar	4	anwendbar	24	anwendbar	anwendbar
Salami-Taktik	Metallbau	10	anwendbar	0	keine Werte	24	anwendbar	anwendbar
Salami-Taktik	Kunststoff	10	anwendbar	2	anwendbar	24	anwendbar	anwendbar
Salami-Taktik	Datenverarbeit.	11	anwendbar	1	anwendbar	24	anwendbar	anwendbar
Salami-Taktik	Elektronik/Optik	10	anwendbar	6	anwendbar	24	anwendbar	anwendbar
Salami-Taktik	Nahrungsmittel	11	anwendbar	2	anwendbar	24	anwendbar	anwendbar
Salami-Taktik	Chemieindustrie	11	anwendbar	1	partiell anwendbar	24	anwendbar	sign. Unterschiede
Salami-Taktik	Textilindustrie	10	anwendbar	0	keine Werte	24	anwendbar	anwendbar
Salami-Taktik	Holzindustrie	10	anwendbar	1	partiell anwendbar	24	anwendbar	sign. Unterschiede

Abbildung 5.4.40 Mixed-Modell Salami-Taktik

10.15772/ANDRASSY.2019.001

Methode	Bereich	Exploration branchenübergreifend		Exploration branchenintern		Quantitative Erhebung		Auswertung
		An	Anwendbarkei	An	Anwendbarkei	An	Anwendbarke	
Segmentierung	Erfahrung	11	partiell anwendbar			18	partiell anwendbar	partiell anwendbar
Segmentierung	Andere			6	partiell anwendbar	21	partiell anwendbar	partiell anwendbar
Segmentierung	Halbleiter/MST	8	anwendbar			21	partiell anwendbar	sign. Unterschiede
Segmentierung	Kraftfahrzeugt.	8	anwendbar	1	anwendbar	21	partiell anwendbar	sign. Unterschiede
Segmentierung	Elektrotechnik	8	anwendbar	2	partiell anwendbar	21	partiell anwendbar	sign. Unterschiede
Segmentierung	Maschinenbau	8	anwendbar	4	partiell anwendbar	21	partiell anwendbar	sign. Unterschiede
Segmentierung	Metallbau	8	anwendbar	0	keine Werte	21	partiell anwendbar	sign. Unterschiede
Segmentierung	Kunststoff	8	anwendbar	2	anwendbar	21	partiell anwendbar	sign. Unterschiede
Segmentierung	Datenverarbeit.	8	anwendbar	1	partiell anwendbar	21	partiell anwendbar	sign. Unterschiede
Segmentierung	Elektronik/Optik	8	anwendbar	4	anwendbar	21	partiell anwendbar	sign. Unterschiede
Segmentierung	Nahrungsmittel	9	anwendbar	2	partiell anwendbar	21	partiell anwendbar	sign. Unterschiede
Segmentierung	Chemieindustrie	9	anwendbar	0	keine Werte	21	partiell anwendbar	sign. Unterschiede
Segmentierung	Textilindustrie	8	anwendbar	0	keine Werte	21	partiell anwendbar	sign. Unterschiede
Segmentierung	Holzindustrie	8	anwendbar	1	partiell anwendbar	21	partiell anwendbar	sign. Unterschiede

Abbildung 5.4.41 Mixed-Modell Segmentierung

Methode	Bereich	Exploration branchenübergreifend		Exploration branchenintern		Quantitative Erhebung		Auswertung
		An	Anwendbarkei	An	Anwendbarkei	An	Anwendbarke	
Shoijinka	Erfahrung	11	anwendbar			21	partiell anwendbar	sign. Unterschiede
Shoijinka	Andere			6	anwendbar	26	anwendbar	anwendbar
Shoijinka	Halbleiter/MST	9	anwendbar			26	anwendbar	anwendbar
Shoijinka	Kraftfahrzeugt.	9	anwendbar	3	partiell anwendbar	26	anwendbar	sign. Unterschiede
Shoijinka	Elektrotechnik	9	anwendbar	2	partiell anwendbar	26	anwendbar	sign. Unterschiede
Shoijinka	Maschinenbau	10	anwendbar	4	anwendbar	26	anwendbar	anwendbar
Shoijinka	Metallbau	10	anwendbar	0	keine Werte	26	anwendbar	anwendbar
Shoijinka	Kunststoff	9	anwendbar	4	partiell anwendbar	26	anwendbar	sign. Unterschiede
Shoijinka	Datenverarbeit.	9	anwendbar	1	anwendbar	26	anwendbar	anwendbar
Shoijinka	Elektronik/Optik	9	anwendbar	7	anwendbar	26	anwendbar	anwendbar
Shoijinka	Nahrungsmittel	10	anwendbar	2	partiell anwendbar	26	anwendbar	sign. Unterschiede
Shoijinka	Chemieindustrie	10	anwendbar	0	keine Werte	26	anwendbar	anwendbar
Shoijinka	Textilindustrie	9	anwendbar	0	keine Werte	26	anwendbar	anwendbar
Shoijinka	Holzindustrie	9	anwendbar	1	partiell anwendbar	26	anwendbar	sign. Unterschiede

Abbildung 5.4.42 Mixed-Modell Shoijinka

Methode	Bereich	Exploration branchenübergreifend		Exploration branchenintern		Quantitative Erhebung		Auswertung
		An	Anwendbarkei	An	Anwendbarkei	An	Anwendbarke	
Shopfloorman.	Erfahrung	11	anwendbar			21	anwendbar	anwendbar
Shopfloorman.	Andere			6	anwendbar	25	anwendbar	anwendbar
Shopfloorman.	Halbleiter/MST	10	anwendbar			25	anwendbar	anwendbar
Shopfloorman.	Kraftfahrzeugt.	10	anwendbar	2	partiell anwendbar	25	anwendbar	sign. Unterschiede
Shopfloorman.	Elektrotechnik	10	anwendbar	2	anwendbar	25	anwendbar	anwendbar
Shopfloorman.	Maschinenbau	10	anwendbar	5	partiell anwendbar	25	anwendbar	sign. Unterschiede
Shopfloorman.	Metallbau	10	anwendbar	0	keine Werte	25	anwendbar	anwendbar
Shopfloorman.	Kunststoff	10	anwendbar	3	partiell anwendbar	25	anwendbar	sign. Unterschiede
Shopfloorman.	Datenverarbeit.	10	anwendbar	1	anwendbar	25	anwendbar	anwendbar
Shopfloorman.	Elektronik/Optik	10	anwendbar	6	anwendbar	25	anwendbar	anwendbar
Shopfloorman.	Nahrungsmittel	11	anwendbar	2	anwendbar	25	anwendbar	anwendbar
Shopfloorman.	Chemieindustrie	10	anwendbar	0	keine Werte	25	anwendbar	anwendbar
Shopfloorman.	Textilindustrie	10	anwendbar	0	keine Werte	25	anwendbar	anwendbar
Shopfloorman.	Holzindustrie	10	anwendbar	1	partiell anwendbar	25	anwendbar	sign. Unterschiede

Abbildung 5.4.43 Mixed-Modell Shopfloormanagement

10.15772/ANDRASSY.2019.001

Methode	Bereich	Exploration branchenübergreifend		Exploration branchenintern		Quantitative Erhebung		Auswertung
		An	Anwendbarkei	An	Anwendbarkei	An	Anwendbarke	
SMED	Erfahrung	10	anwendbar			18	partiell anwendbar	sign. Unterschiede
SMED	Andere			6	partiell anwendbar	24	partiell anwendbar	partiell anwendbar
SMED	Halbleiter/MST	8	partiell anwendbar			24	partiell anwendbar	partiell anwendbar
SMED	Kraftfahrzeugt.	8	anwendbar	2	anwendbar	24	partiell anwendbar	sign. Unterschiede
SMED	Elektrotechnik	8	anwendbar	2	anwendbar	24	partiell anwendbar	sign. Unterschiede
SMED	Maschinenbau	8	partiell anwendbar	5	partiell anwendbar	24	partiell anwendbar	partiell anwendbar
SMED	Metallbau	8	partiell anwendbar	0	keine Werte	24	partiell anwendbar	partiell anwendbar
SMED	Kunststoff	8	anwendbar	3	anwendbar	24	partiell anwendbar	sign. Unterschiede
SMED	Datenverarbeit.	7	partiell anwendbar	1	anwendbar	24	partiell anwendbar	sign. Unterschiede
SMED	Elektronik/Optik	8	anwendbar	6	anwendbar	24	partiell anwendbar	sign. Unterschiede
SMED	Nahrungsmittel	9	partiell anwendbar	1	anwendbar	24	partiell anwendbar	sign. Unterschiede
SMED	Chemieindustrie	9	partiell anwendbar	0	keine Werte	24	partiell anwendbar	partiell anwendbar
SMED	Textilindustrie	8	partiell anwendbar	0	keine Werte	24	partiell anwendbar	partiell anwendbar
SMED	Holzindustrie	8	anwendbar	1	partiell anwendbar	24	partiell anwendbar	sign. Unterschiede

Abbildung 5.4.44 Mixed-Modell SMED

Methode	Bereich	Exploration branchenübergreifend		Exploration branchenintern		Quantitative Erhebung		Auswertung
		An	Anwendbarkei	An	Anwendbarkei	An	Anwendbarke	
SPACER	Erfahrung	9	anwendbar			15	partiell anwendbar	sign. Unterschiede
SPACER	Andere			6	anwendbar	17	partiell anwendbar	sign. Unterschiede
SPACER	Halbleiter/MST	8	anwendbar			17	partiell anwendbar	sign. Unterschiede
SPACER	Kraftfahrzeugt.	8	anwendbar	1	partiell anwendbar	17	partiell anwendbar	sign. Unterschiede
SPACER	Elektrotechnik	8	anwendbar	0	keine Werte	17	partiell anwendbar	sign. Unterschiede
SPACER	Maschinenbau	8	anwendbar	3	partiell anwendbar	17	partiell anwendbar	sign. Unterschiede
SPACER	Metallbau	8	anwendbar	0	keine Werte	17	partiell anwendbar	sign. Unterschiede
SPACER	Kunststoff	8	anwendbar	1	partiell anwendbar	17	partiell anwendbar	sign. Unterschiede
SPACER	Datenverarbeit.	9	anwendbar	1	anwendbar	17	partiell anwendbar	sign. Unterschiede
SPACER	Elektronik/Optik	8	anwendbar	4	partiell anwendbar	17	partiell anwendbar	sign. Unterschiede
SPACER	Nahrungsmittel	9	anwendbar	2	partiell anwendbar	17	partiell anwendbar	sign. Unterschiede
SPACER	Chemieindustrie	9	anwendbar	0	keine Werte	17	partiell anwendbar	sign. Unterschiede
SPACER	Textilindustrie	8	anwendbar	0	keine Werte	17	partiell anwendbar	sign. Unterschiede
SPACER	Holzindustrie	8	anwendbar	1	partiell anwendbar	17	partiell anwendbar	sign. Unterschiede

Abbildung 5.4.45 Mixed-Modell SPACER

Methode	Bereich	Exploration branchenübergreifend		Exploration branchenintern		Quantitative Erhebung		Auswertung
		An	Anwendbarkei	An	Anwendbarkei	An	Anwendbarke	
SPC	Erfahrung	11	anwendbar			18	partiell anwendbar	sign. Unterschiede
SPC	Andere			6	anwendbar	23	anwendbar	anwendbar
SPC	Halbleiter/MST	9	anwendbar			23	anwendbar	anwendbar
SPC	Kraftfahrzeugt.	9	anwendbar	1	anwendbar	23	anwendbar	anwendbar
SPC	Elektrotechnik	9	anwendbar	2	anwendbar	23	anwendbar	anwendbar
SPC	Maschinenbau	10	anwendbar	3	partiell anwendbar	23	anwendbar	sign. Unterschiede
SPC	Metallbau	10	anwendbar	0	keine Werte	23	anwendbar	anwendbar
SPC	Kunststoff	9	anwendbar	3	anwendbar	23	anwendbar	anwendbar
SPC	Datenverarbeit.	8	partiell anwendbar	1	partiell anwendbar	23	anwendbar	sign. Unterschiede
SPC	Elektronik/Optik	9	anwendbar	6	anwendbar	23	anwendbar	anwendbar
SPC	Nahrungsmittel	10	anwendbar	2	partiell anwendbar	23	anwendbar	sign. Unterschiede
SPC	Chemieindustrie	10	anwendbar	0	keine Werte	23	anwendbar	anwendbar
SPC	Textilindustrie	9	anwendbar	0	keine Werte	23	anwendbar	anwendbar
SPC	Holzindustrie	9	anwendbar	1	partiell anwendbar	23	anwendbar	sign. Unterschiede

Abbildung 5.4.46 Mixed-Modell SPC

10.15772/ANDRASSY.2019.001

Methode	Bereich	Exploration branchenübergreifend		Exploration branchenintern		Quantitative Erhebung		Auswertung
		An	Anwendbarkei	An	Anwendbarkei	An	Anwendbarke	
Standardisierung	Erfahrung	11	anwendbar			22	anwendbar	anwendbar
Standardisierung	Andere			6	anwendbar	25	anwendbar	anwendbar
Standardisierung	Halbleiter/MST	10	anwendbar			25	anwendbar	anwendbar
Standardisierung	Kraftfahrzeugt.	10	anwendbar	1	anwendbar	25	anwendbar	anwendbar
Standardisierung	Elektrotechnik	10	anwendbar	2	partiell anwendbar	25	anwendbar	sign. Unterschiede
Standardisierung	Maschinenbau	10	anwendbar	5	anwendbar	25	anwendbar	anwendbar
Standardisierung	Metallbau	10	anwendbar	0	keine Werte	25	anwendbar	anwendbar
Standardisierung	Kunststoff	10	anwendbar	2	anwendbar	25	anwendbar	anwendbar
Standardisierung	Datenverarbeit.	11	anwendbar	1	anwendbar	25	anwendbar	anwendbar
Standardisierung	Elektronik/Optik	10	anwendbar	6	anwendbar	25	anwendbar	anwendbar
Standardisierung	Nahrungsmittel	11	anwendbar	2	anwendbar	25	anwendbar	anwendbar
Standardisierung	Chemieindustrie	11	anwendbar	1	anwendbar	25	anwendbar	anwendbar
Standardisierung	Textilindustrie	10	anwendbar	0	keine Werte	25	anwendbar	anwendbar
Standardisierung	Holzindustrie	10	anwendbar	0	keine Werte	25	anwendbar	anwendbar

Abbildung 5.4.47 Mixed-Modell Standardisierung

Methode	Bereich	Exploration branchenübergreifend		Exploration branchenintern		Quantitative Erhebung		Auswertung
		An	Anwendbarkei	An	Anwendbarkei	An	Anwendbarke	
Supermarkt	Erfahrung	11	anwendbar			22	partiell anwendbar	sign. Unterschiede
Supermarkt	Andere			6	partiell anwendbar	25	partiell anwendbar	partiell anwendbar
Supermarkt	Halbleiter/MST	8	partiell anwendbar			25	partiell anwendbar	partiell anwendbar
Supermarkt	Kraftfahrzeugt.	8	anwendbar	2	partiell anwendbar	25	partiell anwendbar	sign. Unterschiede
Supermarkt	Elektrotechnik	8	anwendbar	2	anwendbar	25	partiell anwendbar	sign. Unterschiede
Supermarkt	Maschinenbau	9	anwendbar	5	partiell anwendbar	25	partiell anwendbar	sign. Unterschiede
Supermarkt	Metallbau	9	anwendbar	0	keine Werte	25	partiell anwendbar	sign. Unterschiede
Supermarkt	Kunststoff	8	anwendbar	3	partiell anwendbar	25	partiell anwendbar	sign. Unterschiede
Supermarkt	Datenverarbeit.	7	partiell anwendbar	1	partiell anwendbar	25	partiell anwendbar	partiell anwendbar
Supermarkt	Elektronik/Optik	9	anwendbar	6	partiell anwendbar	25	partiell anwendbar	sign. Unterschiede
Supermarkt	Nahrungsmittel	8	anwendbar	2	anwendbar	25	partiell anwendbar	sign. Unterschiede
Supermarkt	Chemieindustrie	9	anwendbar	0	keine Werte	25	partiell anwendbar	sign. Unterschiede
Supermarkt	Textilindustrie	8	anwendbar	0	keine Werte	25	partiell anwendbar	sign. Unterschiede
Supermarkt	Holzindustrie	8	anwendbar	1	partiell anwendbar	25	partiell anwendbar	sign. Unterschiede

Abbildung 5.4.48 Mixed-Modell Supermarkt

Methode	Bereich	Exploration branchenübergreifend		Exploration branchenintern		Quantitative Erhebung		Auswertung
		An	Anwendbarkei	An	Anwendbarkei	An	Anwendbarke	
Taktzeit	Erfahrung	10	partiell anwendbar			19	partiell anwendbar	partiell anwendbar
Taktzeit	Andere			6	partiell anwendbar	24	partiell anwendbar	partiell anwendbar
Taktzeit	Halbleiter/MST	7	partiell anwendbar			24	partiell anwendbar	partiell anwendbar
Taktzeit	Kraftfahrzeugt.	7	anwendbar	2	anwendbar	24	partiell anwendbar	sign. Unterschiede
Taktzeit	Elektrotechnik	7	partiell anwendbar	2	anwendbar	24	partiell anwendbar	sign. Unterschiede
Taktzeit	Maschinenbau	8	anwendbar	5	partiell anwendbar	24	partiell anwendbar	sign. Unterschiede
Taktzeit	Metallbau	8	anwendbar	0	keine Werte	24	partiell anwendbar	sign. Unterschiede
Taktzeit	Kunststoff	7	partiell anwendbar	3	anwendbar	24	partiell anwendbar	sign. Unterschiede
Taktzeit	Datenverarbeit.	6	partiell anwendbar	1	anwendbar	24	partiell anwendbar	sign. Unterschiede
Taktzeit	Elektronik/Optik	7	partiell anwendbar	5	anwendbar	24	partiell anwendbar	sign. Unterschiede
Taktzeit	Nahrungsmittel	8	partiell anwendbar	2	partiell anwendbar	24	partiell anwendbar	partiell anwendbar
Taktzeit	Chemieindustrie	8	partiell anwendbar	0	keine Werte	24	partiell anwendbar	partiell anwendbar
Taktzeit	Textilindustrie	6	anwendbar	0	keine Werte	24	partiell anwendbar	sign. Unterschiede
Taktzeit	Holzindustrie	6	anwendbar	1	partiell anwendbar	24	partiell anwendbar	sign. Unterschiede

Abbildung 5.4.49 Mixed-Modell Taktzeit

10.15772/ANDRASSY.2019.001

Methode	Bereich	Exploration branchenübergreifend		Exploration branchenintern		Quantitative Erhebung		Auswertung
		An	Anwendbarkei	An	Anwendbarkei	An	Anwendbarke	
TPM	Erfahrung	11	anwendbar			19	anwendbar	anwendbar
TPM	Andere			6	partiell anwendbar	23	partiell anwendbar	partiell anwendbar
TPM	Halbleiter/MST	9	anwendbar			23	partiell anwendbar	sign. Unterschiede
TPM	Kraftfahrzeugt.	9	anwendbar	1	partiell anwendbar	23	partiell anwendbar	sign. Unterschiede
TPM	Elektrotechnik	9	anwendbar	2	anwendbar	23	partiell anwendbar	sign. Unterschiede
TPM	Maschinenbau	9	anwendbar	5	partiell anwendbar	23	partiell anwendbar	sign. Unterschiede
TPM	Metallbau	10	anwendbar	0	keine Werte	23	partiell anwendbar	sign. Unterschiede
TPM	Kunststoff	9	anwendbar	2	anwendbar	23	partiell anwendbar	sign. Unterschiede
TPM	Datenverarbeit.	8	anwendbar	1	anwendbar	23	partiell anwendbar	sign. Unterschiede
TPM	Elektronik/Optik	9	anwendbar	5	anwendbar	23	partiell anwendbar	sign. Unterschiede
TPM	Nahrungsmittel	10	anwendbar	2	anwendbar	23	partiell anwendbar	sign. Unterschiede
TPM	Chemieindustrie	10	anwendbar	0	keine Werte	23	partiell anwendbar	sign. Unterschiede
TPM	Textilindustrie	9	anwendbar	0	keine Werte	23	partiell anwendbar	sign. Unterschiede
TPM	Holzindustrie	9	anwendbar	1	partiell anwendbar	23	partiell anwendbar	sign. Unterschiede

Abbildung 5.4.50 Mixed-Modell TPM

Methode	Bereich	Exploration branchenübergreifend		Exploration branchenintern		Quantitative Erhebung		Auswertung
		An	Anwendbarkei	An	Anwendbarkei	An	Anwendbarke	
visuelles Man.	Erfahrung	11	anwendbar			22	anwendbar	anwendbar
visuelles Man.	Andere			7	anwendbar	25	anwendbar	anwendbar
visuelles Man.	Halbleiter/MST	10	anwendbar			25	anwendbar	anwendbar
visuelles Man.	Kraftfahrzeugt.	10	anwendbar	1	anwendbar	25	anwendbar	anwendbar
visuelles Man.	Elektrotechnik	10	anwendbar	2	anwendbar	25	anwendbar	anwendbar
visuelles Man.	Maschinenbau	10	anwendbar	5	anwendbar	25	anwendbar	anwendbar
visuelles Man.	Metallbau	10	anwendbar	0	keine Werte	25	anwendbar	anwendbar
visuelles Man.	Kunststoff	10	anwendbar	2	anwendbar	25	anwendbar	anwendbar
visuelles Man.	Datenverarbeit.	11	anwendbar	1	anwendbar	25	anwendbar	anwendbar
visuelles Man.	Elektronik/Optik	10	anwendbar	6	anwendbar	25	anwendbar	anwendbar
visuelles Man.	Nahrungsmittel	11	anwendbar	2	partiell anwendbar	25	anwendbar	sign. Unterschiede
visuelles Man.	Chemieindustrie	11	anwendbar	0	keine Werte	25	anwendbar	anwendbar
visuelles Man.	Textilindustrie	10	anwendbar	0	keine Werte	25	anwendbar	anwendbar
visuelles Man.	Holzindustrie	10	anwendbar	1	anwendbar	25	anwendbar	anwendbar

Abbildung 5.4.51 Mixed-Modell visuelles Management

Methode	Bereich	Exploration branchenübergreifend		Exploration branchenintern		Quantitative Erhebung		Auswertung
		An	Anwendbarkei	An	Anwendbarkei	An	Anwendbarke	
Wertstromanalyse	Erfahrung	11	anwendbar			21	anwendbar	anwendbar
Wertstromanalyse	Andere			6	anwendbar	25	anwendbar	anwendbar
Wertstromanalyse	Halbleiter/MST	9	anwendbar			25	anwendbar	anwendbar
Wertstromanalyse	Kraftfahrzeugt.	9	anwendbar	1	anwendbar	25	anwendbar	anwendbar
Wertstromanalyse	Elektrotechnik	9	anwendbar	2	anwendbar	25	anwendbar	anwendbar
Wertstromanalyse	Maschinenbau	10	anwendbar	5	anwendbar	25	anwendbar	anwendbar
Wertstromanalyse	Metallbau	10	anwendbar	0	keine Werte	25	anwendbar	anwendbar
Wertstromanalyse	Kunststoff	8	anwendbar	2	anwendbar	25	anwendbar	anwendbar
Wertstromanalyse	Datenverarbeit.	9	anwendbar	1	anwendbar	25	anwendbar	anwendbar
Wertstromanalyse	Elektronik/Optik	9	anwendbar	6	anwendbar	25	anwendbar	anwendbar
Wertstromanalyse	Nahrungsmittel	9	anwendbar	2	anwendbar	25	anwendbar	anwendbar
Wertstromanalyse	Chemieindustrie	9	anwendbar	0	keine Werte	25	anwendbar	anwendbar
Wertstromanalyse	Textilindustrie	8	anwendbar	0	keine Werte	25	anwendbar	anwendbar
Wertstromanalyse	Holzindustrie	8	anwendbar	2	anwendbar	25	anwendbar	anwendbar

Abbildung 5.4.52 Mixed-Modell Wertstromanalyse

10.15772/ANDRASSY.2019.001

Im folgenden Diagramm wird zur Verteilungswahrnehmung ein Kreisdiagramm dargestellt, in dem für jede Branche zu jeder Methode gesammelt wurde, ob dieser Unterpunkt nicht anwendbar, anwendbar, partiell anwendbar war oder signifikante Unterschiede hatte. Dabei wird eine Verteilung ermittelt, die einen Überblick geben soll, wie der Anteil der Antwortbereiche ist.

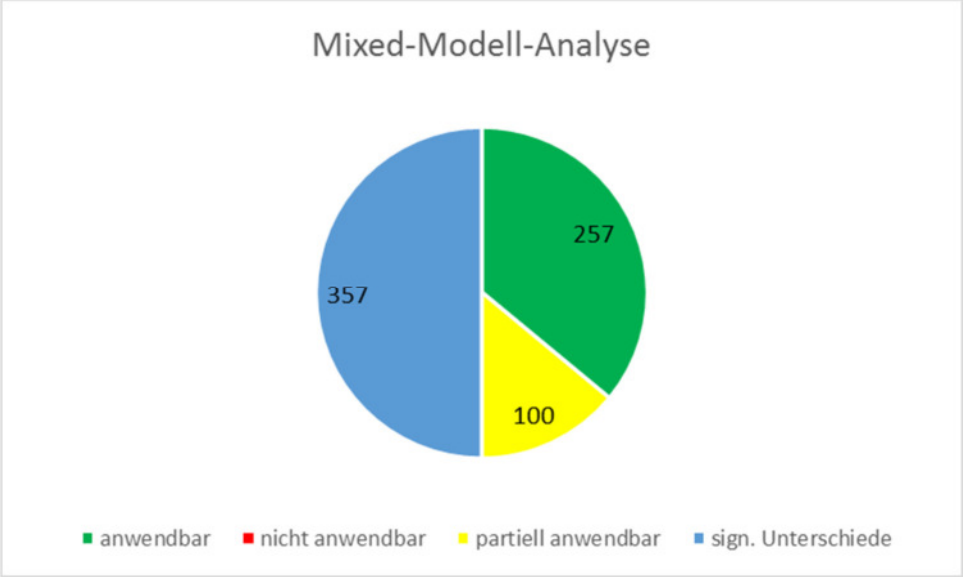

Abbildung 5.4.53 Kreisdiagramm Verteilung Mixed-Modell

Dem Diagramm ist zu entnehmen, dass bei ca. der Hälfte der beantworteten Bereiche über die Ergebnisse signifikante Unterschiede auftreten. Besonders positiv ist hervor zu heben, dass keine Methoden über alle Bewertungen als nicht anwendbar gesehen werden. Rund ein Drittel der Methoden und Bereiche wird als komplett anwendbar gesehen, wobei bei rund 1/7 der Antworten eine partielle Anwendbarkeit gesehen wird. Dies zeigt, dass rund die Hälfte der Methoden eine Anwendbarkeit aufzeigt, aber das weiterführende Vertiefungsdesign von höchster Priorität ist, um die Antwortbereiche mit signifikanten Unterschieden aufzulösen und zu bewerten.

5.5 Anwendbare und nicht anwendbare Methoden

In folgender Tabelle werden alle Methoden über alle Branchen hinweg dargestellt, damit die Ergebnisse für eine Nicht-Anwendbarkeit und eine Anwendbarkeit übersichtlich angezeigt werden. Die Ergebnisdarstellung erfolgt auf der Auswertung der

10.15772/ANDRASSY.2019.001

aus Punkt 5.4. gegenüber gestellten Ergebnisse. Nur Methoden, die sowohl in beiden Explorationen als auch der quantitativen Analyse als anwendbar bewertet wurden, bekommen eine grüne Markierung. Selbiges gilt für die rote Markierung bei nicht anwendbaren Methoden. Dabei werden in grüner Farbe alle anwendbaren Bereiche gezeigt, während eine rote Einfärbung für die nicht Anwendbarkeit steht.

	Erfah.	Andere	HL/MST	KFZ	ELT	MAB	MET	KST	DV	EL/O	NAH	CHE	TEX	HOLZ
3M/3Mu														
4M Checkliste														
5S														
5W														
7W-Fragen														
Alibi														
Andon														
Autokorrelation														
Jidoka/BandStop														
BalancedScorec.														
Blackbox														
Bottleneck														
Brainstorming														
ChakuChaku														
FiFo														
Gemba														
Hancho														
Hejunka														
Hoshin Kanri														
Ishikawa														
Just in Time														
KanBan														
Kaizen														
Kreidekreis														
LCIA														
Messsystemanal.														
Milkrun														
Mizusumashu														
Multi-Machine														
Null-Fehler-Man.														
OEE														
One-Page-Report														
PDCA														
PLS														
Poka Yoke														
Pull-Prinzip														
Qualitätszirkel														
Salami-Taktik														
Segmentierung														
Shoijinka														
Shopfloorman.														
SMED														
SPACER														
SPC														
Standardisierung														
Supermarkt														
Taktzeit														
TPM														
visuelles Man.														
Wertstromanalyse														
GD3														

Tabelle 5.5.1 anwendbare und nicht anwendbare Methoden

10.15772/ANDRASSY.2019.001

Als besonders positiv ist heraus zu stellen, dass es keine Branche innerhalb einer Methode gibt, bei der eine Nicht-Anwendbarkeit vorliegt. Es gibt aber lediglich auch nur vier Methoden, die über alle Branchen als anwendbar eingestuft werden. Dazu zählen das Brainstorming, der PDCA-Zyklus, das Poke Joke und die Wertstromanalyse. Weiterhin gibt es Methoden die in sehr vielen Branchen als anwendbar angesehen werden, dazu zählen z.b. die 4M-Checkliste, die 5S, die 5W, das FIFO, der Gemba, das Ishikawa-Diagramm, die Kaizen-Methodik, der One Page Report, der Qualitätszirkel, die Salamitaktik, das Shopfloor-Management, die SPC, die Standardisierung und das Visuelle Management.

5.6 Zusammenfassung und Ausblick

Eine Vielzahl an Methoden zeigte über die drei durchgeführten Untersuchungen signifikante Unterschiede oder eine partielle Anwendbarkeit, darauf wird im nächsten Kapitel weiter eingegangen. Alle hier aufgeführten Branchen innerhalb der Methoden mit einer Grünfärbung werden nicht weiter untersucht, da es sich hier um eindeutig anwendbare Ergebnisse handelt, die über alle drei Säulen der Datenerhebung bestätigt wurden.

10.15772/ANDRASSY.2019.001

6 Forschung im Vertiefungsdesign

In der gegenständigen Arbeit sollen weiterhin ausschließlich die Methoden mit partieller Anwendung und signifikanten Unterschieden der Analyse bearbeitet werden und Lösungsansätze für den Transfer aus den funktionierenden Branchen in die nicht funktionierenden Branchen geschaffen werden. Methoden, die in allen Untersuchungen als anwendbar oder nicht anwendbar definiert wurden, sind somit als behandelt abgeschlossen und werden nicht weiter analysiert. Hierbei wird in den quantitativen Abhängigkeitsuntersuchungen auch auf eine Clusterung und Ergänzung von Methoden zueinander analysiert, um Empfehlungen für kombinierte Methodensetups anzubieten. Die signifikanten und partiellen Methoden werden dem Vertiefungsdesign nach Mayring entsprechend weiter qualitativ, somit vertiefend, untersucht.

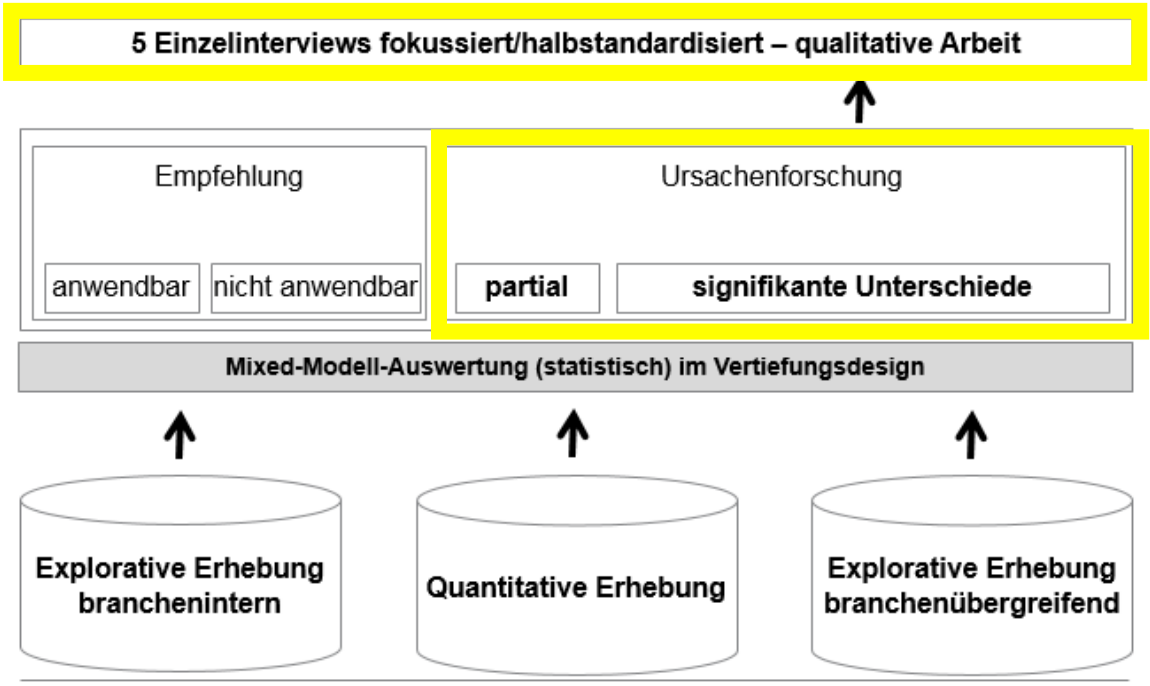

Abbildung 6.1 Forschungsmodell im Vertiefungsdesign

Signifikante Unterschiede treten dann auf, wenn eine Methode nicht in allen Untersuchungen die identische Bewertung von anwendbar, partiell anwendbar oder nicht anwendbar aufweist. Dabei wird erörtert, unter welchen Ansätzen und Besonderheiten die Methode doch eingesetzt werden kann oder keine Anwendung finden kann.

10.15772/ANDRASSY.2019.001

Eine Befragung wird entsprechend ihrer methodischen Form und der Art der Durchführung eingestuft. Nach *Bortz und Döring* wird die qualitative Befragung schriftlich in Form eines per Mail übersendeten Fragebogens durchgeführt. Diese Untersuchungsmethodik bestätigt sich weiterhin durch *Diekmann*.[293] Vorteile dieser Erhebung zeigen sich in den ökonomischen Vorteilen und den eindeutigen Kommunikationskanälen.[294] Da die hier durchgeführten Interviews mit fünf Experten unterschiedlicher Fachbereiche abgehalten werden und somit der qualitative Charakter die ökonomischen Vorteile überwiegt, wird sich hier für eine qualitative und persönliche Befragung, ein sogenanntes „Face-to-Face Interview", mit offenen bzw. einer halboffenen Fragestellung entschieden.[295] Da es sich um eine umfangreiche Befragung mit vielen Unterfragen je Methode handelt, werden hier die eindeutigen Vorteile der persönlichen Befragungen zum unterschiedlichen Beantwortungstempo der Teilnehmer und das Vorlegen von den bisher erarbeiteten Ergebnissen genutzt.[296]
Der Spezialistenkreis setzt sich aus folgenden Teilnehmern zusammen:

- Teilnehmer 1: Bei Teilnehmer 1 handelt es sich um einen Lean-Leader eines Halbleiterunternehmens der LED-Branche, der seit vielen Jahren die operative Steuerung eines Fertigungsmoduls verantwortet und in dieser Funktion viele Lean-Workshops und Aktionen leidet. Das Interview wurde am 17.05.2018 durchgeführt.
- Teilnehmer 2: Dieser Kollege ist als Einrichter/Lean-Operator in der Messtechnik-Abteilung eines Opto- und Elektronikunternehmens tätig. Diesen Job begleitet er seit rund 10 Jahren. Das Interview fand am 16.05.2018 statt.
- Teilnehmer 3: Bei diesem Kollegen handelt es sich um eine operative Führungskraft eines in Sachsen ansässigen Automobilzulieferkonzerns, der sich in seinem Arbeitsumfeld hauptsächlich mit der Prozess- und Fertigungsoptimierung beschäftigt. Die Befragung wurde am 21.05.2018 durchgeführt.
- Teilnehmer 4: Teilnehmer 4 ist Geschäftsführer einer in Österreich ansässigen Unternehmensberatung für hauptsächlich mittelständige Unternehmen. Das Unternehmen beschäftigt sich intensiv mit der Beratung von Prozessmanagement

[293] Stöckmann (2010), S. 151
[294] Stöckmann (2010), S. 151
[295] SDI-Research (2010)
[296] Laqua (2003)

10.15772/ANDRASSY.2019.001

und der Einführung von ERP-Systemen. Das Interview wurde am 31.05.2018 durchgeführt.

- Teilnehmer 5: Dieser Kollege ist als Referent der Betriebslenkung eines internationalen Telekommunikationsanbieters tätig und beschäftigt sich seit ungefähr fünf Jahren mit Themen des Netzausbaus. Er repräsentiert dabei die am kritischsten bewerte Datenverarbeitungsindustrie. Das Interview wurde am 26.05.2018 durchgeführt.

Für diesen Teilnehmerkreis wurde sich entschieden, da die triangulative Betrachtungsweise[297] der Spezialisten auf die problembehafteten Methoden zu finden ist. Jeder Spezialist kommt aus einer unterschiedlichen Hierarchieebene und aus einem unterschiedlichen Branchenumfeld, was die perspektivische Betrachtung auf die Branchen und die Hierarchien innerhalb dieser Branchen ermöglicht. Hier kommt der Vorteil der offenen Fragestellung zum Tragen, da die Beantwortung aus dem Relevanzsystem der Teilnehmer erfolgt, führt dies zu dem Ansatz neuer Aspekte.[298]
Alle Ergebnisse werden gleichwertig in Abhängigkeit (Triangulation) behandelt und die Ergebnisse inhaltlich analysiert. Jeder Spezialist wird zu jeder Methode, die signifikante Unterschiede oder eine partielle Anwendbarkeit aufweist, wie folgt beschrieben und befragt:

- Frage nach Bekanntheit der Methode?
- Kurze Beschreibung der Methode im Vergleich zu den gegebenen Definitionen der Umfrage.
- Kurze Beschreibung der ermittelten quantitativen und explorativen Ergebnisse.
- Frage nach Problemen bei der Methode?
- Frage nach Chancen und Risiken der Methode?
- Für welche Industrien könnte die Methode doch anwendbar sein und warum?
- Für welche Industrien muss eine strategische Anpassung durchgeführt werden?
- Wie könnte diese Anpassung aussehen?
- In welchen Branchen wird die Methode nicht anwendbar sein und warum?

[297] Vgl. Mayring (2002)
[298] Brake (2009)

10.15772/ANDRASSY.2019.001

Anhand der Nachfrage zur Bekanntheit der Methode wird analysiert, ob der Experte die Methode kennt und die weiteren Fragen beantworten kann. Hierbei erfolgt der Bezug zur Durchdringung und Akzeptanz der Methoden und des Lean Managements, wie es im Theorieteil zur Ausprägung der Forschung schon analysiert wurde.[299] Durch die Hinterfragung der Probleme wird die Befragung in Richtung der SWOT-Analyse[300] getrieben. Die Vorteile dieser Methodik zeigen sich in der umfassenden Analyse der internen und externen Einflussfaktoren, der einfachen Anwendung und Verständnis sowie der anschaulichen Verarbeitung.[301] Durch die externen Einflussfaktoren der Chancen und Risiken werden Interpretationsspielräume gebildet, die dann in der Fragenvertiefung der Doch-Anwendbarkeit und der strategischen Anpassung vertieft und angepasst werden können. Daraus ergeben sich eindeutige Handlungsempfehlungen für die untersuchten Methoden und Branchen. Sehen die Experten Methoden als Nicht-Anwendbar, ist dies kritisch zu den Ergebnissen der statistischen Datenerhebung zu diskutieren, da hier keine Methoden als Nicht-Anwendbar bezeichnet worden.

Zur wissenschaftlichen Übersetzung der Interviews wird an dieser Stelle eine Inhaltsanalyse qualitativer Art in Form einer Paraphrasierung mit Stichworten durchgeführt. Dabei wird als Grundlage das Ablaufmodell zusammenfassender Inhaltsanalysen nach *Mayring* verwendet.[302] Die Bestimmung der Analyseeinheiten beläuft sich auf die durchgeführten Interviews in Auswertung der gestellten Fragen innerhalb des Fragebogens. Für jede Frage wird beginnend eine Paraphrasierung geprüft, ob die Frage grundsätzlich mit „Ja“ bzw. „Nein“ oder „Keine Antwort“ erörtert wurde. In einer Unterebene wird dann eine Paraphrasierung nach den z-Regeln zusammengefasst und in kurzen Stichpunkten die Antworten der Teilnehmer präsentiert

---

[299] Bortolotti et al. (2016) S. 182 ff.
Narayanamurthy/Gurumurthy (2016)
Ko (2017), S. 329 ff.
Urban (2015), S. 728 ff.
Oleghe/Salonitis (2016), S. 195 ff.
Wyrwicka/Mrugalska (2017), S. 780 ff.
Azadeh et al. (2017), S. 155 ff.
Höltz (2012)
Alefari et al. (2017), S. 756 ff.
Mostafa et al. (2015), S. 434 ff.
Dombrowski et al. (2017), S. 2147 ff.
AlManei et al. (2017), S. 750 ff.
Aziz et al. (2017)

[300] vgl. Schumann (2012)

[301] MICROTECH (2017)

[302] Vgl. Halbermayer (2010)

10.15772/ANDRASSY.2019.001

und codiert. Hiermit wird sich an den Schritten der qualitativen Inhaltsanalyse nach der Beschreibung von *Nawratil und Schönhagen* orientiert.[303]

Nach Abschluss und Auswertung der qualitativen Auswertung kann für die partiell anwendbaren Methoden und die Methoden mit signifikanten Unterschieden eine Anwendbarkeitsempfehlung aus den Ergebnissen heraus gegeben werden und eine textuelle Beschreibung für Besonderheiten und Einschränkungen der Methode gegeben werden.

In Relation zur analysierten Literatur und dem aktuellen Stand der Forschung ergeben die hier erarbeiteten Ergebnisse eine branchenfeine Katalogisierung von geeigneten Lean-Methoden zur Anwendung in der jeweiligen Branche. Weiters wird über die qualitative Arbeit versucht, Interpretationen für die partiell anwendbaren Methoden und die Methoden mit signifikanten Unterschieden zu geben, so dass am Ende dieser Thesis für jede der 51 gängigsten Lean-Methoden in Bezug auf die 12 standardisierten Branchen eine Matrix angeboten werden kann, welche Methoden wo eingesetzt werden können, welche Methoden nicht eingesetzt werden sollten und bei welchen Methoden auf Besonderheiten und Einschränkungen geachtet werden sollte.

[303] Nawratil & Schönhagen (2008)

10.15772/ANDRASSY.2019.001

6.1 Zu untersuchende Methoden

In folgender Abbildung werden die Methoden und Branchen visuell angezeigt, für die eine partielle Anwendung in der Untersuchung vorliegt oder signifikante Unterschiede in den drei Eingangsuntersuchungen aufgetreten sind. Die gelbe Markierung steht dabei für partiell anwendbare Methoden und die blaue Markierung für Methoden, bei denen in der Untersuchung signifikante Unterschiede aufgetreten sind.

	Erfah.	Andere	HL/MST	KFZ	ELT	MAB	MET	KST	DV	EL/O	NAH	CHE	TEX	HOLZ
3M/3Mu														
4M Checkliste														
5S														
5W														
7W-Fragen														
Alibi														
Andon														
Autokorrelation														
Jidoka/BandStop														
BalancedScorec.														
Blackbox														
Bottleneck														
Brainstorming														
ChakuChaku														
FiFo														
Gemba														
Hancho														
Hejunka														
Hoshin Kanri														
Ishikawa														
Just in Time														
KanBan														
Kaizen														
Kreidekreis														
LCIA														
Messsystemanal.														
Milkrun														
Mizusumashu														
Multi-Machine														
Null-Fehler-Man.														
OEE														
One-Page-Report														
PDCA														
PLS														
Poka Yoke														
Pull-Prinzip														
Qualitätszirkel														
Salami-Taktik														
Segmentierung														
Shoijinka														
Shopfloorman.														
SMED														
SPACER														
SPC														
Standardisierung														
Supermarkt														
Taktzeit														
TPM														
visuelles Man.														
Wertstromanalyse														
GD3														

Tabelle 6.1.1 zu untersuchende Methoden

10.15772/ANDRASSY.2019.001

6.2 Ergebnisse und Empfehlungen für partiell anwendbare und statistisch signifikante Methoden

Im Folgenden werden die Ergebnisse der Experteninterviews ausgewertet und in Relation zu den Eingangsuntersuchungen und bestehender Forschungsergebnisse verglichen. Ziel dabei ist, für die Methoden mit partieller Anwendbarkeit Hinweise zu finden, warum diese nicht uneingeschränkt anwendbar sind und mit welchen Anpassungen bzw. Unterstützungen doch eine Anwendbarkeit hergestellt werden kann. Für Methoden mit signifikanten Unterschieden soll eine Nachbewertung und eine Entscheidung für eine eindeutige Klassifizierung anhand der Experteninterviews getroffen werden. Die Auswertung erfolgt für jede betrachtete Lean Methode separat.

3M:

Die 3M-Methodik zeigt in allen Branchen außer dem Bereich der eigenen Erfahrung signifikante Unterschiede. Dabei ist heraus zu stellen, dass die branchenübergreifende Exploration durchgängig die Anwendbarkeit der Methode aufgezeigt hat, während die beiden anderen Erhebungen zu einer partiellen Anwendbarkeit im Bereich der anderen Industrien führen und die brancheninterne Exploration unterschiedliche Ergebnisse liefert. Die Literatur zeigt für die 3M-Methode wenige Anwendungen an. Referenzen sind zur 5S im Bereich der Fertigungseffizienzsteigerung[304] zu sehen und werden allenfalls in Kombination mit anderen Methoden zum Einsatz genutzt.[305]

3M/3MU				
Teilnehmer 1	**Teilnehmer 2**	**Teilnehmer 3**	**Teilnehmer 4**	**Teilnehmer 5**
Bekanntheit				
Ja	Nein	Ja	Ja	Ja
Probleme				
Ja	keine Antwort	Ja	Nein	Ja
Paraphrasierung				
Muda - nein, andere - ja, Personalproblem vs. Ressourcenproblem, Eingangsgrößen, Taktzeiten sind unausgeglichen		Themen nur angeschnitten, nicht explizit angewendet		Anwendbarkeit schwierig, Übertragung schwierig

[304] Singh & Ahuja (2014)
[305] vgl. Oey & Nofrimurti (2018)
vgl. Chaudhari & Raut (2018)

10.15772/ANDRASSY.2019.001

Chancen				
Nein	keine Antwort	keine Antwort	Nein	Ja
Paraphrasierung				
				Fehlerfindung, Fehleroptimier.
Risiken				
Ja	keine Antwort	keine Antwort	Nein	Ja
Paraphrasierung				
Halbleiterindustrie Probleme in der Prozesssynchronisation				Überfokussierung, Weiterentw. guter Prozesse
anwendbare Industrien				
alle	keine Antwort	alle	alle	alle
Ausnahmen				
Halbleiterindustrie Elektronikbranche			Datenverarbeitung	
Paraphrasierung				
alle Fertigungen, bedingt anwendbar, Varianz der Prozesse		alle Fertigungen, wichtig Kosten- und Prod.druck, schwierig bei geringer Fertiungstiefe		
strategische Anpassungen				
keine	keine Antwort	Ja	Ja	keine
Paraphrasierung				
		immer Adaption auf eigenen Bedarf	Datenverarbeitung, Produktion defin., dann Transformation	
nicht anwendbare Industrien				
keine	keine Antwort	keine	keine	keine
Paraphrasierung				

Tabelle 6.2.1 3M – Expertenanalyse

Diese Methode ist bei vier von fünf Experten bekannt. Die Experten stimmen aber der Anwendung dieser Methode eindeutig zu und sehen auch keine Einschränkungen im Bereich der verschiedenen Industrien. Zu den Chancen zählen hier die optimale Fehlerfindung und Fehleroptimierung. Gegenüberstehen Risiken in der Prozesssynchronisation oder der Überfokussierung in Bezug auf die Weiterentwicklung guter Prozesse. Zu den Problemen gehören die Bedenken, dass Themen nur angeschnitten werden, die Übertragung der Methode schwer ist und es Personal- und

10.15772/ANDRASSY.2019.001

Ressourcenprobleme sowie unausgeglichen Eingangsgrößen in Bezug auf die Taktzeiten gibt. Im Bereich der quantitativen Untersuchung wurde die 3M-Methode im Mittelfeld bewertet. Dies spricht gegen die komplette Anwendbarkeit der Expertenanalyse und den Großteil der Eingangsuntersuchung an. Zusammenfassend kann die Methode 3M in allen Bereichen als anwendbar eingestuft werden.

4M:

Die 4M-Checkliste führt durch eine Bewertung der partiellen Anwendbarkeit, beantwortet durch drei Teilnehmer, im Bereich des Maschinenbaus zu signifikanten Unterschieden. In der Literaturrecherche werden keine Hinweise auf die Ausprägung der 4M-Checkliste gefunden. Dies ist sicher darauf zu führen, dass durch das Ishikawa-Diagramm mit einer höheren Visualisierung und einer weiteren Perspektive eine deutlich höhere Durchdringung in der Praxis gegeben ist.

4M-Checkliste				
Teilnehmer 1	**Teilnehmer 2**	**Teilnehmer 3**	**Teilnehmer 4**	**Teilnehmer 5**
Bekanntheit				
Ja	Ja	Nein	Ja	Ja
Probleme				
Ja	keine Antwort	keine Antwort	Nein	keine Antwort
Paraphrasierung				
Anwendung, Zuordnung, Detaillierung vs. Zielverlust				
Chancen				
Ja	Nein	keine Antwort	Nein	Nein
Paraphrasierung				
Prozessbeschreibung optimal				
Risiken				
Nein	Nein	keine Antwort	Nein	Ja
Paraphrasierung				
				Vergessen von Fakten

10.15772/ANDRASSY.2019.001

anwendbare Industrien				
alle	alle	keine Antwort	alle	alle
Ausnahmen				
Paraphrasierung				
strategische Anpassungen				
keine	keine	keine Antwort	Ja	keine
Paraphrasierung				
			Datenverarbeitung, Produktion defin., dann Transformation	
nicht anwendbare Industrien				
keine	keine	keine Antwort	keine	keine
Paraphrasierung				

Tabelle 6.2.2 4M - Expertenanalyse

Die 4M-Checkliste ist ebenfalls bei vier von fünf Experten bekannt. Probleme werden hier in der Anwendung, Zuordnung, Beteiligung und dem Zielverlust gesehen. Drei Experten führen keine Probleme an und auch bei den Risiken gibt lediglich ein Experte das Vergessen von Fakten an. Als Chance wird die optimale Prozessbeschreibung durch diese Methode gesehen. Die 4M wird von den identifizierten Teilnehmern in allen Branchen als anwendbar gesehen. Strategische Anpassungen werden lediglich in der Datenverarbeitung erwartet. Hier sollte der Begriff Datenproduktion definiert werden und erst anschließend eine Transformation für die Methode stattfinden. Die 4M-Checkliste ist auch im Ranking der quantitativen Analyse im oberen Bereich zu finden. Somit bestätigt sich eine generelle Anwendbarkeit für diese Methode.

5S:

Die 5S ist in der quantitativen Analyse und der branchenübergreifenden Exploration als vollständig anwendbar bewertet. Einzig auffällige Bereiche sind die partiell anwendbaren Branchen der Kraftfahrzeugtechnik, der Chemieindustrie und der anderen Industrien in der brancheninternen Exploration, was zu signifikanten Unterschieden in diesen Bereichen führt. Zu beachten ist, dass für die brancheninterne Exploration nur eine sehr geringe Anzahl an Teilnehmern vorliegt. In der Literatur finden sich generelle

10.15772/ANDRASSY.2019.001

Hinweise auf die Prozessverbesserung[306], der generellen Reinigung bzw. Optimierung von Shopfloors[307] und den neuen Trend zum Einsatz von Lean Management in der Gesundheitsbranche[308].

5S				
Teilnehmer 1	**Teilnehmer 2**	**Teilnehmer 3**	**Teilnehmer 4**	**Teilnehmer 5**
Bekanntheit				
Ja	Ja	Ja	Ja	Ja
Probleme				
Ja	Ja	Ja	Nein	Ja
Paraphrasierung				
nur entsorgen, keine Überprüfung	zu wenig Personal	nur entsorgen, keine Überprüfung, Verantwortlichkeiten, Dokumentation		Tunnelblick, Beachtung der nicht wertschöpfenden Tätigkeiten
Chancen				
Ja	Ja	Ja	Nein	Ja
Paraphrasierung				
ergonomische und schlanke Prozesse		Standardisierung		Strukturierung
Risiken				
Ja	Nein	Ja	Nein	Nein
Paraphrasierung				
Entsorgung ohne Prüfung		Trivialitäten		
anwendbare Industrien				
alle	alle	alle	nicht alle	alle
Ausnahmen				
			Datenverarbeitung	
Paraphrasierung				
strategische Anpassungen				
keine	keine	alle	Ja	keine
Paraphrasierung				
		Unternehmens-philosophie	Datenverarbeitung, Produktion defin., dann Transformation	
nicht anwendbare Industrien				
keine	keine	keine	keine	keine
Paraphrasierung				

Tabelle 6.2.3 5S - Expertenanalyse

[306] vgl. Al-Aomar (2011)
[307] Vgl. Chapman (2005)
[308] Vgl. Ahlstrom (2008)
Vgl. Esain, et al. (2008)

10.15772/ANDRASSY.2019.001

Alle Experten kennen die Methode 5S und halten sie außer dem Teilnehmer „4“ in allen Branchen für anwendbar. Dieser Teilnehmer sieht eine Ausnahme in der Datenverarbeitung und erwartet hier für die Anwendbarkeit eine strategische Anpassung identisch zur vorhergehenden Methode. Einige Probleme werden in der Anwendung gesehen. Dazu zählen das reine Entsorgen ohne überprüfen, zu wenig Personal, die Dokumentation und ein gewisser Tunnelblick. Dies bestätigt sich auch bei den Risiken. Hinzu kommen aber auch Chancen wie ergonomische und schlanke Prozesse sowie die Standardisierung und Strukturierung. Die 5S gehört auch zu den Top-Methoden in der quantitativen Analyse und ist somit nach der Expertenanalyse in allen Industrien als komplett anwendbar einzustufen.

5W:

Die 5W-Methode zeigt ausschließlich in den Anderen Industrien und der Chemieindustrie eine partielle Anwendbarkeit, was zu signifikanten Unterschieden in diesen Bereichen führt. Es ist darauf zu achten, dass die brancheninterne Exploration in der Chemieindustrie lediglich von einem Teilnehmer beantwortet wurde. In der Literatur zeigen sich mehr allgemeine Hinweise zur Beschreibung der Methode.[309]

5W				
Teilnehmer 1	**Teilnehmer 2**	**Teilnehmer 3**	**Teilnehmer 4**	**Teilnehmer 5**
Bekanntheit				
Ja	Ja	Ja	Ja	Ja
Probleme				
Ja	Nein	Ja	Ja	Ja
Paraphrasierung				
Strukturierung, Entfernung		Akzeptanz, unnattürliches Herangehen	Abwandlung	Strukturierung, Entfernung
Chancen				
Ja	Ja	Ja	Ja	Ja
Paraphrasierung				
Hinterfragen, Eingrenzen		Annäherung	Hinterfragen, Eingrenzen	Hinterfragen, Eingrenzen

[309] Vgl. Gorecki/Pautsch (2011)

10.15772/ANDRASSY.2019.001

Risiken				
Ja	Nein	Nein	Nein	Ja
Paraphrasierung				
falsche Antworten				Fokusverlust
anwendbare Industrien				
alle	alle	alle	alle	alle
Ausnahmen				
Paraphrasierung				
strategische Anpassungen				
keine	keine	keine	keine	keine
Paraphrasierung				
		Dokumentation, Kundenerwartung		
nicht anwendbare Industrien				
keine	keine	keine	keine	keine
Paraphrasierung				

Tabelle 6.2.4 5W - Expertenanalyse

Auch diese Methode wird von allen Experten gekannt und in allen Industrien ohne Einschränkung für anwendbar gehalten. Zu den Risiken zählen hier das Auftreten von falschen Antworten oder der dazu sich beziehende Fokusverlust. Bei den Problemen treten in der Mehrfachnennung die Strukturierung und die auftretende Entfernung im Gefühl dieser Methode auf. Weiter werden die Akzeptanz, die Abwandlung und das unnatürliche Herangehen an die Methode als schwierig eingestuft. Alle Experten sehen auch Chancen in Bezug auf das Hinterfragen und Eingrenzen, was von drei Teilnehmern genannt wurde und die kontinuierliche Annäherung an die Methode. Die 5W gehört auch zu den deutlich besser bewerteten Methoden in der quantitativen Analyse. nach Abschluss der Expertenanalyse kann die 5W-Methode in allen Branchen als anwendbar eingestuft werden und sollte uneingeschränkt genutzt werden.

7W:

Bei der 7W-Fragemethode besteht das identische Bild der partiellen Anwendbarkeit in der Chemieindustrie und den anderen Industrien. Hinzu kommt in der branchenübergreifenden Exploration im Bereich der eigenen Erfahrung eine partielle

10.15772/ANDRASSY.2019.001

Anwendbarkeit. Somit zeigen sich in diesen Bereichen signifikante Unterschiede, die einer sonst überdurchschnittlichen Anwendbarkeit gegenüber stehen. In der Literatur zeigen sich gute allgemeine Anwendbarkeiten ohne signifikante Hinweise auf einzelne Branchen.[310]

7W				
Teilnehmer 1	**Teilnehmer 2**	**Teilnehmer 3**	**Teilnehmer 4**	**Teilnehmer 5**
Bekanntheit				
Ja	Ja	Ja	Ja	Ja
Probleme				
Nein	Nein	Ja	Ja	Nein
Paraphrasierung				
		Konflikte zwischen Fachmann/LeanMan.	Abwandlung	
Chancen				
Ja	Ja	Ja	Ja	Ja
Paraphrasierung				
Themenbeschreibung	Analyse	Hinterfragen, Eingrenzen	Hinterfragen, Eingrenzen	Vielseitigkeit, alle Akteure und Faktoren inkludiert
Risiken				
Ja	Nein	Nein	Nein	Nein
Paraphrasierung				
direkter Angriff WER				
anwendbare Industrien				
alle	alle	alle	alle	alle
Ausnahmen				
Paraphrasierung				
strategische Anpassungen				
keine	keine	keine	keine	keine
Paraphrasierung				
nicht anwendbare Industrien				
keine	keine	keine	keine	keine
Paraphrasierung				

Tabelle 6.2.5 7W - Expertenanalyse

[310] vgl. Geschwill (2015)

10.15772/ANDRASSY.2019.001

Bei der 7W-Methode gibt es keine Einschränkung. Alle Experten kennen diese Methode und halten sie uneingeschränkt in allen Bereichen für anwendbar. Chancen werden von allen Teilnehmern in Bezug auf das Hinterfragen, das Eingrenzen, die Analyse, die Themenbeschreibung und die Vielseitigkeit gesehen. Als einziges Risiko wird der direkte Angriff auf eine Person gesehen und bei den Problemen die Konflikte zwischen den Fachleuten und den Lean Managern im Bereich der Diskussion und Erörterung beschrieben. Die 7W bewegt sich im Ranking auch im oberen Bereich in der Nähe zur vorhergehenden Methode 5W. Die Expertenanalyse und die eingangs Untersuchungen bestätigen eine uneingeschränkte Anwendung in allen Industrien.

Alibi:

Die Alibi-Methode ist in der Literatur als Erläuterung zu finden, konkrete Beispiele für die Anwendung wurden nicht identifiziert. Die Methode zeigt über fast alle Bereiche und Branchen eine partielle Anwendbarkeit. Ausgenommen sind im Bereich der branchenübergreifenden Exploration die Elektrotechnik, der Maschinenbau und der Metallbau sowie die Holzindustrie, beantwortet durch einen Teilnehmer, im Bereich der brancheninternen Exploration. Dies führt zu signifikanten Unterschieden in den vier erwähnten Bereichen.

Alibi				
Teilnehmer 1	**Teilnehmer 2**	**Teilnehmer 3**	**Teilnehmer 4**	**Teilnehmer 5**
Bekanntheit				
Ja	Nein	Nein	Nein	Nein
Probleme				
Nein	keine Antwort	keine Antwort	keine Antwort	keine Antwort
Paraphrasierung				
Eigenständigkeit, kontrovers zu Industrie 4.0				
Chancen				
Ja	keine Antwort	keine Antwort	keine Antwort	keine Antwort
Paraphrasierung				
Strukturierung				
Risiken				
Ja	keine Antwort	keine Antwort	keine Antwort	keine Antwort
Paraphrasierung				
Verlust der Eigenständigkeit				

10.15772/ANDRASSY.2019.001

anwendbare Industrien				
keine Antwort	keine Antwort	keine Antwort	keine Antwort	keine Antwort
Ausnahmen				
Paraphrasierung				
strategische Anpassungen				
keine Antwort	keine Antwort	keine Antwort	keine Antwort	keine Antwort
Paraphrasierung				
nicht anwendbare Industrien				
Halbleiterindustrie, Elektrotechnik, Maschinenbau, Kraftfahrzeugtechnik	keine Antwort	keine Antwort	keine Antwort	keine Antwort
Paraphrasierung				

Tabelle 6.2.6 Alibi - Expertenanalyse

Lediglich der erste Teilnehmer kennt diese Methode, während sie für die anderen vier Experten unbekannt ist. Somit können keine weiteren Aussagen in der Expertenanalyse getroffen werden und die Ergebnisse der Eingangsuntersuchungen werden übernommen und weitergeführt.

Andon:

Beim Andon sind im Bereich der quantitativen Erhebung alle Branchen als partiell anwendbar analysiert worden, während im Bereich der brancheninternen Exploration variante Ergebnisse auftreten. Die branchenübergreifende Exploration ist bis auf die Datenverarbeitungsindustrie als anwendbar bewertet worden. Somit zeigt die Methode überwiegend signifikante Unterschiede, wird aber in Bereichen der Bauindustrie[311] und der Stadtwerke[312] als Anwendungsbeispiel aufgezeigt.

[311] vgl. Kemmer, et al. (2006)
[312] vgl. Weiss & Marcel (2017)

10.15772/ANDRASSY.2019.001

Andon				
Teilnehmer 1	Teilnehmer 2	Teilnehmer 3	Teilnehmer 4	Teilnehmer 5
Bekanntheit				
Ja	Nein	Nein	Nein	Ja
Probleme				
Ja	keine Antwort	keine Antwort	keine Antwort	Nein
Paraphrasierung				
nicht real-time oder near-real-time, falsche Zahlen, Überfrachtung				
Chancen				
Ja	keine Antwort	keine Antwort	keine Antwort	Ja
Paraphrasierung				
schnelle Übersicht, Anlagenpriorisierung				Einfachheit
Risiken				
Ja	keine Antwort	keine Antwort	keine Antwort	Ja
Paraphrasierung				
nicht real-time oder near-real-time, falsche Zahlen, Überfrachtung				Einfachheit
anwendbare Industrien				
nicht alle	keine Antwort	keine Antwort	keine Antwort	alle
Ausnahmen				
Datenverarbeitung				
Paraphrasierung				
Teams definiert, Taktzeit nicht notwendig				
strategische Anpassungen				
keine Antwort	keine Antwort	keine Antwort	keine Antwort	keine
Paraphrasierung				
nicht anwendbare Industrien				
keine Antwort	keine Antwort	keine Antwort	keine Antwort	keine
Paraphrasierung				

Tabelle 6.2.7 Andon - Expertenanalyse

Die hier präsentierte Methode ist bei 40% der Experten bekannt, somit können keine weiteren Spezifikationen bzw. Anpassungen zu den Eingangsuntersuchungen getroffen werden. Auch die Antworten der zwei Experten variieren und sehen keine durchgängige Anwendbarkeit und sind auch im Rahmen der Probleme, Chancen und Risiken widersprüchlich. Somit sind die Ergebnisse aus der Eingangsuntersuchung zu übernehmen und für die Methode kann keine genaue Anwendbarkeit ausgesprochen werden.

10.15772/ANDRASSY.2019.001

Autokorrelation:

Die Autokorrelation ist in der quantitativen Erhebung durchgängig partiell anwendbar bewertet, während die branchenübergreifende Exploration außer in der Datenverarbeitung und im Bereich der eigenen Erfahrung als partiell anwendbar eingestuft wurde. Im Bereich der brancheninternen Exploration treten weitgehend unterschiedliche Bewertungen auf. Dies führ in der gesamten Auswertung zu einer partiellen Anwendbarkeit für die eigene Erfahrung, die anderen Industrien und die Datenverarbeitung. Für alle weiteren Industriezweige treten signifikante Unterschiede in der Auswertung auf. In der Literatur finden sich keine weiterführenden Zusammenhänge für die Autokorrelation als Methode des Lean Management.

Autokorrelation				
Teilnehmer 1	**Teilnehmer 2**	**Teilnehmer 3**	**Teilnehmer 4**	**Teilnehmer 5**
Bekanntheit				
Ja	Nein	Nein	Nein	Nein
Probleme				
Ja	keine Antwort	keine Antwort	keine Antwort	keine Antwort
Paraphrasierung				
Datenmengenabhängig, Datenmangel, falsche Daten, Verarbeitung bei vielen Daten				
Chancen				
Ja	keine Antwort	keine Antwort	keine Antwort	keine Antwort
Paraphrasierung				
Abweichungserkennung, Reaktion, Stabilität				
Risiken				
Ja	keine Antwort	keine Antwort	keine Antwort	keine Antwort
Paraphrasierung				
Datenmengenabhängig, Datenmangel, falsche Daten, Verarbeitung bei vielen Daten, kompl. mathem. Zusammenh.				

10.15772/ANDRASSY.2019.001

anwendbare Industrien				
nicht alle	keine Antwort	keine Antwort	keine Antwort	keine Antwort
Ausnahmen				
Datenverarbeitung, Metallbau, Holzindustrie				
Paraphrasierung				
mangelnde Datenbasis				
strategische Anpassungen				
Maschinenbau, Metallbau, Holzindustrie	keine Antwort	keine Antwort	keine Antwort	keine Antwort
Paraphrasierung				
Eigenschaften und Beschaffenheit als zeitabh. Parameter				
nicht anwendbare Industrien				
Datenverarbeitung	keine Antwort	keine Antwort	keine Antwort	keine Antwort
Paraphrasierung				

Tabelle 6.2.8 Autokorrelation - Expertenanalyse

Ausschließlich Teilnehmer „1“ kennt diese Methode, während sie für die anderen vier Experten unbekannt ist. Somit können keine weiteren Aussagen in der Expertenanalyse getroffen werden und die Ergebnisse der Eingangsuntersuchungen werden übernommen und weitergeführt.

Balanced Scorecard:

Die Balanced Scorecard erreicht in der branchenübergreifenden Exploration eine Anwendbarkeit in allen Bereichen. Die quantitativen Untersuchungen zeigen in allen Branchen, außer den anderen Industrien, eine partielle Anwendbarkeit. Die brancheninterne Exploration zeigt unterschiedliche Ergebnisse, wodurch die Auswertung im Bereich der eigenen Erfahrung eine Anwendbarkeit und in allen anderen Bereichen signifikante Unterschiede zeigt. Die Balanced Scorecard wird nicht nur im fertigenden Gewerbe eingesetzt, sondern auch in Dienstleistungebereichen wie dem Bankensektor[313] oder Schreibwarenherstellern[314].

[313] vgl. Meyer & Köhle (2000)
[314] vgl. Barthélemy, et al. (2011)

10.15772/ANDRASSY.2019.001

Balanced Scorecard				
Teilnehmer 1	Teilnehmer 2	Teilnehmer 3	Teilnehmer 4	Teilnehmer 5
Bekanntheit				
Ja	Nein	Ja	Ja	Ja
Probleme				
Ja	keine Antwort	Ja	Ja	Ja
Paraphrasierung				
mangelnde Anpassung		Destillat KPIs, wichtige Indikatoren nicht beachtet, aufwendig	Detaillierungsgrad zu hoch	aufwendig, Darstellung von Abhängigkeiten
Chancen				
Ja	keine Antwort	Ja	Nein	Ja
Paraphrasierung				
sichtbarer Bedarf		Visualisierung, Kommunikation		Vielfältigkeit
Risiken				
Ja	keine Antwort	Ja	Ja	Ja
Paraphrasierung				
Zielfedinition, strat. Definition nicht passend, Anzahl KPI		Kenngrößen nicht beachtet oder über-bewertet	Detaillierungsgrad zu hoch	nicht SMART
anwendbare Industrien				
alle	keine Antwort	alle	alle	alle
Ausnahmen				
Paraphrasierung				
strategische Anpassungen				
keine	keine Antwort	keine	keine	keine
Paraphrasierung				
nicht anwendbare Industrien				
keine	keine Antwort	keine	keine	keine
Paraphrasierung				

Tabelle 6.2.9 Balanced Scorecard - Expertenanalyse

Auch die Balance Scorecard zählt in der quantitativen Analyse zu den partiell anwendbaren Methoden und ist im unteren Mittelfeld des Rankings angesiedelt. Vier Teilnehmer kennen diese Methode und halten sie ohne Einschränkungen in allen Industrien für anwendbar. Dies spricht gegen die Ergebnisse der quantitativen Untersuchung, bildet aber Verbindungen zu den anderen Eingangsuntersuchungen. Bestätigt werden, wie in der Tabelle aufgeführt, Probleme und Risiken von allen Teilnehmern. Es treten aber auch einige Chancen wie z.b. die Visualisierung und Optimierung in der Kommunikation auf. Nach Überblick der Expertenanalyse kann die

10.15772/ANDRASSY.2019.001

Methode besser gesagt das Kennzahlensystem für alle Branchen als anwendbar zur Verfügung gestellt werden.

Band Stop/Jidoka:

Für die Methode Jidoka finden sich mehrere Ansätze in der Literatur für die Anwendung in der klinischen Chemie[315], in der Softwareentwicklung[316] und der Verwendung in Bezug auf Kontrollkartensysteme[317]. Die Jidoka-Methode zeigt in der quantitativen Analyse durchgängige Anwendbarkeit. In den Explorationen treten unterschiedliche Bewertungen auf, was zu signifikanten Unterschieden oder partieller Anwendbarkeit in allen Branchen führt.

Band Stop/Jidoka				
Teilnehmer 1	**Teilnehmer 2**	**Teilnehmer 3**	**Teilnehmer 4**	**Teilnehmer 5**
Bekanntheit				
Ja	Nein	Nein	Ja	Nein
Probleme				
Ja	keine Antwort	keine Antwort	keine Antwort	keine Antwort
Paraphrasierung				
manueller Band Stop, inidividuelle Interpretat., Vorgaben				
Chancen				
Ja	keine Antwort	keine Antwort	keine	keine Antwort
Paraphrasierung				
Fehlerkonzentration, Folgeprozessierung				
Risiken				
Ja	keine Antwort	keine Antwort	keine	keine Antwort
Paraphrasierung				
Stillstandszeit				
anwendbare Industrien				
alle	keine Antwort	keine Antwort	nicht alle	keine Antwort
Ausnahmen				
Industrien ohne Linienordnung			Datenverarbeitung	
Paraphrasierung				

[315] vgl. Hinckley (2007)
[316] vgl. Danovaro, et al. (2008)
[317] vgl. Berk & Toy (2009)

10.15772/ANDRASSY.2019.001

strategische Anpassungen				
Chemie, Metallbau	keine Antwort	keine Antwort	Datenverarbeitung	keine Antwort
Paraphrasierung				
nicht anwendbare Industrien				
Datenverarbeitung	keine Antwort	keine Antwort	keine Antwort	keine Antwort
Paraphrasierung				

Tabelle 6.2.10 Band Stop/Jidoka - Expertenanalyse

Die Band Stop/Jidoka-Methode ist bei 2/5 der Experten bekannt, somit können keine weiteren Übertragungen zu den Eingangsuntersuchungen erarbeitet werden. Auch die Antworten der zwei Experten variieren und sehen keine durchgängige Anwendbarkeit und sind auch im Rahmen der Probleme, Chancen und Risiken widersprüchlich. Somit sind die Ergebnisse aus der Eingangsuntersuchung zu übernehmen und für die Methode kann keine genaue Anwendbarkeit ausgesprochen werden.

Black Box:

In der Literatur werden keine konkreten Beispiele für den Einsatz der Black Box Methode im Fertigungsumfeld gesehen. Die Beschreibungen belaufen sich hier auf die theoretische Darlegung. Die Erhebungen zeigen im quantitativen Bereich eine partielle Anwendbarkeit, wie auch bei der Chemieindustrie in der branchenübergreifenden Exploration. Alle anderen Bereiche dieser Exploration zeigen eine Anwendbarkeit. Die zweite Exploration zeigt streuende Ergebnisse, was zu einer partiellen Anwendbarkeit in den anderen Industrien und der Chemieindustrie in der Gesamtauswertung zeigt. Alle anderen Perspektiven zeigen signifikante Unterschiede.

10.15772/ANDRASSY.2019.001

Blackbox				
Teilnehmer 1	**Teilnehmer 2**	**Teilnehmer 3**	**Teilnehmer 4**	**Teilnehmer 5**
Bekanntheit				
Ja	Ja	Ja	Ja	Nein
Probleme				
Ja	Nein	Ja	Ja	keine Antwort
Paraphrasierung				
zu große Blackbox, wichtige Teilbereiche nicht beachtet		Systematik, Betriebs-datenerfassungssytem	Oberflächlichkeit, Interpretations-spielraum	
Chancen				
Ja	keine Antwort	Ja	Nein	keine Antwort
Paraphrasierung				
klare Darstellung		Visualisierung, Vereinfachung		
Risiken				
Ja	keine Antwort	Ja	Ja	keine Antwort
Paraphrasierung				
zu große Blackbox, wichtige Teilbereiche nicht beachtet		isolierte Betrachtung, Informationsverlust	Oberflächlichkeit, Interpretations-spielraum	
anwendbare Industrien				
alle	alle	alle	alle	keine Antwort
Ausnahmen				
Paraphrasierung				
strategische Anpassungen				
keine	keine	keine	keine	keine Antwort
Paraphrasierung				
nicht anwendbare Industrien				
keine	keine	keine	keine	keine Antwort
Paraphrasierung				

Tabelle 6.2.11 Blackbox - Expertenanalyse

Die Blackbox ist ebenfalls bei vier von fünf Experten bekannt. Probleme werden hier in der Größe, der Interpretation, der Systematik und der oberflächlichen Anwendung gesehen. Ein Experte führt keine Probleme an und auch bei den Risiken gibt lediglich ein Experte keine Punkte an. Als Chance wird die klare Darstellung, die Visualisierung und die Vereinfachung durch diese Methode gesehen. Die Blackbox wird von den identifizierten Teilnehmern in allen Branchen als anwendbar gesehen. Strategische Anpassungen werden keine erwartet. Die Methode ist im Ranking der quantitativen

10.15772/ANDRASSY.2019.001

Analyse im unteren Bereich zu finden. Durch die Expertenanalyse manifestiert sich eine generelle Anwendbarkeit für diese Methode.

Bottleneck:

Die Bottleneck-Analyse bestätigt in der branchenübergreifenden Exploration eine komplette Anwendbarkeit und in der quantitativen Untersuchung hingegen eine partielle Anwendbarkeit. Einzige Ausnahme bildet der Bereich der anderen Industrien mit partieller Anwendbarkeit. Somit ergeben sich, auch unter Beachtung der brancheninternen Exploration, eine durchgängige Bewertung mit signifikanten Unterschieden au0er der partiellen Anwendbarkeit der anderen Industrien. Konkrete Beispiele für die Bottleneck-Analyse finden sich nicht.

Bottleneck				
Teilnehmer 1	**Teilnehmer 2**	**Teilnehmer 3**	**Teilnehmer 4**	**Teilnehmer 5**
Bekanntheit				
Ja	Nein	Ja	Ja	Nein
Probleme				
Ja	keine Antwort	Ja	Ja	keine Antwort
Paraphrasierung				
Umgang mit Thema, andere Methoden		Ganzheitlichkeit	Definitions-spielraum	
Chancen				
Ja	keine Antwort	Ja	keine Antwort	keine Antwort
Paraphrasierung				
Identifkationsprozess, Methodenplanung		Identifikationsprozess, gezielte Bearbeitung		
Risiken				
Ja	keine Antwort	Nein	keine Antwort	keine Antwort
Paraphrasierung				
mehr Kapazitätsanfrage, Linien- & Prozessausfall				
anwendbare Industrien				
alle	keine Antwort	alle	nicht alle	keine Antwort
Ausnahmen				
			Datenverarbeitung	
Paraphrasierung				

10.15772/ANDRASSY.2019.001

strategische Anpassungen				
keine	keine Antwort	keine	Datenverarbeitung	keine Antwort
Paraphrasierung				
			Definition Produktion, Bottleneck in Quellcode	
nicht anwendbare Industrien				
keine	keine Antwort	keine	keine	keine Antwort
Paraphrasierung				

Tabelle 6.2.12 Bottleneck- Expertenanalyse

Bei dieser Untersuchung zeigt sich ein Bekanntheitsgrad von 60% unter den Teilnehmern der Expertenbefragung. Im Großteil wird die Methode in allen Industrien für anwendbar gehalten. Ein Experte sieht die Datenverarbeitung als nicht komplett anwendbar und sieht hier strategische Anpassungen für notwendig. Dazu beschreibt er, dass eine Analyse für Bottlenecks in Quellcode zur Programmierung aufgebaut werden sollte. Im Allgemeinen sehen die Experten Probleme beim Definitionsspielraum, der Ganzheitlichkeit und dem Umgang mit dieser Methode in Bezug auf andere Methoden. Zu den Risiken gehören die Kapazitätsanfragen, aber auch der Linien- und Prozessausfall. Chancen sind der Identifikationsprozess und die gezielte Methodenplanung, sowie die Bearbeitung dieser Bereiche. In der quantitativen Analyse zählt die Bottleneck-Methode zu den partiell anwendbaren Methoden und befindet sich mit dem Mittelwert auch im Mittelfeld der Methoden. dies bestätigt sich auch im Ranking der Anwendbarkeit.

Chaku Chaku:

Die Chaku Chaku Linien sind eine überwiegend partiell bewertete Methode. Einzige Ausnahme bilden die von jeweils einer Person bewertete Kraftfahrzeugindustrie und Datenverarbeitungsindustrie in der brancheninternen Exploration mit einer bestätigten Anwendbarkeit. Dies führt zu einer Bewertung mit signifikanten Unterschieden in diesem Bereich. In der angewandten Literatur zeigen sich Beispiele für die Lean

10.15772/ANDRASSY.2019.001

Automatisierung in Bezug auf Industrie 4.0[318], in der Rahmenauftragsfertigung[319] und der synchronen Produktionsgestaltung[320].

Chaku Chaku				
Teilnehmer 1	**Teilnehmer 2**	**Teilnehmer 3**	**Teilnehmer 4**	**Teilnehmer 5**
Bekanntheit				
Ja	Nein	Ja	Nein	Nein
Probleme				
Ja	keine Antwort	Ja	keine Antwort	keine Antwort
Paraphrasierung				
Beplanung Mitarbeiter und Maschinen, Eintönigkeit, Versorgung		Fertigungstiefe und Zykluszeit		
Chancen				
Ja	keine Antwort	Ja	keine Antwort	keine Antwort
Paraphrasierung				
Standardisierung, Poka Yoke		Minimierung Automat.-kosten, Interaktion Mensch/Maschine		
Risiken				
Ja	keine Antwort	Nein	keine Antwort	keine Antwort
Paraphrasierung				
Stillstand, Routine, Materialversorgung		Interaktion Mensch/ Maschine, Sequenz-fehler, körperl. Bel.		
anwendbare Industrien				
nicht alle	keine Antwort	nicht alle	keine Antwort	keine Antwort
Ausnahmen				
Halbleiter- & MST Kraftfahrzeugtechnik Elektrotechnik Kunststoffindustrie Datenverarbeitung Elektronik/Optik Nahrungsmittelind. Chemieindustrie		mechan. Bearbeitung		
Paraphrasierung				
strategische Anpassungen				
Elektronik- & Optikind.	keine Antwort	keine	keine Antwort	keine Antwort
Paraphrasierung				
nicht definierbar				
nicht anwendbare Industrien				
Nahrungsmittelindustrie	keine Antwort	fast alle	keine Antwort	keine Antwort
Paraphrasierung				
keine Serienfertigung, Mitarbeitereinsatz				

Tabelle 6.2.13 Chaku Chaku- Expertenanalyse

[318] vgl. Kolberg & Zühlke (2015)
[319] vgl. Spengler, et al. (2005)
[320] vgl. Yagyu (2007)

10.15772/ANDRASSY.2019.001

Bei einer Antwort von nur zwei Teilnehmer können keine Transferleistungen nach der qualitativen Analyse erbracht werden. Die Methode bestätigt auch hier die Wahrnehmung aus den Experteninterviews, der branchenintern Exploration und der quantitativen Analyse. Es wird eine Vielzahl an Problemen und Chancen, aber auch Risiken aufgeführt. Die Methode wird auch nicht in allen Industrien als anwendbar gesehen. Hier erfolgen viele Ausschlüsse und auch strategische Anpassungen werden in anderen Bereichen wieder in Sprache gebracht. Somit kann für diese Methode kein eindeutiger Anwendungshinweis gegeben werden und der Einsatz für diverse Branchen nicht empfohlen werden. Die Chaku-Chaku-Methode ist auch im Mittelwertranking die am schlechtesten bewährteste Methode, hinzu kommt auch eine größere Standardabweichung und eine sehr schlechte Bewertung im prozentualen Ranking der Anwendbarkeit.

First in First out:

Das FiFo zeigt außer der einen partiell anwendbaren Bewertung der Chemieindustrie im Bereich der brancheninternen Exploration eine durchgängige Anwendbarkeit. Dies bestätigt sich auch in der Literaturrecherche. Es zeigen sich Beispiele für die Anwendbarkeit in der Produktion[321], aber auch in der Dienstleistung[322].

FiFo				
Teilnehmer 1	**Teilnehmer 2**	**Teilnehmer 3**	**Teilnehmer 4**	**Teilnehmer 5**
Bekanntheit				
Ja	Ja	Ja	Ja	Ja
Probleme				
Ja	keine	Ja	keine	Ja
Paraphrasierung				
Verlust der Übersicht, Fehler des Menschen		Rückverfolgbarkeit, logistische Organisation		Struktur, mangelnde Variabilität

[321] vgl. Wiegand (2007)
[322] vgl. Töpfer & Silbermann (2011)

10.15772/ANDRASSY.2019.001

Chancen				
Ja	Ja	Ja	Nein	Ja
Paraphrasierung				
keine Überlagerung	Kunden-reihenfolge	Rückverfolbarkeit		Ablauf, einfache Optimierung
Risiken				
Nein	Nein	Ja	Nein	Nein
Paraphrasierung				
		Reklamationen bei Nichteinhaltung		
anwendbare Industrien				
alle	alle	Kraftfahrzeugtechnik Metallverarbeitung sonst keine Antwort	nicht alle	nicht alle
Ausnahmen				
			Datenverarbeitung	keine Fertigungs-straßen & Linien
Paraphrasierung				
strategische Anpassungen				
keine	keine	keine Antwort	Datenverarbeitung	keine
Paraphrasierung				
			Unterscheidung zw. Programmierung und Verarbeitung, Transformation	klare Strukturierung, Alternative
nicht anwendbare Industrien				
keine	keine	keine Antwort	keine	keine
Paraphrasierung				
				individuelle Prüfung

Tabelle 6.2.14 FiFo - Expertenanalyse

Dieses Prinzip kennen alle fünf Teilnehmer und halten diese Methode nicht in allen Industrien für anwendbar. Während zwei Teilnehmer sagen, dass die Methode uneingeschränkt überall nutzbar ist, sehen die anderen drei Experten die Methode nicht überall anwendbar. Hier erfolgen Ausschlüsse für die Datenverarbeitung und alle Industrien wo keine Fertigungsstraßen oder Fertigungslinien verfügbar sind. Ein Teilnehmer nennt als anwendbare Industrien lediglich die Kraftfahrzeugtechnik und die Metallverarbeitung, kann aber zu weiteren Industrien keine Aussage treffen. Strategische Anpassungen sieht ein Teilnehmer in der Datenverarbeitung, ein weiterer Teilnehmer weiß darauf hin, dass die Methode sehr klar strukturiert ist und wenn sie nicht funktioniert auf eine Alternative zugegriffen werden muss und eine strategische Anpassung nicht möglich ist. Es werden auch einige Probleme aufgeführt. Dazu zählen der Verlust der Übersicht, die Fehler des Menschen, die logische Organisation, die

10.15772/ANDRASSY.2019.001

Rückverfolgbarkeit oder die mangelnde Variabilität. Zu den Risiken wird von einem Teilnehmer die Reklamation bei Nichteinhaltung der Methode durch den Kunden angeführt. Als Chancen werden die Kundenreihenfolge, die Rückverfolgbarkeit, die Vermeidung von Überlagerungen und die einfache Optimierung angeführt. Das FiFo-Modell ist im Bereich der anwendbaren Methoden auf Platz fünf platziert, während es in der Platzierung von Anwendbarkeit und partieller Anwendbarkeit im Mittelfeld arrangiert. Auch bei dem Mittelwertranking befindet sich die Methode im oberen Drittelbereich der Auswertung.

GD3:

Der Gemba-Walk zeigt unterschiedliche Ausprägungen über die drei Erhebungen. Während in der brancheninternen Exploration einige Branchen unbeantwortet sind, ist in der branchenübergreifenden Exploration eine durchgängige Anwendbarkeit manifestiert, ausgenommen der eigenen Erfahrung. Im Bereich der quantitativen Erhebung liegt eine Bewertung der partiellen Anwendbarkeit über alle Bereiche vor. Dies führt zu signifikanten Unterschieden in allen Industriebranchen. Der Bereich der eigenen Erfahrung zeigt hingegen eine partielle Anwendbarkeit. Ein Bezug in der Literatur auf konkrete praktische Anwendungsbeispiele wurde nicht identifiziert.

GD3				
Teilnehmer 1	**Teilnehmer 2**	**Teilnehmer 3**	**Teilnehmer 4**	**Teilnehmer 5**
Bekanntheit				
Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
Probleme				
keine Antwort	keine Antwort	keine Antwort	keine Antwort	keine Antwort
Paraphrasierung				
Chancen				
keine Antwort	keine Antwort	keine Antwort	keine Antwort	keine Antwort
Paraphrasierung				

10.15772/ANDRASSY.2019.001

Risiken				
keine Antwort	keine Antwort	keine Antwort	keine Antwort	keine Antwort
Paraphrasierung				
anwendbare Industrien				
keine Antwort	keine Antwort	keine Antwort	keine Antwort	keine Antwort
Ausnahmen				
Paraphrasierung				
strategische Anpassungen				
keine Antwort	keine Antwort	keine Antwort	keine Antwort	keine Antwort
Paraphrasierung				
nicht anwendbare Industrien				
keine Antwort	keine Antwort	keine Antwort	keine Antwort	keine Antwort
Paraphrasierung				

Tabelle 6.2.15 GD3 - Expertenanalyse

Die Methode wird von keinem Experten gekannt. Somit erfolgt keine weitere Analyse und Untersuchung. Die Daten aus den drei Eingangsuntersuchungen werden so in die Endanalyse übernommen.

Gemba:

Der Gemba-Walk zeigt sowohl in der quantitativen Erhebung als auch in der branchenübergreifenden Exploration eine durchgängige Anwendbarkeit. Ausnahme bildet die jeweils einstimmige Antwort in der Datenverarbeitungsindustrie und der Holzindustrie innerhalb der brancheninternen Exploration, welches zu signifikanten Unterschieden bei der Gesamtauswertung dieser zwei Branchen führt. Auch die Literaturrecherche zeigt keine speziellen Beispiele im produktiven Umfeld an.

10.15772/ANDRASSY.2019.001

Gemba				
Teilnehmer 1	**Teilnehmer 2**	**Teilnehmer 3**	**Teilnehmer 4**	**Teilnehmer 5**
Bekanntheit				
Ja	Nein	Nein	Nein	Nein
Probleme				
Nein	keine Antwort	keine Antwort	keine Antwort	keine Antwort
Paraphrasierung				
Chancen				
Ja	keine Antwort	keine Antwort	keine Antwort	keine Antwort
Paraphrasierung				
Präsens, Visualisierung, Verbesserungsblick				
Risiken				
Ja	keine Antwort	keine Antwort	keine Antwort	keine Antwort
Paraphrasierung				
Übersteuern				
anwendbare Industrien				
alle	keine Antwort	keine Antwort	keine Antwort	keine Antwort
Ausnahmen				
Paraphrasierung				
strategische Anpassungen				
keine	keine Antwort	keine Antwort	keine Antwort	keine Antwort
Paraphrasierung				
nicht anwendbare Industrien				
keine	keine Antwort	keine Antwort	keine Antwort	keine Antwort
Paraphrasierung				

Tabelle 6.2.16 Gemba - Expertenanalyse

Der Gemba-Walk ist nur einem Experten bekannt. Somit können keine weiteren Erkenntnisse aus der Transkription der Expertenanalyse gezogen werden. Auffällig ist, dass dieser eine Experte die Methode für überdurchschnittlich gut anwendbar einstellt, er sieht keine Probleme und als Risiko das Übersteuern, während die Chancen mit der Präsenz, der Visualisierung und dem Verbesserungsblick deutlich im Vorteil sind. Der Gemba-Walk zählt auch im Ranking der Mittelwerte in der Einschätzung wie auch in der Erfahrung zu den gut bewerteten Methoden. In der Einschätzung ist er am anwendbaren Bereich, im Bereich der Erfahrung rutscht er leicht in den partial anwendbaren Bereich.

10.15772/ANDRASSY.2019.001

Hancho:

Die Methode des Hancho wird auch in der Literatur überwiegend theoretisch beschrieben. Die überwiegende Anwendbarkeit in der branchenübergreifenden Exploration und die partielle Anwendbarkeit in der quantitativen Erhebung führen zu einer weitgehend Auswertung im Bereich der signifikanten Unterschiede. Die Eigene Erfahrung und der Bereich der anderen Industrien zeigt in der Gesamtauswertung eine partielle Anwendbarkeit an.

Hancho				
Teilnehmer 1	**Teilnehmer 2**	**Teilnehmer 3**	**Teilnehmer 4**	**Teilnehmer 5**
Bekanntheit				
Ja	Ja	Nein	Nein	Nein
Probleme				
Ja		keine Antwort	keine Antwort	keine Antwort
Paraphrasierung				
Identifizierung	Bezugsmangel			
Chancen				
Ja	Nein	keine Antwort	keine Antwort	keine Antwort
Paraphrasierung				
Mitarbeiterentwicklung, steigende Identifikation				
Risiken				
Ja	Nein	keine Antwort	keine Antwort	keine Antwort
Paraphrasierung				
Nicht-Akzeptanz, Nicht-Tun, Eigenrepräsentanz				
anwendbare Industrien				
alle	alle	keine Antwort	keine Antwort	keine Antwort
Ausnahmen				
Paraphrasierung				
strategische Anpassungen				
keine	keine	keine Antwort	keine Antwort	keine Antwort
Paraphrasierung				
nicht anwendbare Industrien				
keine	keine	keine Antwort	keine Antwort	keine Antwort
Paraphrasierung				

Tabelle 6.2.17 Hancho - Expertenanalyse

10.15772/ANDRASSY.2019.001

Die Methode des Hancho wird von den ersten beiden Teilnehmern gekannt, somit ist auch hier nicht ausreichend Quantität der Ergebnisse vorhanden, um die Empfehlungen der Anwendung weiter zu spezifizieren. Die beiden Experten sehen die Methode aber in allen Branchen als anwendbar und analysieren als Probleme die Identifizierung und die Bezugsmenge zur Führungskraft. Während die Chancen in der Mitarbeiterentwicklung und der steigenden Identifikation gesehen werden. Als Risiko sind die Nichtakzeptanz, das Nichtstun und die eigene Repräsentanz erwähnt. Somit bewerten die beiden Teilnehmer die Methode durchaus als gut anwendbar. Dies bestätigt sich in der quantitativen Analyse nicht. Hier wird der Hancho im Bereich der Einschätzung im partiell anwendbaren Bereich im unteren Drittel der Bewertung gesehen. Im Bereich der Erfahrung ist der Hancho im Mittelfeld bewertet, aber auch im partiell anwendbaren Bereich angesiedelt.

Hejunka:

Die Methodik der Nivellierung zeigt in der quantitativen Erhebung über alle Branchen eine partielle Anwendbarkeit. Dies bestätigt sich ausgenommen der Kraftfahrzeugindustrie auch in der branchenübergreifenden Exploration. Die brancheninterne Exploration zeigt in einigen Industrien auch partiell anwendbare Bewertungen, so aber auch zwei Branchen ohne Anwendbarkeit, eine Anwendbarkeit in der Elektrotechnik und mehrere Branchen ohne Werte. Dies führt in der Gesamtauswertung dazu, dass für die Kraftfahrzeugtechnik die Elektrotechnik, die Kunststoffindustrie und die Holzindustrie signifikante Unterschiede vorliegen. Alle anderen Bereiche sind als partiell anwendbar bezeichnet. In der Literatur finden sich Beispiele für die Kraftfahrzeugtechnik.[323]

[323] vgl. Hüttmeir, et al. (2009)
vgl. Matzka, et al. (2012)

10.15772/ANDRASSY.2019.001

Hejunka				
Teilnehmer 1	**Teilnehmer 2**	**Teilnehmer 3**	**Teilnehmer 4**	**Teilnehmer 5**
Bekanntheit				
Ja	Nein	Nein	Nein	Nein
Probleme				
Ja	keine Antwort	keine Antwort	keine Antwort	keine Antwort
Paraphrasierung				
Abgleich Prozesse, Abgleich Taktzeit				
Chancen				
Ja	keine Antwort	keine Antwort	keine Antwort	keine Antwort
Paraphrasierung				
Produktfluss, Bestandsminimierung				
Risiken				
Ja	keine Antwort	keine Antwort	keine Antwort	keine Antwort
Paraphrasierung				
Stillstand der Prozesse, Bottleneckprozesse				
anwendbare Industrien				
Kraftfahrzeugtechnik, Elektronik- & Optikind.	keine Antwort	keine Antwort	keine Antwort	keine Antwort
Ausnahmen				
Paraphrasierung				
strategische Anpassungen				
Halbleiterindustrie	keine Antwort	keine Antwort	keine Antwort	keine Antwort
Paraphrasierung				
sinnvolle WIP-Läger, Linie in Workshops				
nicht anwendbare Industrien				
Datenverarbeitung	keine Antwort	keine Antwort	keine Antwort	keine Antwort
Paraphrasierung				

Tabelle 6.2.18 Hejunka - Expertenanalyse

Hejunka ist nur dem ersten Experten bekannt. Somit können keine weiteren Erkenntnisse aus der Transkription der Expertenanalyse gezogen werden. Der Hejunka-Methode zählt im Ranking der Mittelwerte in der Einschätzung wie auch in der Erfahrung zu den am schlechtesten bewerteten Methoden.

10.15772/ANDRASSY.2019.001

Hoshin Kanri:

Das Hoshin Kanri ist in allen Branchen innerhalb der branchenübergreifenden Exploration als anwendbar bewertet, während alle Branchen der quantitativen Bewertung als partiell anwendbar eingestuft sind. Der Bereich der anderen Industrien, der in der branchenübergreifenden Exploration nicht betrachtet wurde, ist in der Gesamtauswertung als partiell anwendbar eingestuft. Alle anderen Branchen und auch die eigene Erfahrung zeigen signifikante Unterschiede in der Auswertung. Im Bereich des Strategischen Managements finden sich eine Synergien zwischen dem Hoshin Kanri und der Balanced Scorecard.[324]

Hoshin Kanri				
Teilnehmer 1	**Teilnehmer 2**	**Teilnehmer 3**	**Teilnehmer 4**	**Teilnehmer 5**
Bekanntheit				
Ja	Nein	Nein	Nein	Nein
Probleme				
Ja	keine Antwort	keine Antwort	keine Antwort	keine Antwort
Paraphrasierung				
Herunterbrechen, Durchreichen der Ziele				
Chancen				
Ja	keine Antwort	keine Antwort	keine Antwort	keine Antwort
Paraphrasierung				
Kompletteinbdingung, Motivationssteigerung				
Risiken				
Ja	keine Antwort	keine Antwort	keine Antwort	keine Antwort
Paraphrasierung				
überzogene Aktionen- und Maßnahmenliste				
anwendbare Industrien				
alle	keine Antwort	keine Antwort	keine Antwort	keine Antwort
Ausnahmen				
Paraphrasierung				
Mindestgröße der Unternehmen				

[324] vgl. Witcher & Sum Chau (2007)
vgl. Serdar Asan & Tanyaş (2007)

10.15772/ANDRASSY.2019.001

strategische Anpassungen				
keine	keine Antwort	keine Antwort	keine Antwort	keine Antwort
Paraphrasierung				
nicht anwendbare Industrien				
keine	keine Antwort	keine Antwort	keine Antwort	keine Antwort
Paraphrasierung				

Tabelle 6.2.19 Hoshin Kanri - Expertenanalyse

Das Hoshin Kanri ist ebenfalls dem ersten Experten bekannt. Somit können keine weiteren Erkenntnisse aus der Transkription der Expertenanalyse gezogen werden. Hoshin-Kanri zählt im Ranking der Mittelwerte in der Einschätzung wie auch in der Erfahrung zu den mittelmäßig bewerteten Methoden. Im Bereich der eigenen Erfahrung zählt diese Methode noch zu den anwendbaren Methoden, während sie im Bereich der Einschätzung zu den partiell anwendbaren Methoden geordnet wird.

Ishikawa:

Die Literatur zeigt Beispiele aus allen Bereichen[325], was die Vielseitigkeit der Methode darstellt. Das Ishikawa-Diagramm zeigt lediglich in der brancheninternen Exploration eine partielle Anwendbarkeit für die Nahrungsmittelindustrie und die Chemieindustrie. Die anderen Erhebungen zeigen eine Anwendbarkeit der Methode.

Ishikawa				
Teilnehmer 1	**Teilnehmer 2**	**Teilnehmer 3**	**Teilnehmer 4**	**Teilnehmer 5**
Bekanntheit				
Ja	Ja	Ja	Ja	Ja
Probleme				
Ja	Nein	Ja	Nein	Ja
Paraphrasierung				
Anwendung, Zuordnung, Detaillierung vs. Zielverlust		keine Ernsthaftigkeit, oft nur Reporting, Machen des Machens Willen		nicht ausreichende Beachtung eines Faktors

[325] vgl. Wong (2011)
vgl. Enarsson (1998)

10.15772/ANDRASSY.2019.001

Chancen				
Ja	Nein	Ja	Nein	Ja
Paraphrasierung				
Prozessbeschreibung optimal		Identifikation der Ursachen		visuelle Vorstellung
Risiken				
Nein	Nein	Nein	Ja	Ja
Paraphrasierung				
			Namensgeburg und andere Begriffe	Überinterpretation
anwendbare Industrien				
alle	alle	alle	alle	alle
Ausnahmen				
Paraphrasierung				
strategische Anpassungen				
keine	keine	keine	keine	keine
Paraphrasierung				
nicht anwendbare Industrien				
keine	keine	keine	keine	keine
Paraphrasierung				

Tabelle 6.2.20 Ishikawa - Expertenanalyse

Das Ishikawa-Diagramm ist allen Teilnehmern bekannt. Zwei Teilnehmer sehen keine Probleme bei dieser Methode, während für andere Probleme wie die Anwendung, die Detaillierung, die Ernsthaftigkeit oder die nicht ausreichende Beachtung einer Ursache als Probleme angeführt werden. Chancen werden in der optimalen Prozessbeschreibung, der Identifikation und der visuellen Vorstellung gesehen, während dem gegenüber die Risiken der Überinterpretation und der Namensgebung liegen. Die Methode sehen alle Teilnehmer in allen Industrien ohne Einschränkungen als anwendbar. Dies bestätigt sich auch im Ranking der Mittelwerte, wo diese Methode in allen Bereichen als anwendbar eingestuft ist.

Just in Time:

Aktuelle Literatur für die praktische Anwendung für die Just in Time - Anwendung ist nicht definiert worden. Ein älteres Beispiel zeigt sich im Umfeld der

10.15772/ANDRASSY.2019.001

Automobilzulieferindustrie.[326] Die Untersuchungen zur Methode zeigen in der quantitativen Erhebung ausschließlich partielle Anwendbarkeit, während die brancheninterne und branchenübergreifende Exploration unterschiedliche Ergebnisse zeigen. Dies führt zu einer Gesamtauswertung, die für den Bereich der anderen Industrien, die Halbleiter- und Mikrosystemtechnik, den Metallbau und die Datenverarbeitungsindustrie eine partielle Anwendbarkeit vorweisen. Für alle anderen Branchen liegen signifikante Unterschiede in der Bewertung vor.

Just in Time				
Teilnehmer 1	**Teilnehmer 2**	**Teilnehmer 3**	**Teilnehmer 4**	**Teilnehmer 5**
Bekanntheit				
Ja	Ja	Ja	Ja	Ja
Probleme				
Ja	Nein	Ja	Ja	Ja
Paraphrasierung				
Abstimmung, nur bei Fließband sinnvoll		zu kundenorientiert, Produktion nicht immer an Kundentakt anpassbar	Produktionsmengen	Aufwand
Chancen				
Ja	Nein	Ja	Nein	Ja
Paraphrasierung				
schlanke Fertigung, geringe Material- und Lagerkosten, gute Taktzeiten		Lagerminimierung, weniger gebundeses Kapital		optimaler Produkt-ionsablauf, geringe Lieferkosten
Risiken				
Ja	Nein	Ja	Nein	Ja
Paraphrasierung				
Verzögerung in der Anlieferung		Fertigungsstillstand, Bedarf an Puffermögl.		Materialmangel, Aufwand
anwendbare Industrien				
alle	alle	nicht alle	nicht alle	alle
Ausnahmen				
keine Fließbänder und Taktung		alle außer Kraftfahrzeug-technik und Elektronik	Maschinenbau, Datenverarbeitung	keine Fließbänder & niedriger Durchsatz
Paraphrasierung				

[326] vgl. Fandel & Reese (1993)

10.15772/ANDRASSY.2019.001

strategische Anpassungen				
Halbleiterindustrie	keine	keine	Maschinenbau, Datenverarbeitung	alle
Paraphrasierung				
Nivellierung zwischen Lagerhöhe & Anlieferung			nicht bei Unikatfertig., Datenverarbeitung Trennung zwischen Produktion (nein) und Verarbeitung (ja)	Lager-Pools
nicht anwendbare Industrien				
Datenverarbeitung Metallbau	keine	Holzindustrie Datenverarbeitung Textilindustrie	keine	keine
Paraphrasierung				

Tabelle 6.2.21 Just in Time - Expertenanalyse

Die Methode kennen alle Teilnehmer. Es werden auch einige Probleme zur Abstimmung am Fließband, zur kundenorientierten Arbeitsweise, dem Kundentakt, den Produktionsmengen und dem Aufwand gesehen. Chancen hingegen sind die schlanke Fertigung, die Material und Lagerkosten, das wenig gebundene Kapital und der optimale Produktionsablauf. Demgegenüber stehen die Risiken der verzögerten Anlieferung, dem Fertigungsstillstand und dem Materialmangel. Im Bereich der anwendbaren Industrie treten einige Einschränkungen auf. Hier wird erwähnt, dass die Methode nur in Bereichen von Fließbändern und Taktung möglich ist. Die Kraftfahrzeugtechnik und Elektronikindustrie wird von einem Teilnehmer als anwendbar herausgestellt. Während ein anderer Teilnehmer alle Industrien außer dem Maschinenbau und der Datenverarbeitung als anwendbar sieht. Just in time gehört auch im Bereich der quantitativen Analyse zu den partiell anwendbaren Methoden und ist im unteren Mittelfeld angesiedelt.

Kanban:

Die Kanban-Methode zeigt in allen Auswertungen eine überwiegende Anwendbarkeit. Ausnahme bilden die Halbleiter- und Mikrosystemtechnikbranche mit einer partiellen Anwendbarkeit in der branchenübergreifenden Exploration und die variierenden Ergebnisse in der brancheninternen Exploration. Dies führt zu signifikanten Unterschieden in der Halbleiter- und Mikrosystemtechnik, der Kraftfahrzeugtechnik,

10.15772/ANDRASSY.2019.001

der Kunststoffindustrie, der Datenverarbeitung und der Chemieindustrie. Die Literatur weist Beispiele in der Abwandlung von Kanban zu softwaregestützten Kanban-Systemen auf.[327]

Kanban				
Teilnehmer 1	**Teilnehmer 2**	**Teilnehmer 3**	**Teilnehmer 4**	**Teilnehmer 5**
Bekanntheit				
Ja	Nein	Ja	Ja	Ja
Probleme				
Ja	keine Antwort	Ja	Nein	Ja
Paraphrasierung				
falsche Definition Lager-höhen, manuelles Arbeiten, Nachfüllzeiten, Abstimmung		Erkennung durch Betriebserfassungssys. Besser, Relation zu Industrie 4.0		manuelles bzw. teilautomatisiertes Arbeiten
Chancen				
Ja	keine Antwort	Ja	Ja	Ja
Paraphrasierung				
Vorrat, Bestandssicherheit		optimale Information Lagersysteme, Systematik	intensivere Nutzung	Nachverfolgbarkeit, sauberer Prozess
Risiken				
Ja	keine Antwort	Nein	Nein	Ja
Paraphrasierung				
Einhaltung Nachfüllzeit, Risikobestand				Pflegeaufwand
anwendbare Industrien				
alle	keine Antwort	alle	nicht alle	alle
Ausnahmen				
		nur in Komponenten-verarbeitung	Datenverarbeitung	nicht für Hochvolumen
Paraphrasierung				
strategische Anpassungen				
Datenverarbeitung	keine Antwort	keine	Datenverarbeitung	Hochvolumenfertig.
Paraphrasierung				
Modulbildung				Automatisierung
nicht anwendbare Industrien				
keine	keine Antwort	Holzindustrie Datenverarbeitung	Datenverarbeitung	keine
Paraphrasierung				

Tabelle 6.2.22 Kanban - Expertenanalyse

[327] Moritz (2001)

10.15772/ANDRASSY.2019.001

Alle fünf Experten kennen diese Methode und halten Sie in fast allen Industrien als anwendbar. Ausnahme bilden die Antworten eines Teilnehmers für die Datenverarbeitung und von zwei anderen Teilnehmern mit der allgemeinen Bestimmung für die Hochvolumenfertigung und der Einschränkung auf die Komponentenverarbeitung. Probleme werden bei der Definition von Lagerhöhe und der falschen Abstimmung sowie Nachfüllzyklen gesehen. Auch wird das manuelle Arbeiten und der nicht geeignete Bezug zu Industrie 4.0 als Problem eingestuft. Chancen sind die Bestandssicherheit, die Systematik, die Sauberkeit des Prozesses und die Nachvollziehbarkeit. Risiken werden nur wenig gesehen. Hierzu zählt die Einhaltung der Nachfüllzeit, die Bestimmung des Risikobestandes und der Pflegeaufwand. Kanban zählt auch in der quantitativen Analyse im Ranking der Mittelwerte in beiden Auswertungen zu den anwendbaren im höheren Mittelfeld platzieren mit Toten.

Kaizen:

Da es sich beim Kaizen um einen übergreifenden Begriff, einen Schirm von Methoden handelt und eine generelle Philosophie, im Lean Management handelt, wird auf eine Analyse nach Anwendungsbeispielen verzichtet. Auch die Auswertung der Erhebungen zeigt, dass die quantitative Untersuchung und die branchenübergreifende Exploration eine durchgängige Anwendbarkeit zeigt. Die partiell anwendbaren Bewertungen der Chemieindustrie und der anderen Industrien führt zu einer Bewertung mit signifikanten Unterschieden in diesen Bereichen.

Kaizen				
Teilnehmer 1	**Teilnehmer 2**	**Teilnehmer 3**	**Teilnehmer 4**	**Teilnehmer 5**
Bekanntheit				
Ja	Ja	Ja	Ja	Ja
Probleme				
Nein	Nein	Ja	Nein	Nein
Paraphrasierung				
		Betrachtung, gesamtheitliche Organisation		

10.15772/ANDRASSY.2019.001

Chancen				
Ja	Nein	Ja	Nein	Ja
Paraphrasierung				
Optimierung der Geschäftsprozesse		Systematisierung, Teamorientierung		Optimierung
Risiken				
Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
Paraphrasierung				
anwendbare Industrien				
alle	nicht alle	alle	alle	alle
Ausnahmen				
	Differenzierung			
Paraphrasierung				
strategische Anpassungen				
keine	keine	keine	Datenverarbeitung	keine
Paraphrasierung				
			keine Antwort	
nicht anwendbare Industrien				
keine	keine	keine	keine	keine
Paraphrasierung				

Tabelle 6.2.23 Kaizen - Expertenanalyse

Der Methodenschirm ist allen Teilnehmern bekannt und lediglich ein Teilnehmer sieht Probleme in Form der Betrachtung und der gesamtheitlichen Organisation. Es werden viele Chancen in der Optimierung der Geschäftsprozesse, der Systematisierung und der Teamorientierung gesehen. Risiken sind hingegen keine bekannt. Die Methode wird auch als überdurchschnittlich anwendbar bewertet. Ausnahmen treten nur im Bereich der Datenverarbeitung durch die Antwort eines Teilnehmers auf und den Hinweis der notwendigen Differenzierung der Branchen durch einen anderen Teilnehmer. Kaizen zählt auch in der quantitativen Analyse zu den am besten bewerteten Methoden.

10.15772/ANDRASSY.2019.001

Kreidekreis:

Der Kreidekreis zeigt in der Gesamtauswertung außer im Bereich der anderen Industrien signifikante Unterschiede, was auf den varianten Ergebnissen der hauptsächlich anwendbar bewerteten branchenübergreifenden Exploration und der ausschließlich partiell anwendbar bewerteten quantitativen Erhebung beruht. Die Literatur verweist hauptsächlich auf die theoretische Beschreibung dieser Lean Methode.

Kreidekreis				
Teilnehmer 1	**Teilnehmer 2**	**Teilnehmer 3**	**Teilnehmer 4**	**Teilnehmer 5**
Bekanntheit				
Ja	Nein	Nein	Nein	Nein
Probleme				
Nein	keine Antwort	keine Antwort	keine Antwort	keine Antwort
Paraphrasierung				
Chancen				
Ja	keine Antwort	keine Antwort	keine Antwort	keine Antwort
Paraphrasierung				
Erkennung von Verschwendung				
Risiken				
Nein	keine Antwort	keine Antwort	keine Antwort	keine Antwort
Paraphrasierung				
anwendbare Industrien				
nicht alle	keine Antwort	keine Antwort	keine Antwort	keine Antwort
Ausnahmen				
Datenverarbeitung				
Paraphrasierung				
strategische Anpassungen				
Datenverarbeitung	keine Antwort	keine Antwort	keine Antwort	keine Antwort
Paraphrasierung				
systematische Betrachtung der Entwicklung, Daten-beschaffung				
nicht anwendbare Industrien				
keine	keine Antwort	keine Antwort	keine Antwort	keine Antwort
Paraphrasierung				

Tabelle 6.2.24 Kreidekreis - Expertenanalyse

10.15772/ANDRASSY.2019.001

Der Kreidekreis ist nur dem ersten Teilnehmer bekannt. Somit können keine weiteren Erkenntnisse für die qualitative Analyse in Bezug auf die Gesamtauswertung der Dissertation gezogen werden. Der Kreidekreis zählt auch in der quantitativen Analyse zu den partiell anwendbaren Methoden. Im Bereich der Einschätzung ist er im Mittelfeld bewertet, während er im Bereich der eigenen Erfahrung zu den schlechter bewerteten Methoden zugeordnet wird.

LCIA:

Die LCIA Methodik ist in der wissenschaftlichen und anwendungsorientierten Literatur weitgehend unbeschrieben. Publikationen beziehen sich auf die theoretische Beschreibung dieser Methode. Die Low Cost Intelligent Automation Methode ist überwiegend partiell bewertet. Ausnahme bilden die Kraftfahrzeugtechnikindustrie in der branchenübergreifenden Exploration und die Datenverarbeitung, Nahrungsmittelindustrie und die Holzindustrie in der brancheninternen Exploration. Hier wurde die Wertung aber nur von ein bis zwei Teilnehmern je Industriezweig durchgeführt. Dies führt zu einer Bewertung mit signifikanten Unterschieden in diesen Branchen.

LCIA				
Teilnehmer 1	**Teilnehmer 2**	**Teilnehmer 3**	**Teilnehmer 4**	**Teilnehmer 5**
Bekanntheit				
Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
Probleme				
keine Antwort	keine Antwort	keine Antwort	keine Antwort	keine Antwort
Paraphrasierung				
Chancen				
keine Antwort	keine Antwort	keine Antwort	keine Antwort	keine Antwort
Paraphrasierung				

10.15772/ANDRASSY.2019.001

Risiken				
keine Antwort	keine Antwort	keine Antwort	keine Antwort	keine Antwort
Paraphrasierung				
anwendbare Industrien				
keine Antwort	keine Antwort	keine Antwort	keine Antwort	keine Antwort
Ausnahmen				
Paraphrasierung				
strategische Anpassungen				
keine Antwort	keine Antwort	keine Antwort	keine Antwort	keine Antwort
Paraphrasierung				
nicht anwendbare Industrien				
keine Antwort	keine Antwort	keine Antwort	keine Antwort	keine Antwort
Paraphrasierung				

Tabelle 6.2.25 LCIA - Expertenanalyse

Kein Teilnehmer kennt diese Methode. Somit können keine weiteren Untersuchungen zur Transkription angestellt werden. Die Methode zählt auch in der quantitativen Analyse in allen Perspektiven zu den schlechter, aber partiell anwendbar, bewerteten Bereichen.

Messsystemanalyse:

Die Messsystemanalyse zeigt auch in der Literatur vielseitige Einsatzgebiete. Beispiele dafür sind medizinische Messungen[328], Spritzgießteile[329] oder das autonome Fahren[330]. Die Gesamtauswertung zeigt außer im Bereich der Anderen Industrien (hier partiell anwendbar) eine durchgängige Bewertung mit signifikanten Unterschieden. Dies beruht

[328] vgl. Scholz (2014)
[329] vgl. Spitzhirn (2015)
[330] vgl. Solomon & Kaempf (2017)

10.15772/ANDRASSY.2019.001

auf den anwendbaren Bewertungen in der branchenübergreifenden Exploration und den partiell anwendbaren Bewertungen in der quantitativen Erhebung.

Messsystemanalyse				
Teilnehmer 1	**Teilnehmer 2**	**Teilnehmer 3**	**Teilnehmer 4**	**Teilnehmer 5**
Bekanntheit				
Nein	Ja	Ja	Ja	Nein
Probleme				
keine Antwort	Nein	Ja	Nein	keine Antwort
Paraphrasierung				
		Zeitaufwand		
Chancen				
keine Antwort	Nein	Ja	Nein	keine Antwort
Paraphrasierung				
		Analyse von falschen oder nicht funktion. Messmitteln		
Risiken				
keine Antwort	Nein	Nein	Nein	keine Antwort
Paraphrasierung				
anwendbare Industrien				
keine Antwort	alle	alle	alle	keine Antwort
Ausnahmen				
Paraphrasierung				
strategische Anpassungen				
keine Antwort	keine	keine	keine	keine Antwort
Paraphrasierung				
nicht anwendbare Industrien				
keine Antwort	keine	keine	keine	keine Antwort
Paraphrasierung				

Tabelle 6.2.26 Messsystemanalyse - Expertenanalyse

10.15772/ANDRASSY.2019.001

60 % der Teilnehmer kennen diese Methode und sehen in Form eines Teilnehmers als einziges Problem den Zeitaufwand. Als Chance führt dieser Teilnehmer auch die Analyse von falschen oder nicht funktionierenden Messmitteln an. Die Methode wird uneingeschränkt in allen Industrien als anwendbar eingestuft. Dies bestätigt sich zu den Antworten der quantitativen Analyse nicht. Hier werden die beiden Bereiche im partiell anwendbaren Bereich gesehen. Allerdings sollte erwähnt werden, dass im Bereich der Einschätzung der Mittelwert nur knapp in den Bereich der partiellen Anwendbarkeit rutscht.

Milkrun:

Typische Anwendungsfälle für den Milkrun zeigen sich in Lagerhäusern[331] oder der Automobilproduktion.[332] Der Milkrun zeigt in der Auswertung überwiegend eine partielle Anwendbarkeit. Ausnahme bilden die Kraftfahrzeugtechnik, die Datenverarbeitung sowie die Elektronik- und Optikindustrie. Hier gibt es einzelne anwendbare Ergebnisse, wodurch diese Industrien eine Bewertung mit signifikanten Unterschieden erhalten.

Milkrun				
Teilnehmer 1	**Teilnehmer 2**	**Teilnehmer 3**	**Teilnehmer 4**	**Teilnehmer 5**
Bekanntheit				
Ja	Nein	Nein	Nein	Ja
Probleme				
Nein	keine Antwort	keine Antwort	keine Antwort	Ja
Paraphrasierung				
				Wunschdenken
Chancen				
Ja	keine Antwort	keine Antwort	keine Antwort	Ja
Paraphrasierung				
Intern				Zeit- und Kostenersparnis

[331] vgl. Kovács (2011)
[332] vgl. Nemoto, et al. (2010)

10.15772/ANDRASSY.2019.001

Risiken				
Ja	keine Antwort	keine Antwort	keine Antwort	Ja
Paraphrasierung				
Abstimmung, Priorisierung				Unvorhersehbarkeit
anwendbare Industrien				
alle	keine Antwort	keine Antwort	keine Antwort	alle
Ausnahmen				
Paraphrasierung				
Nähe zu Just in Time				jede Zu- und Ablieferlogistik
strategische Anpassungen				
Ja	keine Antwort	keine Antwort	keine Antwort	keine
Paraphrasierung				
Eigeninterpretation, Ablaufen der FE-Kette, Variation				
nicht anwendbare Industrien				
keine	keine Antwort	keine Antwort	keine Antwort	Datenverarbeitung
Paraphrasierung				

Tabelle 6.2.27 Milkrun - Expertenanalyse

Lediglich zwei der fünf Experten kennen die Methode des Milkruns. Aus diesem Grund können keine weiterführenden Analysen zur Transkription und eine Einbringung in das Forschungsmodell erfolgen. In den quantitativen Analysen ist die Methode partiell anwendbar bewertet. Gelistet ist sie im unteren Bereich.

Mizusumashu:

Der Mizusumashu zeigt unterschiedliche Ergebnisse, was zu weitgehend Bewertungen mit signifikanten Unterschieden führt. Ausnahmen bilden die eigene Erfahrung, die Halbleiter- und Mikrosystemtechnik und die Datenverarbeitungsindustrie mit durchgängiger partieller anwendbarer Bewertung.

10.15772/ANDRASSY.2019.001

Mizusumashu				
Teilnehmer 1	**Teilnehmer 2**	**Teilnehmer 3**	**Teilnehmer 4**	**Teilnehmer 5**
Bekanntheit				
Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
Probleme				
keine Antwort	keine Antwort	keine Antwort	keine Antwort	keine Antwort
Paraphrasierung				
Chancen				
keine Antwort	keine Antwort	keine Antwort	keine Antwort	keine Antwort
Paraphrasierung				
Risiken				
keine Antwort	keine Antwort	keine Antwort	keine Antwort	keine Antwort
Paraphrasierung				
anwendbare Industrien				
keine Antwort	keine Antwort	keine Antwort	keine Antwort	keine Antwort
Ausnahmen				
Paraphrasierung				
strategische Anpassungen				
keine Antwort	keine Antwort	keine Antwort	keine Antwort	keine Antwort
Paraphrasierung				
nicht anwendbare Industrien				
keine Antwort	keine Antwort	keine Antwort	keine Antwort	keine Antwort
Paraphrasierung				

Tabelle 6.2.28 Mizusumashu - Expertenanalyse

Die Methode ist unter den Experten nicht bekannt. Auch hier kann keine weitere Analyse in Bezug auf die qualitative Transkription erfolgen und eine Einbringung in das gesamte Forschungsdesign erfolgen. Im Bereich der Einschätzung ist die Mizusumashu-Methode als partiell anwendbar bewertet und befindet sich im Mittelfeld des Rankings.

10.15772/ANDRASSY.2019.001

Im Bereich der eigenen Erfahrung ist die Methode auch als partiell anwendbar bewertet, zählt hier aber zu den unteren Methoden im Ranking.

Multi Machine:

Für das Multi Machine werden keine Anwendungsbeispiele in der Literatur identifiziert. Während die branchenübergreifende Exploration, ausgenommen der Datenverarbeitung und der Elektronik/Optik, anwendbare Bewertungen zeigt, ist die quantitative Erhebung vollständig mit einer partiellen Anwendbarkeit bewertet. Die brancheninterne Exploration hat unterschiedliche Ergebnisse. Dies führt in der Gesamtauswertung zu einer partiellen Anwendbarkeit bei den Anderen Industrien und der Elektronik-/Optikindustrie. Alle weiteren Branchen werden mit signifikanten Unterschieden belegt.

Multi Machine				
Teilnehmer 1	**Teilnehmer 2**	**Teilnehmer 3**	**Teilnehmer 4**	**Teilnehmer 5**
Bekanntheit				
Nein	Ja	Ja	Ja	Ja
Probleme				
keine Antwort	Nein	Ja	Ja	Ja
Paraphrasierung				
		Planung und Steuerung	variante Maschinen schwierig	Kooperation, Priorisierung
Chancen				
keine Antwort	Nein	keine Antwort	Nein	Ja
Paraphrasierung				
				Kostenersparnis
Risiken				
keine Antwort	Ja	keine Antwort	Nein	Ja
Paraphrasierung				
	Status-aktualität			Verhältnis Mensch zu Maschine

10.15772/ANDRASSY.2019.001

anwendbare Industrien				
keine Antwort	alle	keine Antwort	alle	alle
Ausnahmen				
Paraphrasierung				
strategische Anpassungen				
keine Antwort	keine	keine Antwort	keine	keine
Paraphrasierung				
nicht anwendbare Industrien				
keine Antwort	keine	Automobilzulieferer	keine	keine
Paraphrasierung				
		Planungsvorgehen		

Tabelle 6.2.29 Multi Machine - Expertenanalyse

Vier der fünf Experten kennen diese Methode. Es werden Probleme im Bereich der Planung und Steuerung, der Varianz von Maschinen und der Priorisierung gesehen. Als einzige Chance stellt sich bei einem Teilnehmer die Kostenersparnis heraus, während die Risiken wie Statusaktualität und das numerische Verhältnis von Mensch zu Maschine gesehen werden. Prinzipiell wird die Methode im allen Industrien als anwendbar gesehen. Als Ausnahme wird die Automobilzulieferung gesehen, bei der ein anderes Planungsvorgehen zur nicht Anwendbarkeit dieser Methode führen kann. Im Bereich der Einschätzung zählt diese Methode zu den sehr schlecht gerankten Bereichen. Während im Bereich der Eigenerfahrung die Methode mit einem Mittelwert von 3,58 im Mittelfeld rangiert.

Null-Fehler-Management:

Da es sich beim Null-Fehler-Management um keine konkrete Anwendung, sondern vielmehr um eine Philosophie und einen Überbegriff für den Einsatz gänzlicher Methodik zur Vermeidung von Fehlern und Qualitätsverlusten handelt, wird hier keine Literaturrecherche nach Anwendungsbeispielen durchgeführt. Die Bewertungen der branchenübergreifenden Exploration und der quantitativen Erhebung sind durchgängig

10.15772/ANDRASSY.2019.001

als anwendbar bezeichnet. Die brancheninterne Exploration hingegen zeigt unterschiedliche Ergebnisse. Dadurch ist der Bereich der anderen Industrien, der Kraftfahrzeugtechnik, der Kunststoffindustrie, der Datenverarbeitung, der Nahrungsmittelindustrie und der Holzindustrie mit signifikanten Unterschieden bewertet.

Null-Fehler-Management				
Teilnehmer 1	**Teilnehmer 2**	**Teilnehmer 3**	**Teilnehmer 4**	**Teilnehmer 5**
Bekanntheit				
Ja	Ja	Ja	Ja	Ja
Probleme				
Ja	Ja	Ja	Nein	Ja
Paraphrasierung				
Identifikation, Weiterverfolgung, Nachhaltigkeit	Mensch selbst (Krankheit, Un-wissenheit, Übermüdung)	Kontinuität		Wunschannahme
Chancen				
Ja	Ja	Ja	Ja	Ja
Paraphrasierung				
Nachhaltigkeit	Selbstständigkeit, Frühzeitigkeit	Prävention	geringe Intensität	Kostenersparnis
Risiken				
Ja	Ja	Ja	Nein	Ja
Paraphrasierung				
Absicherung, Vernachlässigung	Identifikation	konkurrierende Grenzen, Vermeidung, Kontrolle		Verhältnis Mensch zu Maschine
anwendbare Industrien				
alle	alle	nicht alle	alle	alle
Ausnahmen				
		Datenverarbeitung		
Paraphrasierung				
strategische Anpassungen				
keine	keine	keine	keine	keine
Paraphrasierung				
nicht anwendbare Industrien				
keine	keine	Datenverarbeitung	keine	keine
Paraphrasierung				

Tabelle 6.2.30 Null-Fehler-Management - Expertenanalyse

10.15772/ANDRASSY.2019.001

Alle Experten kennen diese Methode und führen zum Großteil zugleich Probleme an. Es werden aber auch viele Chancen und Risiken gesehen. Ein Teilnehmer sieht diese Methode in der Datenverarbeitung als nicht anwendbar, alle Anderen sehen diese Methode in allen Branchen als anwendbar. In der quantitativen Analyse liegt die Methode im Bereich der Einschätzung im anwendbaren Bereich hier aber im unteren Feld. Für die Erfahrung ist die Methode als partiell anwendbar eingestuft, befindet sich hier aber an der zweiten Position des partiell anwendbaren Bereichs. Zusammenfassend kann die Methode in allen Bereichen als anwendbar eingestuft werden.

OEE:

Die OEE ist über die drei Erhebungen unterschiedlich bewertet. Bei der branchenübergreifenden Exploration liegt weitgehend eine Anwendbarkeit vor, während bei der quantitativen Erhebung eine ausschließlich partielle Anwendbarkeit vorliegt. Dies führt in der Gesamtauswertung dazu, dass die anderen Industrien partiell anwendbar bewertet sind und alle anderen Bereiche signifikante Unterschiede aufweisen.

OEE				
Teilnehmer 1	**Teilnehmer 2**	**Teilnehmer 3**	**Teilnehmer 4**	**Teilnehmer 5**
Bekanntheit				
Ja	Nein	Ja	Nein	Ja
Probleme				
Ja	keine Antwort	Ja	keine Antwort	Nein
Paraphrasierung				
Bedienbarkeit nicht beachtet, Beschaffungsfokus		Nicht-Normnutzung, Politikum		
Chancen				
Ja	keine Antwort	Nein	keine Antwort	Ja
Paraphrasierung				
Fixkostenoptimierung, Qualitätssteigerung				Anzahl Komponenten

10.15772/ANDRASSY.2019.001

Risiken				
Ja	keine Antwort	Ja	keine Antwort	Nein
Paraphrasierung				
Bedienbarkeit nicht beachtet, Beschaffungsfokus		Interpretation, Verschleierung		
anwendbare Industrien				
nicht alle	keine Antwort	alle	keine Antwort	alle
Ausnahmen				
Datenverarbeitung				
Paraphrasierung				
		Vorsicht Kleinserienf.		
strategische Anpassungen				
Datenverarbeitung	keine Antwort	keine	keine Antwort	keine
Paraphrasierung				
neue Parametrierung				
nicht anwendbare Industrien				
keine	keine Antwort	Datenverarbeitung	keine Antwort	keine
Paraphrasierung				

Tabelle 6.2.31 OEE - Expertenanalyse

Drei der fünf Experten ist OEE vertraut, zwei davon sehen jedoch mögliche Probleme in der Bedienbarkeit, dem nötigen Beschaffungsfokus oder der nicht-normierten Nutzung. Fixkostenoptimierung und Qualitätssteigerung sieht ein Experte als Chancen, ein weiterer nennt die kompakte Anzahl der verwendeten Komponenten in dieser Kennzahl als Chance. Als Risiko nennt ein Experte erneut seine Bedenken hinsichtlich möglicher Probleme, ein weiterer Experte ergänzt das Risikopotential um die Schwierigkeit der Interpretation sowie der möglichen Verschleierung von Informationen. Beide Experten stimmen überein, dass die Datenverarbeitungsbranche für OEE nicht geeignet ist, bzw. dafür erst einer neuen Parametrierung bedarf. Auch in der Kleinserienfertigung ist diese Kennzahl laut einem Experten eher nicht geeignet bzw. nur mit Vorsicht einzusetzen. Diese Einschätzung der Experten bestätigt sich in der Einstufung für eine partielle Anwendbarkeit in der quantitativen Untersuchung.

10.15772/ANDRASSY.2019.001

One-Page-Report:

Der One-Page-Report ist fast ausschließlich als anwendbar beziffert. Ausnahmen bilden die eigene Erfahrung im Bereich der quantitativen Erhebung und der Maschinenbau im Bereich der brancheninternen Exploration. Dies führt zu signifikanten Unterschieden in der Gesamtauswertung dieser beiden Bereiche. Für alle anderen Branchen liegt eine Anwendbarkeit vor.

One Page Report				
Teilnehmer 1	**Teilnehmer 2**	**Teilnehmer 3**	**Teilnehmer 4**	**Teilnehmer 5**
Bekanntheit				
Ja	Nein	Ja	Nein	Nein
Probleme				
Ja	keine Antwort	Ja	keine Antwort	keine Antwort
Paraphrasierung				
Informationsverlust, Kompression		Informationsverlust, Visualisierung Auswirkung		
Chancen				
Ja	keine Antwort	Ja	keine Antwort	keine Antwort
Paraphrasierung				
kompakte/konzentr. Darstellung		Vermittlung von Bedarf/Zielen		
Risiken				
Ja	keine Antwort	Ja	keine Antwort	keine Antwort
Paraphrasierung				
Informationsverlust		Informationsverlust		
anwendbare Industrien				
alle	keine Antwort	alle	keine Antwort	keine Antwort
Ausnahmen				
Paraphrasierung				
strategische Anpassungen				
keine	keine Antwort	keine	keine Antwort	keine Antwort
Paraphrasierung				
nicht anwendbare Industrien				
keine	keine Antwort	keine	keine Antwort	keine Antwort
Paraphrasierung				

Tabelle 6.2.32 One-Page-Report - Expertenanalyse

10.15772/ANDRASSY.2019.001

Der One-Page-Report ist bei zwei Experten bekannt. Beide sehen im Informationsverlust mögliche Probleme und potentielle Risiken. Auch die starke Kompression der Information sowie die Visualisierung können laut Experten problematisch sein. Doch prinzipiell halten beide Experten die Methode für anwendbar in allen Branchen und nennen auch keine notwendigen strategischen Anpassungen für einen Industriezweig. Das spiegelt sich auch im quantitativen Ranking wieder, in dem der One-Page-Report im oberen Drittel platziert und somit als (partiell) anwendbar eingestuft ist. Auf Grund der nur zwei Teilnehmer kann keine Transkription in die Endergebnisse erfolgen.

PLS:

Die Problemlösungsstory weißt auf Grund der variierenden Ergebnisse zwischen Anwendbarkeit in der branchenübergreifenden Exploration und partieller Anwendbarkeit in der quantitativen Erhebung signifikante Unterschiede in allen Betrachtungsebenen auf. Die brancheninterne Exploration zeigt dabei unterschiedliche Ergebnisse an.

PLS				
Teilnehmer 1	**Teilnehmer 2**	**Teilnehmer 3**	**Teilnehmer 4**	**Teilnehmer 5**
Bekanntheit				
Ja	Nein	Nein	Ja	Nein
Probleme				
Ja	keine Antwort	keine Antwort	Nein	keine Antwort
Paraphrasierung				
mangelende Problembeschreibung				
Chancen				
Ja	keine Antwort	keine Antwort	Nein	keine Antwort
Paraphrasierung				
Aufarbeitung, Ideen-generierung, Effizienz				

10.15772/ANDRASSY.2019.001

Risiken				
Ja	keine Antwort	keine Antwort	Nein	keine Antwort
Paraphrasierung				
falsche Lösung und Team, Wirksamkeit				
anwendbare Industrien				
alle	keine Antwort	keine Antwort	alle	keine Antwort
Ausnahmen				
Paraphrasierung				
strategische Anpassungen				
keine	keine Antwort	keine Antwort	keine	keine Antwort
Paraphrasierung				
nicht anwendbare Industrien				
keine	keine Antwort	keine Antwort	keine	keine Antwort
Paraphrasierung				

Tabelle 6.2.33 PLS - Expertenanalyse

Die PLS Methode ist lediglich zwei Experten bekannt, wovon nur einer weitere Details zu der Methode genannt hat. Es können keine weiteren Ergebnisse verarbeitet werden. Als mögliches Problem gibt er eine mangelnde Problembeschreibung an. Als Chance nennt er die Möglichkeit der Ideengenerierung, die Aufarbeitung des Themas sowie die entstehende Effizienz. Das birgt allerdings laut Experte das Risiko, eine falsche Lösung zu erarbeiten oder das falsche Team aufzustellen, sodass die Wirksamkeit am Ende nicht sicher ist. Beide Experten sehen jedoch keine Einschränkungen für die Anwendbarkeit der Problemlösungsstory in den verschiedenen Industriezweigen.

Pull-Prinzip:

Das Pull-Prinzip ist eine weitreichende bekannte des Produktionsbetriebes unter dem Einfluss von Lean Management. Auch für die Datenverarbeitung finden sich hier

10.15772/ANDRASSY.2019.001

Anwendungsbeispiele in der Literatur.[333] Die Anwendbarkeit zeigt sich in der branchenübergreifenden Exploration, während die quantitative Erhebung ausschließlich eine partielle Anwendbarkeit aufzeigt. Die brancheninterne Exploration zeigt unterschiedliche Ergebnisse. Somit ergibt sich in der Gesamtbeobachtung ein signifikanter Unterschied für alle Bereiche, außer der partiell anwendbar bewerteten Klasse der anderen Industrien.

Pull-Prinzip				
Teilnehmer 1	**Teilnehmer 2**	**Teilnehmer 3**	**Teilnehmer 4**	**Teilnehmer 5**
Bekanntheit				
Ja	Nein	Ja	Ja	Nein
Probleme				
Ja	keine Antwort	Ja	Ja	keine Antwort
Paraphrasierung				
Linienstillstand, Lagerhöhen		Organisation, Leerzeiten	Einseitigkeit, Vertriebsst.	
Chancen				
Ja	keine Antwort	Ja	Nein	keine Antwort
Paraphrasierung				
Lagerminimierung, Verschlankung		Kosteneffizienz		
Risiken				
Ja	keine Antwort	Nein	Nein	keine Antwort
Paraphrasierung				
Problembeschreibung				
anwendbare Industrien				
alle	keine Antwort	alle	nicht alle	keine Antwort
Ausnahmen				
		nicht Klein-serienprozess	Datenverarbeitung	
Paraphrasierung				
strategische Anpassungen				
Datenverarbeitung	keine Antwort	keine	keine	keine Antwort
Paraphrasierung				
7W für Daten				
nicht anwendbare Industrien				
keine	keine Antwort	Datenverabeitung, Holzindustrie	Datenverarbeitung	keine Antwort
Paraphrasierung				

Tabelle 6.2.34 Pull-Prinzip - Expertenanalyse

[333] vgl. Henkel, et al. (2011)

10.15772/ANDRASSY.2019.001

Das Pull-Prinzip ist drei der fünf Experten bekannt. Diese drei geben aber auch Probleme an, die durch Linienstillstand, Leerzeiten oder Einseitigkeit entstehen können. Als Chance sehen zwei Experten die Lagerminimierung und Verschlankung sowie eine Kosteneffizienz. Ein Experte gibt die genaue Problembeschreibung als mögliches Risiko an. Hinsichtlich der Anwendbarkeit werden Industrien mit Kleinserienprozessen oder die Datenverarbeitungsbranche als nicht geeignet angesehen, auch die Holzindustrie ist laut einem Experten nicht prädestiniert. Auch in der quantitativen Untersuchung ist das Pull-Prinzip hinsichtlich der Anwendbarkeit im unteren Drittel des Rankings platziert, was sich somit mit der Einschätzung der Experten deckt.

Qualitätszirkel:

Der Qualitätszirkel ist in den größeren Erhebungen der branchenübergreifenden Exploration und der quantitativen Erhebung durchgängig als anwendbar bewertet. In der brancheninternen Exploration bestätigt sich dies nicht, wodurch hier in den anderen Industrien und den Branchen der Elektrotechnik, der Nahrungsmittelindustrie und der Chemieindustrie Bewertungen mit signifikanten Unterschieden auftreten. Für den Qualitätszirkel sind vielseitige Anwendungsbeispiele am Ende der 1980er[334] und Beginn der 1990er[335] Jahre zeigen, die eine Übernahme in den europäischen Kulturraum dieser Methode zeigen.

Qualitätszirkel				
Teilnehmer 1	**Teilnehmer 2**	**Teilnehmer 3**	**Teilnehmer 4**	**Teilnehmer 5**
Bekanntheit				
Ja	Nein	Ja	Ja	Ja
Probleme				
Ja	keine Antwort	Ja	Ja	keine Antwort
Paraphrasierung				
korrekte Beschreibung, Lösungsüberprüfung		Überdiskussion, Aufgabenverteilung	Überdiskussion	

[334] vgl. Bungard & Wiendieck (1986)
[335] vgl. Greifenstein, et al. (1993)

10.15772/ANDRASSY.2019.001

Chancen				
Ja	keine Antwort	Ja	Nein	Ja
Paraphrasierung				
Expertenvarianz		Expertenvarianz		Expertenvarianz, Informationsgrad
Risiken				
Ja	keine Antwort	Ja	Nein	Ja
Paraphrasierung				
fehlende Informationen		falsche Verwendung, Zeitverschwendung		Verzettelung
anwendbare Industrien				
alle	keine Antwort	alle	alle	alle
Ausnahmen				
Paraphrasierung				
strategische Anpassungen				
keine	keine Antwort	keine	keine	keine
Paraphrasierung				
nicht anwendbare Industrien				
keine	keine Antwort	keine	keine	keine
Paraphrasierung				

Tabelle 6.2.35 Qualitätszirkel - Expertenanalyse

Der Qualitätszirkel ist bei vier der fünf Experten bekannt. Drei davon geben als mögliche Probleme an, dass es zu einer Überdiskussion kommen kann, die Aufgaben nicht richtig verteilt werden, die Beschreibung nicht korrekt ist oder dass die Lösungsüberprüfung problematisch ist. Alle Experten sehen jedoch Chancen in der Expertenvarianz, zusätzlich bietet laut einem Experten der Informationsgrad weitere Chancen. Dem gegenüber stehen die Risiken der Zeitverschwendung bzw. Verzettelung, sowie dass die Methode falsch oder mit fehlenden Informationen verwendet wird. Dennoch gibt es keine Einschränkungen bezüglich des Einsatzes des Qualitätszirkels in den verschiedenen Branchen. Alle Experten sehen die Methode als anwendbar in allen Industriezweigen. Die deckt sich mit dem Ergebnis der quantitativen Analyse, in der der Qualitätszirkel im oben Viertel des Rankings platziert ist.

10.15772/ANDRASSY.2019.001

Salami-Taktik:

Bei dieser Methode bestätigt sich ein nahezu identisches Bild zur vorhergehenden Methode. Einzige Ausnahme bildet die brancheninterne Exploration mit verschiedenen Antwortbereichen was hier zu signifikanten Unterschieden der Gesamtauswertung im Bereich der anderen Industrien und in den Branchen Elektrotechnik, Chemieindustrie und Holzindustrie führt.

Salami-Taktik				
Teilnehmer 1	**Teilnehmer 2**	**Teilnehmer 3**	**Teilnehmer 4**	**Teilnehmer 5**
Bekanntheit				
Ja	Ja	Ja	Ja	Nein
Probleme				
Ja	Nein	Nein	Ja	keine Antwort
Paraphrasierung				
Größe der Segmente		Natürliches Herangehen	Größe der Segmente	
Chancen				
Ja	Ja	Ja	Nein	keine Antwort
Paraphrasierung				
Überblick, Problemanalyse	Überblick, Problemanalyse	Überblick, Problemanalyse		
Risiken				
Ja	Nein	Ja	Nein	keine Antwort
Paraphrasierung				
Veränderung/ Kompatibilität Segmente		Veränderung/ Kompatibilität Segmente		
anwendbare Industrien				
alle	ale	alle	alle	keine Antwort
Ausnahmen				
Paraphrasierung				
strategische Anpassungen				
keine	keine	keine	keine	keine Antwort
Paraphrasierung				
nicht anwendbare Industrien				
keine	keine	keine	keine	keine Antwort
Paraphrasierung				

Tabelle 6.2.36 Salami-Taktik - Expertenanalyse

10.15772/ANDRASSY.2019.001

Die Salami-Taktik ist vier von fünf Experten bekannt. Die Größe der Segmente wird von 2 der Experten als mögliches Problem gesehen, ein Anderer sieht ein natürliches Herangehen als problematisch. Hinsichtlich der Chancen stimmen drei der vier Experten überein, dass die Methode durch den guten Überblick und die Möglichkeit der Problemanalyse Vorteile bietet. Davon sehen wiederum zwei Experten Risiken bei der Veränderung bzw. der Kompatibilität der Segmente. Dennoch wird von keinem der Experten eine Einschränkung bezüglich der Anwendbarkeit der Salami-Taktik genannt, sodass sie über alle Branchen hinweg anwendbar ist. Das deckt sich weniger mit dem Ergebnis der quantitativen Analyse. Dort liegt die Methode im Mittelfeld, dies spricht gegen die komplette Anwendbarkeit der Expertenanalyse.

Segmentierung:

In der Literatur zeigen sich viele Anwendungsbeispiele für die Segmentierung, die hier aber nicht direkt in Bezug auf das Lean Management abgehandelt werden. Die Gesamtauswertung zeigt außer im Bereich der eigenen Erfahrung und der anderen Industrien signifikante Unterschiede, was an der generell unterschiedlichen Bewertung zwischen der quantitativen Erhebung und der branchenübergreifenden Exploration.

Segmentierung				
Teilnehmer 1	**Teilnehmer 2**	**Teilnehmer 3**	**Teilnehmer 4**	**Teilnehmer 5**
Bekanntheit				
Ja	Nein	Nein	Ja	Nein
Probleme				
Ja	keine Antwort	keine Antwort	Ja	keine Antwort
Paraphrasierung				
Größe der Segmente			Größe der Segmente	
Chancen				
Ja	keine Antwort	keine Antwort	Nein	keine Antwort
Paraphrasierung				
Überblick, Problemanalyse				

10.15772/ANDRASSY.2019.001

Risiken				
Ja	keine Antwort	keine Antwort	Nein	keine Antwort
Paraphrasierung				
Veränderung/ Kompatibilität Segmente				
anwendbare Industrien				
alle	keine Antwort	keine Antwort	alle	keine Antwort
Ausnahmen				
Paraphrasierung				
strategische Anpassungen				
keine	keine Antwort	keine Antwort	keine	keine Antwort
Paraphrasierung				
nicht anwendbare Industrien				
keine	keine Antwort	keine Antwort	keine	keine Antwort
Paraphrasierung				

Tabelle 6.2.37 Segmentierung - Expertenanalyse

Die Segmentierung ist zwei der fünf Experten bekannt, somit können keine weiteren Transferprozesse in die Gesamtergebnisse übertragen werden. Beide Experten geben die Größe der Segmente als mögliches Problem an. Doch die Chance der Methode liegt laut Experte im guten Überblick und der Möglichkeit zur Problemanalyse. Jedoch birgt eine Veränderung bzw. die Kompatibilität der Segmente auch ein Risiko. Beide Experten sehen keine Einschränkungen hinsichtlich der Anwendbarkeit in den Industriezweigen. In der quantitativen Untersuchung liegt die Methode jedoch eher im hinteren Bereich des Rankings.

Shoijinka:

Die Literatur zeigt für die Methode des Shoijinka keine aussagekräftigen Beispiele an. Die Methode ist in den größeren Erhebungen der branchenübergreifenden Exploration und der quantitativen Erhebung (ausgenommen des Bereiches der eigenen Erfahrung) durchgängig als anwendbar bewertet. In der brancheninternen Exploration bestätigt sich dies nicht, wodurch hier in der eigenen Erfahrung und den Branchen der

10.15772/ANDRASSY.2019.001

Kraftfahrzeugtechnik, der Elektrotechnik, der Kunsststoffindustrie, der Nahrungsmittelindustrie sowie der Holzindustrie Bewertungen mit signifikanten Unterschieden auftreten.

Shoijinka				
Teilnehmer 1	**Teilnehmer 2**	**Teilnehmer 3**	**Teilnehmer 4**	**Teilnehmer 5**
Bekanntheit				
Ja	Nein	Nein	Nein	Nein
Probleme				
Ja	keine Antwort	keine Antwort	keine Antwort	keine Antwort
Paraphrasierung				
Fehlerhäufigkeit, Überlastung				
Chancen				
Ja	keine Antwort	keine Antwort	keine Antwort	keine Antwort
Paraphrasierung				
Überblick, Problemanalyse				
Risiken				
Ja	keine Antwort	keine Antwort	keine Antwort	keine Antwort
Paraphrasierung				
Mitarbeiterverlust, fehlende Spezialisierung				
anwendbare Industrien				
alle	keine Antwort	keine Antwort	keine Antwort	keine Antwort
Ausnahmen				
Paraphrasierung				
strategische Anpassungen				
keine	keine Antwort	keine Antwort	keine Antwort	keine Antwort
Paraphrasierung				
nicht anwendbare Industrien				
keine	keine Antwort	keine Antwort	keine Antwort	keine Antwort
Paraphrasierung				

Tabelle 6.2.38 Shoijinka - Expertenanalyse

10.15772/ANDRASSY.2019.001

Die Shoijinka Methode ist nur einem Experten bekannt, wodurch keine weitere Transkription erfolgen kann. Dieser sieht in der Fehlerhäufigkeit und der Überlastung mögliche Probleme dieser Methode. Der gute Überblick und die Möglichkeit der Problemanalyse bieten hingegen auch Chancen. Mitarbeiterverlust und fehlende Spezialisierung stellen laut Experte allerdings Risiken dar. Dennoch sieht der Experte eine Anwendbarkeit in allen Branchen ohne Einschränkungen hinsichtlich strategischer Anpassungen. Die Einschätzung des Experten deckt sich mit den Ergebnissen der quantitativen Analyse, in der die Shoijinka Methode im oberen Drittel platziert ist.

Shopfloormanagement:

Das Shopfloormanagement zeigt eine sehr ähnliche Auswertung zur vorhergehenden Methode. Divergenzen treten in der brancheninternen Exploration auf, was zu signifikanten Unterschieden in der Kraftfahrzeugtechnik, dem Maschinenbau, der Kunststoffindustrie und der Holzindustrie führt. Die Literatur zeigt viele Beispiele für das Shopfloormanagement. Beispielhaft ist die kontinuierliche Prozessverbesserung[336] oder die kontinuierliche Kompetenzverbesserung[337] durch Shopfloormanamgent heraus zu stellen.

Shopfloormanagement				
Teilnehmer 1	**Teilnehmer 2**	**Teilnehmer 3**	**Teilnehmer 4**	**Teilnehmer 5**
Bekanntheit				
Ja	Ja	Ja	Nein	Nein
Probleme				
Ja	Ja	Nein	keine Antwort	keine Antwort
Paraphrasierung				
Mitarbeiterbeteiligung, Visualisierung	Umsetzung und Bearbeitung nicht korrekt abgebildet			
Chancen				
Ja	Ja	Ja	keine Antwort	keine Antwort
Paraphrasierung				
Problemerkennung, Linienzustand und Bottleneckanalyse	Vor-Ort-Analyse	detaillierte Problemerkennung		

[336] vgl. Suzaki (1993)
[337] vgl. Hertle, et al. (2015)

10.15772/ANDRASSY.2019.001

Risiken				
Nein	Nein	Nein	keine Antwort	keine Antwort
Paraphrasierung				
anwendbare Industrien				
alle	alle	alle	keine Antwort	keine Antwort
Ausnahmen				
Paraphrasierung				
strategische Anpassungen				
keine	keine	keine	keine Antwort	keine Antwort
Paraphrasierung				
nicht anwendbare Industrien				
keine	keine	keine	keine Antwort	keine Antwort
Paraphrasierung				

Tabelle 6.2.39 Shopfloormanagement - Expertenanalyse

Die Methode Shopfloormanagement ist drei der fünf Experten vertraut. Zwei davon sehen Probleme bei der Mitarbeiterbeteiligung, der Visualisierung sowie der korrekten Abbildung von Umsetzung und Bearbeitung. Risiken werden keine genannt. Als Chancen wurden von den Experten die (detaillierte) Problemerkennung sowie die Analyse vor Ort bzw. die Bottleneckanalayse herausgestellt. Alle Industrien sehen die Experten als geeignet für eine Anwendung der Methode, Einschränkungen gibt es keine. Dies steht im Einklang mit dem Ergebnis der quantitativen Untersuchung, bei der das Shopfloormanagement hinsichtlich der Anwendbarkeit im oberen Drittel platziert ist.

SMED:

Die SMED-Methode ist eine sehr bekannte Lean-Methode, die häufig angewendet wird. Als vertretende Beispiele sind hier die Hüttenindustrie[338] oder der Automobilbau[339] zu nennen. Diese Methodik zeigt in der quantitativen Erhebung eine durchgängige partielle Anwendbarkeit und in den beiden anderen Erhebungen unterschiedliche Ergebnisse

[338] vgl. Zündorff (2016)
[339] vgl. Meier (2006)

10.15772/ANDRASSY.2019.001

zwischen Anwendbarkeit und partieller Anwendbarkeit. Somit zeigt die Gesamtauswertung über alle Bereiche entweder signifikante Unterschiede oder eine partielle Anwendbarkeit.

SMED				
Teilnehmer 1	**Teilnehmer 2**	**Teilnehmer 3**	**Teilnehmer 4**	**Teilnehmer 5**
Bekanntheit				
Ja	Nein	Ja	Nein	Nein
Probleme				
Ja	keine Antwort	Ja	keine Antwort	keine Antwort
Paraphrasierung				
Wording		Systemanalyse bei Neubeschaffung		
Chancen				
Ja	keine Antwort	Ja	keine Antwort	keine Antwort
Paraphrasierung				
Flexibilität, Verfügbarkeit		detaillierte Problemerkennung		
Risiken				
Ja	keine Antwort	Nein	keine Antwort	keine Antwort
Paraphrasierung				
Qualitätsverlust				
anwendbare Industrien				
nicht alle	keine Antwort	alle	keine Antwort	keine Antwort
Ausnahmen				
Metallbau, Datenverarbeitung				
Paraphrasierung				
Wartung/Verschleiß				
strategische Anpassungen				
Nahrungsmittelindustrie	keine Antwort	keine	keine Antwort	keine Antwort
Paraphrasierung				
Gesundheit/Hygiene, Reinigungsprozesse				
nicht anwendbare Industrien				
keine	keine Antwort	keine	keine Antwort	keine Antwort
Paraphrasierung				

Tabelle 6.2.40 SMED - Expertenanalyse

10.15772/ANDRASSY.2019.001

Die SMED-Methode ist bei zwei von fünf Experten bekannt, eine weitere Transkription in die Endergebnisse der Mixed-Modell-Analyse erfolgt somit nicht. Als Problem wird hier das Wording und die Systemanalyse bei Neubeschaffung genannt. Die detaillierte Problemerkennung sowie Flexibilität und Verfügbarkeit werden von den Experten als Chancen identifiziert. Ein Experte sieht den Qualitätsverlust als mögliches Problem. Dieser Experte sieht auch keine Anwendung in allen Branchen, da hier Wartung und Verschleiß beachtet werden muss. Damit scheiden laut Experte Metallbau und Datenverarbeitung aus. Für die Nahrungsmittelindustrie setzt der Experte strategische Anpassungen hinsichtlich der Reinigungsprozesse sowie hinsichtlich Gesundheit und Hygiene voraus. Der zweite Experte sieht hingegen keine Einschränkungen. Im Bereich der quantitativen Untersuchung wurde die SMED-Methode im Mittelfeld bewertet. Dies spricht für die partielle Anwendbarkeit laut der Expertenanalyse.

SPACER:

Der SPACER, ein Akronym für die Arbeitsweise in der Lean Philosophie, zeigt in der Gesamtauswertung durchgängig signifikante Unterschiede. Dies beruht auf den anwendbaren Antworten der branchenübergreifenden Exploration im Vergleich zu den partielle anwendbaren Antworten in der quantitativen Erhebung. Die brancheninterne Exploration ist nur von sehr wenigen Teilnehmern beantwortet worden und führt somit zu varianten Ergebnissen und vielen Branchen ohne Antwort.

SPACER				
Teilnehmer 1	**Teilnehmer 2**	**Teilnehmer 3**	**Teilnehmer 4**	**Teilnehmer 5**
Bekanntheit				
Ja	Nein	Nein	Nein	Nein
Probleme				
Nein	keine Antwort	keine Antwort	keine Antwort	keine Antwort
Paraphrasierung				
Chancen				
Ja	keine Antwort	keine Antwort	keine Antwort	keine Antwort
Paraphrasierung				
Anmoderation, Informationsbasis				

10.15772/ANDRASSY.2019.001

Risiken				
Nein	keine Antwort	keine Antwort	keine Antwort	keine Antwort
Paraphrasierung				
anwendbare Industrien				
alle	keine Antwort	keine Antwort	keine Antwort	keine Antwort
Ausnahmen				
Paraphrasierung				
strategische Anpassungen				
keine	keine Antwort	keine Antwort	keine Antwort	keine Antwort
Paraphrasierung				
nicht anwendbare Industrien				
keine	keine Antwort	keine Antwort	keine Antwort	keine Antwort
Paraphrasierung				

Tabelle 6.2.41 SPACER - Expertenanalyse

Die SPACER Methode ist lediglich einem Experten bekannt. Probleme und Risiken wurden hier nicht genannt, als Chance wurde jedoch die gute Informationsbasis und die Möglichkeit der Anmoderation genannt. Der Experte schätzt diese Methodik als anwendbar in allen Industrien ein, strategische Anpassungen sind nicht vonnöten. Ein Einbezug in die Endauswertung kann nicht erfolgen.

SPC:

Die statistische Prozesskontrolle ist eine Methode, die sich in allen fertigenden Unternehmen einer großen Bekanntheit und Anwendung erfreut. Unter dem Namen der Qualitätsregelkarte findet sie in vielen Bereichen Anwendung und wird beispielsweise auch in der Mikrokaltumformung[340] eingesetzt. Die Methode zeigt in der quantitativen und branchenübergreifenden Erhebung eine überwiegende Anwendbarkeit. Ausnahmen bei der eigenen Erfahrung, der Datenverarbeitung und drei weiteren Industrien

[340] vgl. Lütjen, et al. (2010)

10.15772/ANDRASSY.2019.001

(Maschinenbau, Nahrungsmittelindustrie, Holzindustrie) führen zu signifikanten Unterschieden in diesen Branchen.

SPC				
Teilnehmer 1	**Teilnehmer 2**	**Teilnehmer 3**	**Teilnehmer 4**	**Teilnehmer 5**
Bekanntheit				
Ja	Ja	Ja	Ja	Nein
Probleme				
Ja	Ja	Ja	Nein	keine Antwort
Paraphrasierung				
Qualität der Eingangsgrößen	Unregelmäßigkeit	Detaillierung, Systematisierung, Dokumentation, Berechnung		
Chancen				
Ja	Ja	Ja	Nein	keine Antwort
Paraphrasierung				
Spezifikationssicherung, Western Electric Rules	Sicherstellung der Prozessfenster	Früherkennung, Identifizierung		
Risiken				
Nein	Ja	Nein	Nein	keine Antwort
Paraphrasierung				
Grenzeinstellung, harte Grenzfixierung	Unregelmäßigkeit			
anwendbare Industrien				
alle	alle	alle	alle	keine Antwort
Ausnahmen				
Paraphrasierung				
Überprüfung Datenverarbeitung				
strategische Anpassungen				
eventuell	keine	keine	keine	keine Antwort
Paraphrasierung				
Datenverarbeitung				
nicht anwendbare Industrien				
keine	keine	keine	keine	keine Antwort
Paraphrasierung				

Tabelle 6.2.42 SPC - Expertenanalyse

10.15772/ANDRASSY.2019.001

Mit der statistischen Prozesskontrolle sind vier der fünf Experten vertraut. Drei davon sehen auch Probleme in dieser Methode, u.a. in der Qualität der Eingangsgrößen, in möglichen Unregelmäßigkeiten sowie in der Detaillierung, Systematisierung und Dokumentation. Als Chancen der SPC Methode werden Früherkennung, Identifizierung, Sicherstellung der Prozessfenster und die Spezifikationssicherung genannt. Als Risiko werden die schon als mögliches Problem genannten Unregelmäßigkeiten identifiziert, außerdem kann laut Aussage eines Experten auch die Grenzeinstellung bzw. die harte Grenzfixierung ein Risiko darstellen. Dennoch ist die Methode SPC laut Expertenanalyse in allen Industrien anwendbar, lediglich in der Datenverarbeitung muss laut einem Experten geprüft werden, ob strategische Anpassungen nötig sind.

Standardisierung:

Die Standardisierung zeigt fast ausschließlich anwendbare Bewertungen. Einzige Ausnahme bildet die Elektrotechnik im Bereich der brancheninternen Exploration. Hierbei ist zu beachten, dass diese Bewertung auf zwei Teilnehmern beruht. Dies führt in der Gesamtauswertung zu signifikanten Unterschieden in dieser Branche. Für diese Methode liegen auch weitreiche Anwendungen in der Literatur vor. Beispiele dafür sind im Computer Integrated Manufacturing[341], bei betrieblichen Informationssystemen[342] oder in der Öffentlichkeitsarbeit[343] von Unternehmen zu finden

Standardisierung				
Teilnehmer 1	**Teilnehmer 2**	**Teilnehmer 3**	**Teilnehmer 4**	**Teilnehmer 5**
Bekanntheit				
Ja	Ja	Ja	Ja	Ja
Probleme				
Ja	Nein	Ja	Ja	Nein
Paraphrasierung				
Einhaltung der Standards, Akzeptanz		nicht optimale Komponenten	oberflächliche Anwendung	Individualitäts-verlust

[341] vgl. Kleinaltenkamp (2013)
[342] vgl. Buxmann (2013)
[343] vgl. Bolten, et al. (1996)

10.15772/ANDRASSY.2019.001

Chancen				
Ja	Ja	Ja	Nein	Ja
Paraphrasierung				
gleicher Arbeitsplatz, Fehlerminimierung	KVP	Effizienzsteigerung		Optimierung, Verienfachung
Risiken				
Nein	Ja	Nein	Nein	Nein
Paraphrasierung				
Grenzeinstellung, harte Grenzfixierung	Unregelmäßigkeit			
anwendbare Industrien				
alle	alle	alle	alle	alle
Ausnahmen				
Paraphrasierung				
strategische Anpassungen				
keine	keine	keine	Datenverarbeitung	keine
Paraphrasierung				
			Differenzierung zw. Verarbeitung und Programmierung, Einbeziehung	
nicht anwendbare Industrien				
keine	keine	keine	keine	keine
Paraphrasierung				

Tabelle 6.2.43 Standardisierung - Expertenanalyse

Die Standardisierung ist allen Experten bekannt. Dabei sehen vier Experten mögliche Probleme bei dieser Methode. Dazu gehören der Zwang zur Einhaltung der Standards sowie die Akzeptanz der Methode. Außerdem wird die Anwendung nicht optimaler Komponenten bzw. die oberflächliche Anwendung als Risiko benannt. Auch der Individualitätsverlust spielt in der Problemanalyse für einen Experten eine Rolle. Die Chancen konzentrieren sich auf die Fehlerminimierung, die kontinuierliche Verbesserung, die Effizienzsteigerung sowie die allgemeine Optimierung und Vereinfachung. Risiken sehen zwei Experten in der Grenzeinstellung bzw. der harten Grenzfixierung sowie dem Auftreten von Unregelmäßigkeiten. Die Methode wird als in allen Industrien anwendbar eingeschätzt. Ein Experte sieht für die Datenverarbeitung

10.15772/ANDRASSY.2019.001

eine notwendige strategische Anpassung, da hier zwischen der Datenverarbeitung an sich sowie der Programmierung differenziert werden muss. In der quantitativen Untersuchung liegt die Methode im oberen Bereich, was durch die Expertenanalyse verifiziert wird.

Supermarkt:

Das Supermarkt-System zeigt unterschiedliche Ergebnisse in beiden Explorationen, während die quantitative Untersuchung durchgängig partielle Anwendbarkeiten aufzeigt. Dies führt in der Gesamtauswertung zu partieller Anwendbarkeit im den Anderen Industrien, der Halbleiter- und Mikrosystemtechnik sowie der Datenverarbeitung. Für alle anderen Bereiche liegen Ergebnisse mit signifikanten Unterschieden vor.

Supermarkt				
Teilnehmer 1	**Teilnehmer 2**	**Teilnehmer 3**	**Teilnehmer 4**	**Teilnehmer 5**
Bekanntheit				
Ja	Nein	Ja	Nein	Nein
Probleme				
Ja	keine Antwort	Ja	keine Antwort	keine Antwort
Paraphrasierung				
falsche Mengen und Anzahl		Warendurchlaufzeit, gebundenes Kapital		
Chancen				
Ja	keine Antwort	Ja	keine Antwort	keine Antwort
Paraphrasierung				
Umschlagsfaktor, keine Überlagerung, min. Wartezeiten, korr. Material/Zeit		korr. Material/Zeit, Entspannung von Bottlenecks		
Risiken				
Ja	keine Antwort	Nein	keine Antwort	keine Antwort
Paraphrasierung				
falsche Nachlieferung				

10.15772/ANDRASSY.2019.001

anwendbare Industrien				
nicht alle	keine Antwort	alle	keine Antwort	keine Antwort
Ausnahmen				
Datenverarbeitung		ausschließlich bei Fließfertigung		
Paraphrasierung				
strategische Anpassungen				
keine	keine Antwort	keine	keine	keine Antwort
Paraphrasierung				
nicht anwendbare Industrien				
keine	keine Antwort	keine	keine	keine Antwort
Paraphrasierung				

Tabelle 6.2.44 Supermarkt - Expertenanalyse

Die Supermarkt Methode ist nur zwei von fünf Experten bekannt, somit kann keine weitere Transkription erfolgen. Diese erkennen Probleme in der Warendurchlaufzeit, der Höhe des gebundenen Kapitals sowie der Möglichkeit, dass falsche Mengen und Anzahlen angenommen werden. Jedoch werden auch Chancen gesehen, vor allem durch korr. Material/Zeit und die Entspannung von Bottlenecks durch minimale Wartezeiten und das Ausbleiben von Überlagerung. Als potentielles Risiko wird von einem Experten die Möglichkeit der falschen Nachlieferung genannt. Auch die Anwendbarkeit wird nicht in allen Industrien bestätigt. Ausnahmen sind Industriezweige mit Fließfertigung sowie die Datenverarbeitungsindustrie. In der quantitativen Analyse liegt die Supermarkt Methode im letzten Viertel des Rankings, was sich auch in den Aussagen der Experten wiederspiegelt.

Taktzeit:

Die Taktzeit zeigt in vielen Einzelbereichen Ergebnisse mit partieller Anwendbarkeit. In einigen Bereichen sind auch Anwendbarkeiten feststellbar. Dies führt in der gesamten Auswertung zu partiell anwendbaren Bereichen für die eigene Erfahrung, die anderen Industrien, die Halbleiter- und Mikrosystemtechnik sowie die Nahrungsmittelindustrie

10.15772/ANDRASSY.2019.001

und die Chemieindustrie. Für alle anderen Bereiche liegen Antworten mit signifikanten Unterschieden vor.

Taktzeit				
Teilnehmer 1	**Teilnehmer 2**	**Teilnehmer 3**	**Teilnehmer 4**	**Teilnehmer 5**
Bekanntheit				
Ja	Nein	Ja	Ja	Nein
Probleme				
Ja	keine Antwort	Ja	Ja	keine Antwort
Paraphrasierung				
Größenbestimmung		OEE/Prozessprobleme	Einzelfertigung	
Chancen				
Ja	keine Antwort	Ja	Nein	keine Antwort
Paraphrasierung				
Standardfluss		Taktzeitoptimierung, Sicherheitsaufschlag		
Risiken				
Ja	keine Antwort	Ja	Nein	keine Antwort
Paraphrasierung				
Störgrößen		Lieferengpass		
anwendbare Industrien				
alle	keine Antwort	alle	alle	keine Antwort
Ausnahmen				
ausschließlich bei Fließfertigung		ausschließlich bei Großserienfertigung		
Paraphrasierung				
strategische Anpassungen				
Elektronikindustrie	keine Antwort	keine	Maschinenbau	keine Antwort
Paraphrasierung				
Taktfertigung, dann Produktrüstung			Differenzierung Einzelfertigung vs. Variantenfertigung	
nicht anwendbare Industrien				
Metallbau	keine Antwort	keine	keine	keine Antwort
Paraphrasierung				
Gradierung Wünsche		in Manufaktur-betrieben nicht möglich		

Tabelle 6.2.45 Taktzeit - Expertenanalyse

10.15772/ANDRASSY.2019.001

Die Taktzeit Methode ist bei drei von fünf Experten bekannt. Von diesen sehen aber alle Probleme bei der Methode, insbesondere in der Größenbestimmung, der Einzelfertigung und bei der Gesamtanlageneffektivität. Neben diesen Prozessproblemen sehen die Experten aber auch Chancen beim Standardfluss und der Taktzeitoptimierung. Demgegenüber stehen wiederum Risiken durch Störgrößen und Lieferengpässe. Dennoch wird diese Methode in allen Industrien als anwendbar gesehen, wobei allerdings die Ausnahme genannt wurde, dass eine Fließfertigung bzw. Großserienfertigung vorhanden sein muss. Ein Manufakturbetrieb ist demnach nicht geeignet. Komplett ausgeschlossen wird von einem Experten die Metallbauindustrie. Für die Elektronikindustrie sieht ein Experte die Notwendigkeit von strategischen Anpassungen, ein anderer Experte hingegen sieht im Maschinenbau diese Notwendigkeit der Anpassung. In der quantitativen Untersuchung liegt die Taktzeit Methode im unteren Mittelfeld des Rankings, was die Anwendbarkeit unter Einschränkungen laut Experteninterview bestätigt.

TPM:

Das Total Productive Maintenance ist eine der bekanntesten Philosophien hin zu Lean Management. Dies zeigt sich auch in globalen Ansätzen wie der Einführung eines TPM Modells in einer Nigerianischen Produktion[344] oder der Lybischen Zementindustrie[345]. Die Anwendbarkeit zeigt sich in der branchenübergreifenden Exploration, während die quantitative Erhebung ausschließlich, ausgenommen der eigenen Erfahrung, eine partielle Anwendbarkeit aufzeigt. Die brancheninterne Exploration zeigt unterschiedliche Ergebnisse. Somit ergibt sich in der Gesamtbeobachtung ein signifikanter Unterschied für alle Bereiche, außer der partiell anwendbar bewerteten Klasse der anderen Industrien und der anwendbar bewerteten eigenen Erfahrung.

[344] vgl. Graisa & Al-Habaibeh (2011)
[345] vgl. Eti, et al. (2004)

10.15772/ANDRASSY.2019.001

Total Productive Maintenance				
Teilnehmer 1	**Teilnehmer 2**	**Teilnehmer 3**	**Teilnehmer 4**	**Teilnehmer 5**
Bekanntheit				
Ja	Ja	Ja	Ja	Nein
Probleme				
Nein	Nein	Ja	Nein	keine Antwort
Paraphrasierung				
		Untermethoden Preventive ICH		
Chancen				
Ja	Nein	Ja	Nein	keine Antwort
Paraphrasierung				
Anlagenverfügbarkeit		Störungsfreiheit, Ausfallverlust, Liefersicherheit		
Risiken				
Ja	Nein	Ja	Nein	keine Antwort
Paraphrasierung				
Mitarbeiter-überschuss		Überbewertung, Instandhaltungskosten		
anwendbare Industrien				
alle	alle	alle	alle	keine Antwort
Ausnahmen				
Paraphrasierung				
strategische Anpassungen				
keine	keine	keine	Datenverarbeitung	keine Antwort
Paraphrasierung				
			Programmerstellung bewerten	
nicht anwendbare Industrien				
keine	keine	keine	keine	keine Antwort
Paraphrasierung				

Tabelle 6.2.46 TPM - Expertenanalyse

Die Methode Total Productive Maintenance ist vier der fünf Experten vertraut. Als mögliches Problem gibt lediglich ein Experte an, dass moderne Untermethoden wie die präventive Instandhaltung nicht betrachtet werden. Chancen werden in der Anlagenverfügbarkeit sowie bei Störungsfreiheit, Ausfallverlust und Liefersicherheit

10.15772/ANDRASSY.2019.001

gesehen. Die Hälfte der mit TPM vertrauten Experten erkennt Risiken bei dieser Methode. Diese liegen demnach beim Mitarbeiterüberschuss, bei Instandhaltungskosten sowie bei der Überbewertung. Dennoch ist TPM laut Aussage der Experten in allen Industrien anwendbar, strategische Anpassungen werden lediglich von einem Experten in der Datenverarbeitung als notwendig genannt. TPM ist auch im Ranking der quantitativen Analyse im oberen Bereich zu finden. Somit bestätigt sich eine generelle Anwendbarkeit für diese Methode.

Visuelles Management:

Das visuelle Management ist im vielseitigen Einsatz und wird auch in Kombination mit anderen Managementansätzen[346] hin zu Industrie 4.0[347] verwendet. Die Methode zeigt fast ausschließlich anwendbare Bewertungen. Einzige Ausnahme bildet die Nahrungsmittelindustrie im Bereich der brancheninternen Exploration. Hierbei ist zu beachten, dass diese Bewertung auf zwei Teilnehmern beruht. Dies führt in der Gesamtauswertung zu signifikanten Unterschieden in dieser Branche.

visuelles Management				
Teilnehmer 1	**Teilnehmer 2**	**Teilnehmer 3**	**Teilnehmer 4**	**Teilnehmer 5**
Bekanntheit				
Ja	Ja	Nein	Ja	Ja
Probleme				
Ja	Nein	keine Antwort	Nein	Ja
Paraphrasierung				
Überfrachtung				Wesentliches vs. Detaillierung
Chancen				
Ja	Ja	keine Antwort	Nein	Ja
Paraphrasierung				
einfache Darstellung	bildliche Darstellung			schnelle Darstellung

[346] vgl. Soder (2014)
[347] vgl. Dombrowski, et al. (2017)

10.15772/ANDRASSY.2019.001

Risiken				
Ja	Nein	keine Antwort	Nein	Ja
Paraphrasierung				
Überfrachtung				fehlende Hinter-gründe
anwendbare Industrien				
alle	alle	keine Antwort	alle	alle
Ausnahmen				
Paraphrasierung				
strategische Anpassungen				
keine	keine	keine Antwort	keine	keine
Paraphrasierung				
nicht anwendbare Industrien				
keine	keine	keine Antwort	keine	keine
Paraphrasierung				

Tabelle 6.2.47 visuelles Management - Expertenanalyse

Das Visuelle Management ist vier von fünf Experten bekannt, von denen zwei Probleme in der Überfrachtung sowie im Gleichgewicht zwischen Wesentlichem und Detaillierung sehen. Zusätzlich ist das Fehlen von Hintergrundinformationen als mögliches Risiko genannt. Als Chance wird die einfache, bildliche und schnelle Darstellung angegeben, was diese Methode in allen Industrien anwendbar macht. Dabei sind laut den Experten auch keine weiteren strategischen Anpassungen erforderlich. Die sehr gute Platzierung der Methode in der quantitativen Untersuchung bestätigt diese Einschätzung.

10.15772/ANDRASSY.2019.001

7 Schlussfolgerungen

Im Folgenden und schließenden Teil werden die wichtigsten Erkenntnisse und Erhebungen der Dissertation zusammengefasst und gegen die im Eingang erarbeiteten Hypothesen verglichen. Im Weiteren erfolgt dann ein Ausblick mit einem kritischen Review zu den hier erarbeiteten Ergebnissen und dem empfohlenen Ausblick zur weiteren Bearbeitung sowie Verwendung dieser Ergebnisse.

7.1 Zusammenfassung

In einem Forschungsdesign aus drei Eingangsgrößen, die aus Teilnehmern einer branchenübergreifenden Exploration und aus einer quantitativen Erhebung mit der zusätzlichen Verwendung brancheninternen Daten erhoben worden, wird die Anwendbarkeit von 51 typischen Methoden des Lean Managements erörtert. Dabei wurden zur Themenstellung folgende Arbeitshypothesen zur Analyse auf gestellt:

- Hypothese 1: Viele Methoden verfolgen allgemeine Ansätze und sind uneingeschränkt in allen Industriebranchen anzuwenden.
- Hypothese 2: Ein geringer Anteil an Lean-Methoden zeigt in allen Industriebereichen auf Grund seiner Komplexität Probleme bei der Umsetzung.
- Hypothese 3: Methoden die sich auf den Logistikprozess innerhalb der Fertigung beziehen, zeigen in den einzelnen Branchen signifikante Unterschiede.
- Hypothese 4: Lean-Experten und innerbetriebliche Anwender sowie Endnutzer haben differentielle Wahrnehmung der Einsetzbarkeit, begründet durch unterschiedliche Interpretationen.

Das nachstehende Diagramm zeigt diese 51 Methoden aufgetragen zu den einzelnen untersuchten Branchen innerhalb der Dissertationsschrift. Überblickend werden die Arbeitshypothesen anhand der Ergebnisse bestätigt.

10.15772/ANDRASSY.2019.001

	Andere	HL/MST	KFZ	ELT	MAB	MET	KST	DV	EL/O	NAH	CHE	TEX	HOLZ
3M/3Mu													
4M Checkliste													
5S													
5W													
7W-Fragen													
Alibi													
Andon													
Autokorrelation													
Jidoka/Band Stop													
BalancedScorec.													
Blackbox													
Bottleneck													
Brainstorming													
ChakuChaku													
FiFo													
Gemba													
Hancho													
Hejunka													
Hoshin Kanri													
Ishikawa													
Just in Time													
KanBan													
Kaizen													
Kreidekreis													
LCIA													
Messsystemanal.													
Milkrun													
Mizusumashu													
Multi-Machine													
Null-Fehler-Man.													
OEE													
One-Page-Report													
PDCA													
PLS													
Poka Yoke													
Pull-Prinzip													
Qualitätszirkel													
Salami-Taktik													
Segmentierung													
Shoijinka													
Shopfloorman.													
SMED													
SPACER													
SPC													
Standardisierung													
Supermarkt													
Taktzeit													
TPM													
visuelles Man.													
Wertstromanalyse													
GD3													

Tabelle 7.1.1 Methodenempfehlung

10.15772/ANDRASSY.2019.001

	anwendbar	236	35,6%
	nicht anwendbar	0	0,0%
	partiell anwendbar	74	11,2%
	sign. Unterschiede	183	27,6%
	anwendbar nach Vertiefungs u.	168	25,3%
	partiell anwend. nach Vertief.	2	0,3%

	anwendbar/anwendbar nach Vertiefungs.	60,9%
	partiell anwendar / par. anwend. n. Vert.	11,5%
	nicht anwendbar	0,0%

Tabelle 7.1.2 Ergebnisverteilung – Methodenempfehlung

Hypothese 1 (Viele Methoden verfolgen allgemeine Ansätze und sind uneingeschränkt in allen Industriebranchen anzuwenden.):

Den größten Einzelbereich der Bewertung zeigen die anwendbaren Methoden. Bei vier untersuchten Methoden wurde die vollständige Anwendbarkeit in allen Branchen bereits in den Eingangsuntersuchungen festgestellt. Dazu zählen das Brainstorming, der PDCA, das Poka Yoke und die Wertstromanalyse. Hauptsächlich bedingt durch die Antworten von nur sehr wenig verwendbaren Ergebnissen der brancheninternen Exploration treten in vielen Bereichen Ergebnisse mit signifikanten Unterschieden auf. Durch die Experteninterviews und die strategische Erörterung dieser Methoden und deren Chancen, Risiken und Schwächen konnten weitere 19 Methoden als komplett anwendbar eingestuft werden. Somit bestätigt sich der erste Hypothese, dass viele Methoden komplett anwendbar sind. Dies bestätigt sich auch am relativen Anteil aus dem Produkt an anwendbaren Methoden zu Branchen. Dies zeigt an, dass 60,9% der befragten Branchen je Methode im Mittel anwendbar sind. Positiv ist für den generellen Einsatz von Lean Management in allen Branchen zu bewerten, dass es keine Methoden gibt, die nicht anwendbar sind. Im Umkehrschluss bedeutet dies, dass für alle Methoden, die im Rahmen dieser Forschungsfrage untersucht wurden, dass es für jede Methode in jeder Branche eine Anwendbarkeit oder zumindest eine partielle Anwendbarkeit gibt.

10.15772/ANDRASSY.2019.001

Hypothese 2 (Ein geringer Anteil an Lean-Methoden zeigt in allen Industriebereichen auf Grund seiner Komplexität Probleme bei der Umsetzung.):

Einschränkend muss zur zweiten Hypothese festgestellt werden, dass es keine Methoden gibt, die nicht anwendbar sind. Somit ist zumindest überall eine partielle Anwendbarkeit gegeben. Allerdings gibt es Methoden, wie z.b. das Alibi, Chaku Chaku, Hejunka, LCIA und den Milkrun, die überwiegend partielle Anwendbarkeit in allen Branchen zeigen und somit gegen eine einfache Umsetzung durch die Komplexität der Methodik sprechen. Diese Hypothese ist somit teilweise bestätigt.

Hypothese 3 (Methoden die sich auf den Logistikprozess innerhalb der Fertigung beziehen, zeigen in den einzelnen Branchen signifikante Unterschiede.):

Ausnahme bilden hier lediglich die Methoden des Kanban und FiFo, die in fast allen Branchen, zumindest nach der qualitativen Analyse, eine Anwendbarkeit aufweisen. Weitere logistische Methoden wie das Chaku Chaku, Hejunka, Just in Time, Milkrun, Mizusumashu, Segmentierung und Supermarkt zeigen überwiegend signifikante Unterschiede oder auch partielle Anwendbarkeiten im Ergebnis. Die Ausprägung ist hier deutlich höher als bei den anderen Methoden, somit bestätigt sich die dritte Arbeitshypothese der Dissertation auch.

Hypothese 4: Lean-Experten und innerbetriebliche Anwender sowie Endnutzer haben differentielle Wahrnehmung der Einsetzbarkeit, begründet durch unterschiedliche Interpretationen.

Auch die vierte Forschungshypothese bestätigt sich, da bei diversen Methoden signifikante Unterschiede in nur einer der drei untersuchten Eingangsgrößen aufgetreten sind. 25,3% der untersuchten Bereiche wiesen signifikante Unterschiede oder eine partielle Anwendbarkeit auf und konnten durch die Experteninterviews in eine Anwendbarkeit überführt werden. Überführungen der Experteninterviews wurden ausschließlich vorgenommen, wenn mindestens drei der fünf Experten die gleiche Meinung bzw. Entscheidung zur Anwendbarkeit hatten. Industrien für die mit Nicht-Anwendbarkeit, wenn auch nur von einem Teilnehmer beantwortet, oder unterschiedlicher Perspektive gewertet wurde, sind nicht überführt wurden und in ihrer Ursprungswertung belassen worden. Die vierte Forschungshypothese bestätigt sich

10.15772/ANDRASSY.2019.001

durch die 17 partiell anwendbaren Methoden, die alle in Verbindung mit signifikanten Unterschieden auftreten. Einzige Ausnahme bildet hier die OEE.

Somit können die angenommen Forschungsfragen, die aus praktischen Erfahrungen entstanden, weitgehend, außer der zweiten Hypothese, als bestätigt angesehen werden. Mit diesem Forschungsmodell wurde somit ein grundlegend erfolgreicher Versuch unternommen, die vier Hypothesen zu bestätigen bzw. zu widerlegen. Das Forschungsmodell hat sich als erfolgreich in seiner Anwendung heraus gestellt. Auffällig war dabei, dass es in den Eingangsuntersuchungen zu vielen signifikanten Unterschieden kam und hier die Verwendung des Vertiefungsdesign nach Mayring von hoher Bedeutung war, um anhand der varianten Ergebnisse der Eingangsuntersuchungen über die qualitative Analyse aussagekräftige Ergebnisse zu erhalten.

7.2 Kritische Auseinandersetzung

Die Ergebnisse der Dissertation zeigen, dass der Einsatz von Lean Methoden in allen Bereichen vorteilhaft und anwendbar bewertet wird. Jedoch muss die Forschung kritisch hinterfragt werden, da die Stichproben der Erhebung einen explorativen Charakter haben und die quantitative Erhebung von wenig Teilnehmern durchgeführt wurde. Da es sich aber im Rahmen dieser Forschung um erste Ergebnisse und Erhebungen handelt, sind diese von Repräsentanz und Interesse für die Forschung.

Die Analyse der Literatur und der aktuelle Forschungsstand zeigen auch nach dem Arbeitszeitraum der Dissertation, dass es sich bei diesem Ansatz der Forschung im Lean Management, um ein weiterhin interessantes und offenes Arbeitsgebiet handelt. Da im Rahmen dieser Arbeit die Grundforschung und eine erste Identifizierung der Forschung stattgefunden hat, wird eine weitere vertiefende Arbeit empfohlen. Lean Management und Industrie 4.0 werden als konkurrierende oder kooperierende Ansätze und Ziele verfolgt, was die Aktualität der Arbeit bestätigt und einen Akzent der Kooperation setzen[348] und dabei die Digitalisierung bzw. Big Data unterstützen soll.[349] Geeignete Methoden die überall eingesetzt werden können, wurden dabei heraus gearbeitet.

---

[348] Vgl. Weinreich (2016)
Vgl. Dombrowski et al. (2017), S. 1061 ff.
Vgl. Künzel (2016)

10.15772/ANDRASSY.2019.001

Die Dissertation hat wie erwartet einen Rahmen über viele Einzeluntersuchungen gebildet. So hat die Literaturrecherche gezeigt, dass es häufig einzelne Untersuchungen bestimmter Betriebe oder Branchen gibt.[350] Diese Arbeit ist dabei in einem Framework auf alle Industriebranchen eingegangen und hat nicht nur einzelne Methoden oder einzelne Betriebe untersucht, sondern in einem Verallgemeinerungsansatz ein vollumfängliches Methodensetup untersucht und bewertet.
Für den Einstieg in diese Forschung war das Vertiefungsdesign sehr hilfreich, durch erste Erhebungen mit quantitativen Charakter konnten ohne sehr hohe Stichproben erste Erkenntnisse für die Anwendbarkeit der Methoden gesammelt werden, die dann mit den Experten weiter analysiert worden. Als nachteilig wird hier gesehen, das die Vertiefung nur begrenzt stattfinden kann, da nicht für jede Branche Experten zur Verfügung standen. Die Vielzahl der Literaturbeispiele zeigte qualitative Forschungsergebnisse[351] Quantitative Forschungsansätze finden sich in jüngerer Vergangenheit im Bereich Lean Management deutlich weniger[352] Die Symbiose beider Forschungsansätze in einer Mixed-Modell-Analyse hat somit ein geeignetes Vorgehen widerspiegelt.

Im Rahmen der Förderung und Effizienzsteigerung der europäischen Industrie und des europäischen Wirtschaftsraumes wäre eine weitere Bearbeitung und eine deutlich Erhöhung der Detaillierung der hier erzeugten Ergebnisse von Vorteil.

Vgl. Rogers (2011)
Vgl. Spath et al. (2013)
Vgl. Schlick et al. (2014), S. 57 ff.
Vgl. Huber (2016)
Vgl. Soder (2014), S. 85 ff.
Vgl. Günthner et al. (2014), S. 297 ff.
[349] Vgl. Metternich et al. (2017), S. 346 ff.
Vgl. Hirsch-Kreinsen et al. (2015)
Vgl. Santos et al. (2017), S. 750 ff.
[350] Vgl. Soliman/AbreuSaurin (2017), S. 135 ff.
Vgl. Sharma/Gandhi (2017), S. 232 ff.
Vgl. Mourtzis et al. (2016), S. 198 ff.
Vgl. Cortes et al. (2016), S. 65 ff.
Vgl. Kadarova/Demecko (2016), S. 11 ff.
[351] Vgl. De Vin et al. (2017), S. 1019 ff.
Vgl. Inauen et al. (2016), S. 29 ff.
Vgl. Eriksson et al. (2016), S. 105
Vgl. Maruyama et al, S. 442.
Vgl. Håkansson et al. (2017), S. 268 ff.
Vgl. Hung et al. (2017), S. 203
Vgl. Li et al. (2017), S. 846 ff.
Vgl. Ahuja et al. (2017), S. 69 ff.
[352] Vgl. Tortorella et al. (2017), S. 98 ff.
Vgl. Shokri et al. (2017), S. 598 ff.
Vgl. Fullerton et al. (2014), S. 414 ff.

10.15772/ANDRASSY.2019.001

7.3 Ausblick

Für die weitere Forschung wäre es somit notwendig, eine Arbeitsgruppe über industrienahe Hochschulen, Universitäten und Arbeitgeberverbände zu installieren, die mit dem notwendigen Zugriffen auf die Gesamtheit arbeiten kann. Die Expansion der Arbeit sollte sowohl im Forschungsdesign, als auch in der Erweiterung auf Dienstleistungs- und Gesundheitsbereichen oder auch den öffentlichen Sektor erfolgen, um die gesamtwirtschaftliche Effektivität zu betrachten. Es sollte an dieser Stelle erwähnt werden, dass die Literaturrecherche des Theorieteils zeigt, dass Lean Management immer mehr Anwendungen im Bereich Health Care, Administration, Green und Sustainability und Dienstleistung findet.[353] Der öffentliche Sektor beinhaltet ebenfalls viele administrative Bereiche und könnte im Arbeitsablauf von den Ansätzen des Lean Managements deutlich profitieren. Diese Arbeit bildet einen ersten Einblick auf die Industriebereiche, ein ähnliches Vorgehen für nicht industrielle Bereiche ist identisch möglich. Viele Forschungsthemen aus den letzten Jahren befassen sich mit der Umsetzungsbestimmung,[354] Lean Design Ansätzen[355] oder Bewertungsmodellen[356] für die Transformation von Lean Management in diverse Branchen.[357] Diese Bewertungsmodelle finden sich in den unterschiedlichsten Branchen[358] und den Ursprungsindustrien von Lean Management wieder.[359] Mit dieser Dissertation wurden geeignete Methoden-Setups bereitgestellt, die dann unter den folgend beschriebenen Ansätzen in Scoringmodelle transferiert werden können. In dieser Forschung wurde nicht davon ausgegangen, dass Lean Management Methoden generell einsetzbar sind[360]

---

[353] Vgl. Caldera et al. (2017), S. 1546 ff.
Vgl. Abreu et al. (2017), S. 846 ff.
Vgl. Yang et al. (2011), S. 251 ff.
Vgl. Hicks et al. (2015), S. 677 ff.
Vgl. Robinson/Kirsch (2015), S. 713
Vgl. Tetteh (2012), S. 104 ff.
Vgl. Carvalho et al. (2017), S. 75 ff.
[354] Vgl. Bortolotti et al. (2016) S. 182 ff.
Vgl. Narayanamurthy/Gurumurthy (2016)
[355] Vgl. Ko (2017), S. 329 ff.
[356] Vgl. Urban (2015), S. 728 ff.
Vgl. Oleghe/Salonitis (2016), S. 195 ff.
[357] Vgl. Wyrwicka/Mrugalska (2017), S. 780 ff.
[358] Vgl. Azadeh et al. (2017), S. 155 ff.
[359] Vgl. Höltz (2012)
[360] Vgl. Alefari et al. (2017), S. 756 ff.
Vgl. Mostafa et al. (2015), S. 434 ff.

10.15772/ANDRASSY.2019.001

und nur deren Anerkennung, Akzeptanz und Implementierung das Bestimmtheitsmaß[361] ist, sondern vielmehr die Methodik selbst, die für jene Branche unabhängig der Unternehmensgröße[362] geeignet ist. Es zeigt sich, dass der Transfer in ferne Industrien, wie z.B. die Bauindustrie[363], nicht ohne Probleme durchzuführen ist.

Empfehlenswert wäre hier eine Änderung auf ein Verallgemeinerungsdesign, bei dem eine spezialisierte Forschungsgruppe je Branche und Bereich eine tiefreichende Analyse der Methoden durchführt und in einer zentralen Zusammenfassung abbildet, die dann in einer standardisierten, quantitativen Erhebung über alle Branchen verallgemeinert werden kann und mit einer entsprechend hohen Stichprobe durch die Arbeit mit den jeweiligen Verbänden bewertet werden kann. Daraus ergibt sich ein umfangreicheres Ranking mit Methodenbeschreibung, die diese Arbeit referenzieren können.

Zusätzlich sollte in einer Parallelforschung der Ansatz der Lean Verschlankung gegen Ansätze wie Economy of Scale oder Conwip verglichen werden. Ziel sollte dabei sein, festzustellen, ob der Schlankheits- und Effizienzansatz zu solchen Themen eine korrelative, eine additive oder eine konträre Wirkung zeigt.

Die Arbeit hat gezeigt, dass in den meisten Branchen Lean Management deutlich verankert ist und mit vielen Methoden auch eine gute Anwendung findet. Dies gilt es in folgenden Forschungen zu vertiefen und die nicht industriellen Bereiche zu erweitern. Gleichsam ist es auch überlegenswert, ein Scoringmodell einzuführen, mit dem eine jede Unternehmung prüfen kann, ob ein Lean Management vorhanden ist und wie gut bzw. intensiv die Integration ist. Die Ergebnisse dieser Arbeit zeigen, dass auch Unternehmen und Vertreter gleicher Branchen unterschiedliche Einschätzungen zur Verwendung von Lean Methoden haben. Mit Hilfe eines solchen Scoringmodells kann jedes Unternehmen in seinem Umfeld ein Benchmark für sich erarbeiten und eine geeignete Stufe des Einstiegs in die Verwendung von Lean Management - Methoden finden. Methoden die in dieser Arbeit als uneingeschränkt anwendbar in allen Branchen zählen, könnten auch bei einem niedrigen Lean-Scoring sofort eingeführt und erfolgreich angewendet werden. Haben Unternehmen bereits höhere Scorings, können auch aufwendigere Methoden eingesetzt werden. Im Rahmen einer akademischen

[361] Vgl. Dombrowski et al. (2017), S. 2147 ff.
[362] Vgl. AlManei et al. (2017), S. 750 ff.
[363] Vgl. Aziz et al. (2017)

10.15772/ANDRASSY.2019.001

Abschlussarbeit wäre die Umsetzung des Scoringsmodells an den hier gespiegelten Ergebnissen zügig und erfolgreich möglich. Der/Die Umsetzer/-in müsste mit einer geeigneten Analysemethode, den Rankings der Methoden und anhand der Taxonomien Kaskaden erstellen, wie die Anwendbarkeiten der Methoden sind und durch qualitative Untersuchungen identifizieren, wie ein geeignetes Fragensetup für die Bewertung aussehen kann.

10.15772/ANDRASSY.2019.001

Quellen

3M, 2017. [Online], Verfügbar: http://www.leanmanufacturing.de, [Zugriff 10 12 2017].

4M-Checkliste, Faktor Maschine, 2017. [Online], Verfügbar: http://www.leanmanufacturing.de/, [Zugriff am 09 12 2017].

4M-Checkliste, Faktor Material, 2017. [Online], Verfügbar: http://www.leanmanufacturing.de/, [Zugriff am 09 12 2017].

4M-Checkliste, Faktor Mensch, 2017. [Online], Verfügbar: http://www.leanmanufacturing.de/, [Zugriff am 09 12 2017].

4M-Checkliste, Faktor Methode, 2017. [Online], Verfügbar: http://www.leanmanufacturing.de/, [Zugriff am 09 12 2017].

5W, 2017. [Online], Verfügbar: http://www.glci.de, [Zugriff am 09 12 2017].

7W-Fragen, 2017. [Online], Verfügbar: http://www.leanmanufacturing/.de, [Zugriff 10 12 2017].

Abreu, M. F., Alves, A. C. & Moreira, F., 2017. Lean-Green models for eco-efficient and sustainable production. Energy, Volume 137, 15 Oktober, S. 846-853.

Ackermann, M., 2015. Systematische Fehlerabstellung durch die 8D-Methode. Hausarbeit. München und Ravensburg: GRIN Verlag.

Ahlstrom, J., 2007. Using the 5S lean tool for health care. Health Care.

Ahuja, R., Sawhney, A. & Arif, M., 2017. Driving lean and green project outcomes using BIM: A qualitative comparative analysis. International Journal of Sustainable Built Environment, Volume 6, Issue 1, Juni, S. 69-80.

Alefari, M., Salonitis, K. & Xu, Y., 2017. The role of leadership in implementing lean manufacturing. Procedia CIRP, Vol. 63, 11 Juli, S. 756-761.

Alibi-Team, 2017. [Online], Verfügbar: http://www.leanmagazin.de, [Zugriff 10 12 2017].

AlManei, M., Salonitis, K. & Xu, Y., 2017. Lean Implementation Frameworks: The Challenges for Al-Aomar, R. A., 2011. Applying 5S LEAN Technology: An infrastructure for continuous process improvement. World Academy of Science, Engineering and Technology, S. 2014-2019. SMEs. Procedia CIRP, Volume 63, S. 750-755.

Al-Aomar, R. A., 2011. Applying 5S LEAN Technology: An infrastructure for continuous process improvement. World Academy of Science, Engineering and Technology, S. 2014-2019.

Altshuler, A. et al., 1986. Choices in an Era of Transformation. In: A. Altshuler, et al. Hrsg. The Future of the Automobile: The Report of MIT's International Automobile Program. International automobile program. Cambridge, Massachusetts, Vereinigte Staaten: MIT Press, S. 247.

Andersson, C. & Bellgran, M., 2015. On the complexity of using performance measures – Enhancing sustained production improvement capability by combining OEE and productivity. Journal of Manufacturing Systems, April, S. 144-154.

Angelehnt und vereinfacht an: Schlüsselverzeichnis, 2017. [Online], Verfügbar: https://www.ihk-wiesbaden.de, [Zugriff am 03 12 2017].

VDI – Association of German Engineers, VDI 2870-1: Lean Production Systems, 2012. Berlin: Beuth Verlag.

Aurich, M., 2006. Erfolgsfaktoren des Instandhaltungsmanagements. Aurich, Martin; Aufl. Morrisville, North Carolina, United States: Lulu Enterprises USA.

Azadeh, A., Yazdanparast, R., Zadeh, S. A. & Zadeh, A. E., 2017. Performance optimization of integrated resilience engineering and lean production principles. Expert Systems with Applications, Volume 84, 30 Oktober, S. 155-170.

Aziz, K. et al., 2017. Aziz, Khurram & Khan, Vina & Rana, Ramaisa & EHSAN UL HAQ, ATHAR & KAMIL, JUNAID. (2017). An Evaluation of Challenges Faced by Cement Industry of Pakistan in Implementation of Lean Supply Chain. European Academic Research, Vol. 5, Issue 5, August.

Baals, C., 2000. Neuere Methoden und Strategien des Qualitätsmanagements. In: C. Baals, Aufl. Qualitätsmanagement in der aktiven Landschaftspflege: unter Berücksichtigung ihrer Entwicklung im Freistaat Bayern. München: Herbert Utz Verlag, S. 157.

Bätscher, R. & Lürzer, R., 1996. Fragen und Antworten zu Qualität und Qualitätsmanagement. In: R. Bätscher & R. Lürzer, Hrsg. Qualitätsmanagement in der Assekuranz: Konzepte auf dem Prüfstand. Wiesbaden: Betriebswirtschaftlicher Verlag Dr. Th. Gabler GmbH, S. 199.

Band-Stop, 2017. [Online], Verfügbar: http://www.leanmanufacturing.de, [Zugriff 10 12 2017].

Barthélemy, F. et al., 2011. Unternehmen berichten. In: F. Barthélemy, et al. Hrsg. Balanced Scorecard: Erfolgreiche IT-Auswahl, Einführung und Anwendung: Unternehmen berichten. Wiesbaden: Springer-Verlag, S. 185-292.

Becker, H., 2006. Das TOYOTA-Produktionssystem: Zauberkasten des Erfolgs. In: H. Becker, Aufl. Phänomen Toyota. Erfolgsfaktor Ethik. Berlin Heidelberg: Springer-Verlag, S. 313.

Beelich, K. H. & Schwede, H.-H., 1983. Denken, Planen, Handeln.: Grundtechniken für zweckmässiges Lernen und Arbeiten mit vielen Erläuterungen und Anwendungsbeispielen. Ausgabe 3 Hrsg. München: Verlag Vogel. Begriff Just in Time, 2017. Satake Hiroaki, Toyota seisan hōshiki no seisei, hatten, hen'yō [Entstehung, Entwicklung und Transformation des Toyota-Produktionssystems], Tōkyō 1998, S. 46. [Online], Verfügbar: http://www.zeithistorische-forschungen.de, [Zugriff am 09 12 2017].

Bendre, S., 2015. SMED: Single Minute Exchange Of Die. s.l.:Prashant Bendre.

Berk, E. & Toy, A. Ö., 2009. Quality control chart design under Jidoka. Naval Research Logistics (NRL) 56.5, S. 465-477.

Berechnung F-Test, 2017. [Online], Verfügbar: http://www.statistics4u.info, [Zugriff am 07 12 2017].

Berg, J., 2017. Konzeption eines Interviewleitfadens. Inhaltlich strukturierende qualitative Inhaltsanalysen vs. evaluative qualitative Inhaltsanalyse. Reliabilität. Einsendeaufgabe Aufl. München und Ravensburg: GRIN Verlag.

Bernardo, M., 2014. Integration of management systems as an innovation: a proposal for a new model. Journal of Cleaner Production, Volume 82, 01 November, S. 132-142.

Best, E. & Weth, M., 2010. Potenzialanalyse. In: E. Best & M. Weth, Hrsg. Process Excellence: Praxisleitfaden für erfolgreiches Prozessmanagement. Wiesbaden: Springer-Verlag, S. 98 ff.

Bisping, D., 2003. zitiert nach: Immer mehr Stimmen gegen Pflichtmitgliedschaft in der Kammer. Die Welt.

Black-Box-Methode, 2017. [Online], Verfügbar: http://www.lean-magazin.de, [Zugriff am 09 12 2017].

Bolten, J. et al., 1996. Interkulturalität, Interlingualität und Standardisierung bei der Öffentlichkeitsarbeit von Unternehmen. Fachliche Textsorten, S. 389-425.

Borner, R., 2005. Deming Zyklus der kontinuierlichen Verbesserung. In: R. Borner, Aufl. Prozessmodell für projekt- und erfolgsorientiertes Wissensmanagement zur kontinuierlichen Verbesserung in Bauunternehmen. Zürich: vdf Hochschulverlag, S. 111.

Bortolotti, T., Romano, P., Martínez-Jurado, P. J. & Moyano-Fuentes, J., 2016. Towards a theory for lean implementation in supply networks. International Journal of Production Economics, Volume 175, Mai, S. 182-196.

Bortz, J. & Döring, N., 2007. Von einer interessanten Fragestellung zur empirischen Untersuchung. In: J. Bortz & N. Döring, Hrsg. Forschungsmethoden und Evaluation für Human- und Sozialwissenschaftler: Limitierte Sonderausgabe. Heidelberg: Springer-Verlag, S. 67-69

Bortz, J. & Schuster, C., 2010. Tests zur Überprüfung von Unterschiedshypothesen. In: J. Bortz & C. Schuster, Hrsg. Statistik für Human- und Sozialwissenschaftler. Limitierte Sonderausgabe. Berlin Heidelberg: Springer-Verlag, S. 128.

Bortz, J. & Schuster, C., 2010. Tests zur Überprüfung von Unterschiedshypothesen. In: J. Bortz & C. Schuster, Hrsg. Statistik für Human- und Sozialwissenschaftler. Limitierte Sonderausgabe. Berlin Heidelberg: Springer-Verlag, S. 129.

Bosch, K., 2012. Beschreibende Statistik (Stichprobendarstellung). In: K. Bosch, Hrsg. Statistik für Nichtstatistiker: Zufall und Wahrscheinlichkeit. Berlin: Verlag Walter de Gruyter, S. 99.

Bourier, G., 2013. Wahrscheinlichkeitsrechnung und schließende Statistik: Praxisorientierte Einführung. Wiesbaden: Springer-Verlag.

Brainstorming, 2017. [Online], Verfügbar: http://www.ideenfindung.de, [Zugriff am 09 12 2017].

Brake, A., 2009. Schriftliche Befragung. In: S. Kühl, P. Strodtholz & A. Taffertshofer, Hrsg. Handbuch Methoden der Organisationsforschung: Quantitative und Qualitative Methoden. Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften, S. 399.

Brüggemann, H. & Bremer, P., 2015. Grundlagen Qualitätsmanagement. Von den Werkzeugen über Methoden zum TQM. 2. Auflage Hrsg. Wiesbaden: Springer Vieweg.

Brunner, F. J., 2014. Japanische Erfolgskonzepte. 3., überarbeitete Auflage Hrsg. München: Carl Hanser Verlag GmbH & Co. KG.

Bühner, M. & Ziegler, M., 2009. Inferenzstatistik. In: M. Bühner & M. Ziegler, Hrsg. Statistik für Psychologen und Sozialwissenschaftler. Hallbergmoos: Pearson Deutschland GmbH, S. 267.

Bühner, M. & Ziegler, M., 2009. Statistik für Psychologen und Sozialwissenschaftler. München: Pearson Deutschland GmbH.

Bungard, W. & Wiendieck, G., 1986. Qualitätszirkel als Instrument zeitgemäßer Betriebsführung. Landsberg: Verl. Moderne Industrie.

Buxmann, P., 2013. Standardisierung betrieblicher Informationssysteme. Wiesbaden: Springer-Verlag

Caldera, H., Desha, C. & Dawes, L., 2017. Exploring the role of lean thinking in sustainable business practice: A systematic literature review. Journal of Cleaner Production, 20 November, S. 1546-1565.

Carvalho, H., Govindan, K., Azevedo, S. G. & Cruz-Machado, V., 2017. Modelling green and lean supply chains: An eco-efficiency perspective. Resources, Conservation and Recycling, Volume 120, Mai, S. 75-87.

Chapman, C. D., 2005. Clean house with lean 5S. Quality progress, S. 27.

Cochran, W. G., 1977. Sampling Techniques. 3rd Edition Hrsg. New York City, New York, Vereinigte Staaten: John Wiley & Sons, Inc.

Coimbra, E., 2013. Kaizen in Logistics and Supply Chains. New York City: McGraw Hill Professional.

Cooney, R., 2002. Is “lean” a universal production system?: Batch production in the automotive industry. International Journal of Operations & Production Management, Volume 22, Issue 10, S. 1130-1147.

Cordts, J., 2013. ABC-Analyse. 3. Auflage Aufl. Wiesbaden: Springer-Verlag.

Cornerstone, 2017. [Online], Verfügbar: https://www.camline.de, [Zugriff am 12 04 2017].

Cortes, H., Daaboul, J., Le Duigou, J. & Eynard, B., 2016. Strategic Lean Management: Integration of operational Performance Indicators for strategic Lean management. IFAC-PapersOnLine, Volume 49, Issue 12, S. 65-70.

Cory, T. R., 2003. Brainstorming: Techniques for New Ideas. Indiana, Vereinigte Staaten: iUniverse.

Cuhls, K., 2013. Chronologischer Abriß der QCCircleGeschichte. In: K. Cuhls, Hrsg. Qualitätszirkel in japanischen und deutschen Unternehmen. Band 80 von Wirtschaftswissenschaftliche Beiträge. Berlin Heidelberg: Springer-Verlag, S. 161.

Culture Work GmbH, 2013. Lean Kennenlernen, Die Entstehungsgeschichte von Lean, E-Book, Geretsried: Culture Work GmbH.

Cusumano, M. A., 1985. CHAPTER FIVE PRODUCTION MANAGEMENT: LARGE VARIETY IN SMALL (OR LARGE) VOLUMES. In: M. A. Cusumano, Aufl. The Japanese Automobile Industry: Technology and Management at Nissan and Toyota. Cambridge: Harvard University Asia Center, Harvard University, S. 275.

Danovaro, E., Janes, A. & Succi, G., 2008. Jidoka in software development. Companion to the 23rd ACM SIGPLAN conference on Object-oriented programming systems languages and applications, S. 827-830.

Das Leitbild der Universität, 2017. [Online], Verfügbar: https://www.andrassyuni.eu, [Zugriff am 02 12 2017].

de Haan, J., Naus, F. & Overboom, M., 2012. Creative tension in a lean work environment: Implications for logistics firms and workers. International Journal of Production Economics, Volume 137, Issue 1, Mai, S. 157-164.

De Vin, L. J., Jacobsson, L., Odhe, J. & Wickberg, A., 2017. Lean Production Training for the Manufacturing Industry: Experiences from Karlstad Lean Factory. Procedia Manufacturing, Volume 11, 18 September, S. 1019-1026.

De Vries, H. & Van der Poll, H., 2016. The influence of Lean thinking on organisational structure and behaviour in the discrete manufacturing industry. Journal of Contemporary Management, Volume 13, Number 1, Januar, S. 55-89.

Bortz, J. & Döring, N., 2007. Von einer interessanten Fragestellung zur empirischen Untersuchung. In: J. Bortz & N. Döring, Hrsg. Forschungsmethoden und Evaluation für Human- und Sozialwissenschaftler: Limitierte Sonderausgabe. Heidelberg: Springer-Verlag, S. 67-69.

Chaudhari, T. & Raut, N., 2018. Waste Elimination by Lean Manufacturing. International Journal of Innovative Science, Engineering & Technology, May, S. 168-170.

Der Spiegel, 1991. „Das wird die Welt verändern“. [Online]
Verfügbar: http://www.spiegel.de
[Zugriff am 17 02 2018].

Ders. The Toyota System in the 1950s, in: Social , 2017. Verbesserung Produktion und Qualitätsmanagement. [Online], Verfügbar: http://www.zeithistorische-forschungen.de, [Zugriff am 09 12 2017].

Dicken, P., 2014. WINNING AND LOSING WHERE YOU LIVE REALLY MATTERS. In: P. Dicken, Hrsg. Global Shift: Mapping the Changing Contours of the World Economy. Global Shift: Mapping the Changing Contours. Thousand Oaks, Kalifornien, Vereinigte Staaten: SAGE Publications, S. 339.

Diez, J. V., Ordieres-Mere, J. & Nuber, G., 2015. The HOSHIN KANRI TREE – Cross-plant Lean Shopfloor Management. Procedia CIRP, Volume 32, S. 150-155.

Division, S., 2008. International Standard Industrial Classification of All Economic Activities, Revision 4. s.l.: United Nations Department of Economic and Social Affairs, (Hrsg.).

Does, R., Roes, C. & Trip, A., 1999. Statistical Process Control in Industry. Implementation and Assurance of SPC. Dordrecht: Springer Netherlands.

Dombrowski, U. & Mielke, T., 2013. Lean Leadership – Fundamental Principles and their Application. Procedia CIRP, Volume 7, S. 569-574.

Dombrowski, U. & Mielke, T., 2015. Einleitung und historische Entwicklung. In: U. Dombrowski & T. Mielke, Hrsg. Ganzheitliche Produktionssysteme. Aktueller Stand und zukünftige Entwicklungen. Berlin Heidelberg: Springer Vieweg, S. 17f.

Dombrowski, U., Krenkel, P. & Richter, T., 2017. Dynamic Coordination within a Lean Enterprise. Procedia Manufacturing, Volume 11, S. 2147-2155.

Dombrowski, U., Richter, T. & Krenkel, P., 2017. Interdependencies of Industrie 4.0 & Lean Production Systems: A Use Cases Analysis. Procedia Manufacturing, Volume 11, S. 1061-1068.

Dritte industrielle Revolution, 2017. [Online], Verfügbar: http://industrie-wegweiser.de, [Zugriff am 02 12 2017].

Einwohnerzahl Deutschland, 2017. [Online], Verfügbar: https://de.statista.com, [Zugriff am 04 12 2017].

Einwohnerzahl Österreich, 2017. [Online], Verfügbar: https://de.statista.com, [Zugriff am 04 12 2017].

Enarsson, L., 1998. Evaluation of suppliers: how to consider the environment. International Journal of Physical Distribution & Logistics Management, 28. Jg., Nr. 1, S. 5-17.

Engpass, 2017. [Online], Verfügbar: http://www.wirtschaftslexikon24.com, [Zugriff 11 12 2017].

Eriksson, A., Holden, R. J., Williamsson, A. & Dellve, L., 2016. A Case Study of Three Swedish Hospitals' Strategies for Implementing Lean Production.. Nordic Journal of Working Life Studies, Jahrgang 6, Nummer 1, S. 105.

Erste industrielle Revolution, 2017. [Online], Verfügbar: http://industrie-wegweiser.de, [Zugriff am 12 02 2017].

Esain, A., Williams, S. & Massey, L., 2008. Combining planned and emergent change in a healthcare lean transformation.. Public Money and Management 28.1, S. 21-26.

Eti, M. C., Ogaji, S. O. T. & Probert, S. D., 2004. Implementing total productive maintenance in Nigerian manufacturing industries. Applied energy, 79. Jg., Nr. 4, S. 385-401.

Europäische Kommission, 2017. NACE-Code für herstellende Betriebe (manufacturer). [Online], Verfügbar: https://www.ec.europa.com, [Zugriff am 01 12 2017].

eurostat (Hrsg.), 2017. NACE: Vorgeschichte und rechtlicher Rahmen - Von der NICE zur NACE Rev. 2. In: NACE Rev. 2. 1.3. s.l.:s.n., S. 16.

Euteneier, A., 2015. Prozessmanagement. In: A. Euteneier, Aufl. Handbuch Klinisches Risikomanagement: Grundlagen, Konzepte, Lösungen - medizinisch, ökonomisch, juristisch. Berlin Heidelberg: Springer-Verlag, S. 375.

Fandel, G. & Reese, J., 1993. „Just-in-Time "-Logistik am Beispiel eines Zulieferbetriebs in der Automobilindustrie. In: H. Albach, Hrsg. Industrielles Management. Gabler Verlag: Wiesbaden, S. 37-51.

FiFo, 2017. [Online], Verfügbar: http://www.leanmanufacturing.de, [Zugriff 10 12 2017].

Frank, T. & Grimm, C., 2010. Umstellung der Klassifikation der Wirtschaftszweige von WZ 2003 auf WZ 2008, Nürnberg: Bundesagentur für Arbeit, Statistik.

Frey, B., 2006. Praktische Umsetzung. In: B. Frey, Aufl. Analyse und Verbesserungsansätze im Rahmen des Qualitätsmanagements der Fertigung bei Firma Mustermann. Hamburg: Diplomica Verlag, S. 50.

Fujimoto, Evolution (Anm. 4), S. 37ff., 2017. Erhöhung der Produktivität bei Toyota. [Online], Verfügbar: http://www.zeithistorische-forschungen.de, [Zugriff am 09 12 2017].

Fujimoto, T., 1999. SYSTEM EMERGENCE AT TOYOTA History. In: T. Fujimoto, Hrsg. The Evolution of a Manufacturing System at Toyota. Oxford, Vereinigtes Königreich: Oxford University Press, S. 28f.

Fullerton, R. R., Kennedy, F. A. & Widener, S. K., 2014. Lean manufacturing and firm performance: The incremental contribution of lean management accounting practices. Journal of Operations Management, Volume 32, Issues 7–8, November, S. 414-428.

Gabler Wirtschaftslexikon, 2017. [Online], Verfügbar: http://wirtschaftslexikon.gabler.de, [Zugriff am 04 12 2017].

Galata, R. & Scheid, S., 2012. Induktive Statistik. In: R. Galata & S. Scheid, Hrsg. Deskriptive und induktive Statistik für Studierende der BWL: Methoden - Beispiele - Anwendungen ; mit 275 durchgerechneten Beispielen, 87 Aufgaben mit ausführlichen Lösungen im Internet und einem umfangreichen Tabellenanhang. München: Carl-Hanser-Verlag, S. 331.

Gätjens-Reuter, M., 2013. Projektdefinition. In: M. Gätjens-Reuter, Hrsg. Praxishandbuch Projektmanagement: Strukturpläne einfach erstellen - Abläufe professionell steuern — Projekte erfolgreich zum Abschluss bringen. Wiesbaden: Betriebswirtschaftlicher Verlag Dr. Th. Gabler/GWV Fachverlage GmbH, S. 20.

Gauß-Verteilung, 2017. [Online], Verfügbar: http://www.welt-der-bwl.de, [Zugriff am 07 12 2017].

Geschichte Lean Management, 2017. [Online], Verfügbar: http://www.zeithistorische-forschungen.de, [Zugriff am 09 12 2017].

Geschwill, R., 2015. Der Rhythmus der Innovation. In: R. Geschwill, Aufl. Kreativität in Unternehmen hat Geschichte. Wiesbaden: Springer-Gabler, S. 87-104.

Graisa, M. & Al-Habaibeh, A., 2011. An investigation into current production challenges facing the Libyan cement industry and the need for innovative total productive maintenance (TPM) strategy. Journal of Manufacturing Technology Management, 22. Jg., Nr. 4, S. 541-558.

Golmohammadi, D., 2015. A study of scheduling under the theory of constraints. International Journal of Production Economics, Volume 165, Juli, S. 38-50.

Gonschorrek, U. & Hoffmeister, W. Hrsg., 2007. Gonschorrek, Ulrich; Hoffmeister, Wolfgang. In: Ganzheitliches Management. Planungs- und Entscheidungsprozesse. Berlin: BWV - Berliner Wissenschafts-Verlag GmbH, S. 122.

Gonschorrek, U., 2007. Mittelwerte und Streuungsmaße. In: U. Gonschorrek, Hrsg. Ganzheitliches Management: Planungs- und Entscheidungsprozesse. Berlin: BWV Berliner Wissenschafts-Verlag GmbH, S. 134.

Gorecki, P. & Pautsch, P., 2011. Lean Management. 2. Auflage Hrsg. München: Carl Hanser Verlag GmbH & Co. KG.

Greene, B. M., 2002. A Taxonomy of the Adoption of Lean Production Tools and Techniques. Ph.D. Thesis, University of Tennessee, Dezember.

Greifenstein, R., Jansen, P. & Kißler, L., 1993. Gemanagte Partizipation: Qualitätszirkel in der deutschen und der französischen Automobilindustrie. Hampp, Vol. 4.

Günthner, W., Klenk, E. & Tenerowicz-Wirth, P., 2014. Adaptive Logistiksysteme als Wegbereiter der Industrie 4.0. In: T. Bauernhansl, M. Hompel & B. Vogel-Heuser, Hrsg. Industrie 4.0 in Produktion, Automatisierung und Logistik. Wiesbaden: Springer Vieweg, S. 297-323.

Hajikordestani, R. N., 2010. A Taxonomy Of Lean Six Sigma Success Factors For Service Organizations. ELECTRONIC THESES AND DISSERTATIONS, University of Central Florida

Håkansson, M., Dellve, L., Waldenström, M. & Holden, R. J., 2017. Sustained lean transformation of working conditions: A Swedish longitudinal case study. Human Factors and Ergonomics in Manufacturing & Service Industries, Jahrgang 27, Nummer 6, 17 Juli, S. 268-279.

Halbermayer, E., 2010. Zusammenfassende Inhaltsanalyse. [Online], Verfügbar: http://www.univie.ac.at, [Zugriff am 04 06 2018].

Hanson, W. E. et al., 2005. Mixed methods research designs in counseling psychology. Journal of counseling psychology, Jahrgang 52, Nummer 2, S. 224.

Henkel, E., Ober, M. & & Taubner, D., 2011. Erfahrungen mit Lean-Konzepten im Management von Softwareprojekten. Informatik-Spektrum, 34. Jg., Nr. 1, S. 60-70.

Herlitschka, S. & Valtiner, D., 2017. Digitale Transformation: Das Analoge wird immer digitaler – Industrie und Gesellschaft gestalten sich neu. e & i Elektrotechnik und Informationstechnik, Volume 134, Issue 7, 18 September, S. 340–343.

Hertle, C., Siedelhofer, C., Metternich, J. & Abele, E., 2015. The next generation shop floor management - how to continuously develop competencies in manufacturing environments. The 23rd International Conference on Production Research.

Hicks, C., McGovern, T., Prior, G. & Smith, I., 2015. Applying lean principles to the design of healthcare facilities. International Journal of Production Economics, Volume 170, Part B, Dezember, S. 677-686.

Hinckley, C. M., 2007. Combining mistake-proofing and Jidoka to achieve world class quality in clinical chemistry. Accreditation and quality assurance 12.5, S. 223-230.

Hirano, H., 1996. 5S for Operators: 5 Pillars of the Visual Workplace. London: Taylor & Francis.

Hirsch-Kreinsen, H., Ittermann, P. & Niehaus, J., 2015. Digitalisierung industrieller Arbeit. Die Vision Industrie 4.0 und ihre sozialen Herausforderungen. 1. Auflage Hrsg. Baden-Baden: Nomos Verlag mit Edition Sigma.

Hoch, G., 2003. Erfolgs- und Kostencontrolling. Einführung anhand ausgewählter Schaubilder, Fälle und Beispiele. Reprint 2014 Hrsg. München: Oldenbourg Verlag.

Hoch, G., 2003. Erfolgs- und Kostencontrolling: Einführung anhand ausgewählter Schaubilder, Fälle und Beispiele. Berlin: Verlag Walter de Gruyter.

Hofbauer, C., 2009. Hypothesenentwicklung. In: C. Hofbauer, Aufl. Geschäftsmodelle Quadruple Play: Eine Einschätzung der Entwicklung in Deutschland. Wiesbaden: Gabler Verlag | Springer Fachmedien Wiesbaden GmbH, S. 57.

Holling, H. & Gediga, G., 2013. Statistik - Wahrscheinlichkeitstheorie und Schätzverfahren. Bachelorstudium Psychologie. Göttingen/Bern/Wien/Paris/Oxford/Prag/Toronto/Boston/Amsterdam/Kopenhagen/Stockholm/Florenz: Hogrefe Verlag.

Höltz, N., 2012. Lean Logistics Maturity Model : ein Reifegradmodell zur Bewertung schlanker intralogistischer Unternehmensstrukturen, Dissertation. Cottbus Senftenberg: Brandenburgische Technische Universität.

Holweg, M., 2007. The genealogy of lean production. Journal of Operations Management, Volume 25, Issue 2, März, S. 420-437.

Horváth, P., 1998. Wissensmanagement mit Balanced Scorecard. In: P. Horváth, Aufl. Wissensmanagement. Berlin, Heidelberg: Springer, S. 153-162.

Hoshin Kanri, 2017. [Online], Verfügbar: http://www.12manage.com, [Zugriff am 09 12 2017].

Huber, W., 2016. Industrie 4.0 in der Automobilproduktion. Ein Praxisbuch. Wiesbaden: Springer Vieweg.

Hügens, T., 2008. Balanced Scorecard und Ursache-Wirkungsbeziehungen. Kausale Modellierung und Simulation mithilfe von Methoden des Qualitative Reasoning. 1. Auflage Aufl. Wiesbaden: Gabler Verlag | Springer Fachmedien Wiesbaden GmbH.

Hüttmeir, A. et al., 2009. Trading off between heijunka and just-in-sequence. International Journal of Production Economics, 118. Jg., Nr. 2, S. 501-507.

Hung, D. et al., 2017. Acceptance of lean redesigns in primary care: A contextual analysis. Health care management review, Jahrgang 42, Nummer 3, S. 203-212.

Hussy, W., Schreier, M. & Echterhoff, G., 2013. Mixed-Methods-Designs. In: W. Hussy, M. Schreier & G. Echterhoff, Hrsg. Forschungsmethoden in Psychologie und Sozialwissenschaften für Bachelor. Berlin Heidelberg: Springer-Verlag, S. 305.

Hussy, W., Schreier, M. & Echterhoff, G., 2013. Mixed-Methods-Designs. In: W. Hussy, M. Schreier & G. Echterhoff, Hrsg. Forschungsmethoden in Psychologie und Sozialwissenschaften für Bachelor. Berlin Heidelberg: Springer-Verlag, S. 306.

IHK-Industriebranchen, 2017. [Online], Verfügbar: http://www.karlsruhe.ihk.de, [Zugriff am 04 12 2017].

Imai, M., 2000. Kaizen. 2. Auflage Aufl. Berlin: Ullstein Buchverlage GmbH.

Imai, M., 2012. Gemba Kaizen: A Commonsense Approach to a Continuous Improvement Strategy, Second Edition. New York City: McGraw Hill Professional.

Inauen, A. et al., 2016. Erfolgskritische Faktoren bei der Optimierung des Skill-Grade-Mix auf der Basis von Lean Management-Prinzipien. Eine qualitative Teilstudie. Pflege. Die wissenschaftliche Zeitschrift für Pflegeberufe, 04 November, S. 29-38.

Janssen, J. & Laatz, W., 2017. Exakte Tests. In: J. Janssen & W. Laatz, Hrsg. Statistische Datenanalyse mit SPSS. Eine anwendungsorientierte Einführung in das Basissystem und das Modul Exakte Tests.. Berlin, Heidelberg: Springer-Verlag GmbH Deutschland, S. 813-820.

Jayswal, A. K., Chauhan, N. D. & Sen, R., 2017. Implementation of Value Stream Mapping Methodology in Pulley Industry. International Journal of Advance Research, Ideas and Innovations in Technology. Volume3, Issue3, S. 165-175.

Jidoka, 2017. [Online], Verfügbar: http://www.toyota-global.com, [Zugriff am 02 12 2017].

Josic, D., 2017. 3.3.1 Just-in-Time (JIT). In: D. Josic, Aufl. Effizienz in der Produktion. Der Toyota-Production-System-Ansatz, Seminararbeit. München und Ravensburg: GRIN Verlag, S. 7-8.

Kadarova, J. & Demecko, M., 2016. New Approaches in Lean Management. Procedia Economics and Finance, Volume 39, S. 11-16.

Kamiske, G. F. & Brauer, J.-P., 2011. Qualitätsmanagement von A - Z. Wichtige Begriffe des Qualitätsmanagements und ihre Bedeutung. 7., aktualisierte und erweiterte Auflage Aufl. München: Hanser Fachbuch, Carl Hanser Verlag.

Karlsson, C. & Ahlström, P., 1996. The difficult path to lean product development. Journal of product innovation management, 13. Jg., Nr. 4, S. 283-295.

Keferstein, C. P., Marxer, M. & Bach, C., 2018. Prüfmittelmanagement. In: C. P. Keferstein, M. Marxer & C. Bach, Hrsg. Fertigungsmesstechnik. Wiesbaden: Springer Vieweg, S. 279-298.

Kemmer, S. L. et al., 2006. The use of andon in high rise building. Proceedings of the 14th annual conf. of Int. Group for Lean Constr., S. 25-27.

Kenney, M. F. R., 1993. 1. In: M. Kenney, Hrsg. Beyond Mass Production. The Japanese System and Its Transfer to the U.S.. New York Oxford: Oxford University Press Inc, S. 95.

Kleinaltenkamp, M., 2013. Standardisierung und Marktprozeß: Entwicklungen und Auswirkungen im CIM-Bereich. Vol. 44. Wiesbaden: Springer-Verlag.

Klevers, T., 2013. Wertstrom-Management: Mehr Leistung und Flexibilität für Unternehmen - Abläufe optimieren - Kosten senken - Wettbewerbsfähigkeit steigern. 1. Auflage Hrsg. Frankfurt a. M.: Campus Verlag.

Klose, D., 2008. Die Grundlegung der modernen Welt in der Antike Lehrerhandreiche für den Geschichtsunterricht nach neuem Rahmenlehrplan für die Sekundarstufe II BerlinBrandenburg. Potsdam: Universitätsverlag Potsdam.

Ko, C.-H., 2017. Lean Building Design Model. Procedia Engineering, Volume 182, S. 329-334.

Köditz, F., 1999. Ansätze zur Gestaltung einer mitarbeiterorientierten Fertigungsorganisation und ihrer Erfolgsbewertung. In: F. Köditz, Aufl. Resourceful Humans. Mitarbeiterorientierte Fertigungsorganisation. Wiesbaden: Deutscher Universitätsverlag, S. 2.

Kolberg, D. & Zühlke, D., 2015. Lean automation enabled by industry 4.0 technologies. IFAC-PapersOnLine, 48. Jg., Nr. 3, S. 1870-1875.

Kovács, A., 2011. Optimizing the storage assignment in a warehouse served by milkrun logistics. International Journal of Production Economics, 133. Jg., Nr. 1, S. 312-318.

Kreidekreis, 2017. [Online], Verfügbar: http://www.leanmagazin.de, [Zugriff 10 12 2017].

Künzel, H., 2016. Erfolgsfaktor Lean Management 2.0. Wettbewerbsfähige Verschlankung auf nachhaltige und kundenorientierte Weise. Berlin Heidelberg: Gabler Verlag.

Küppers, S. & Smolarek, A., 2003. Ursache-Wirkungs-Diagramm als Instrument des Qualitätsmanagements im Unternehmen. München und Ravensburg: GRIN Verlag.

Laqua, M., 2003. Anhang 2. In: Entwicklung von Maßnahmen zur Erhöhung der Gästezufriedenheit am Beispiel der ProRegio Darmstadt. Hamburg: Diplom.de - BACHELOR + MASTER PUBLISHING.

LCIA, 2017. [Online], Verfügbar: http://www.staufen.ag, [Zugriff 10 12 2017].

Li, S., Wu, X., Zhou, Y. & Liu, X., 2017. A study on the evaluation of implementation level of lean construction in two Chinese firms. Renewable and Sustainable Energy Reviews, Volume 71, Mai, S. 846-851.

Liker, J. K. & Meier, D., 2007. Die Taktzeit als Parameter für das Design der Standardisierung. In: J. K. Liker & D. Meier, Hrsg. Praxisbuch, der Toyota-Weg: für jedes Unternehmen;

[Begleitbuch zum Bestseller]. München: FinanzBuch Verlag, Münchner Verlagsgruppe GmbH, S. 186.

Liker, J. K. & Meier, D., 2007. Sorgen Sie für eine Basisstabilität Ihrer Prozesse. In: J. K. Liker & D. Meier, Hrsg. Praxisbuch, der Toyota-Weg: für jedes Unternehmen ; [Begleitbuch zum Bestseller]. München: FinanzBuch Verlag, Münchner Verlagsgruppe GmbH, S. 101.

Liker, J. K., 2012. Der Toyota Weg: Erfolgsfaktor Qualitätsmanagement. Ausgabe 8 Hrsg. München: FinanzBuch Verlag.

Link, E., 2018. Vorteile und Herausforderungen von Mixed-Model-Designs am Beispiel einer qualitativen Inhaltsanalyse zum Informationshandeln von Krebspatienten. In: A. M. Scheu, Hrsg. Auswertung qualitativer Daten. Strategien, Verfahren und Methoden der Interpretation nicht-standardisierter Daten in der Kommunikationswissenschaft. Wiesbaden: Springer VS, S. 261-274.

Lu, J., 2017. Lean Production Cost Management Model Optimization in Manufacturing Industry based on Data Mining. Boletín Técnico, Vol.55, Issue 6, 28 November, S. 131-137.

Lütjen, M. S. M., Lappe, M. S. D., Thamer, D. I. H. & Brenner, D. W. I. N., 2010. Logistische Qualitätslenkung in der Mikrokaltumformung. Berlin: Gito-Verlag.

Maarof, M. G. & Mahmud, F., 2016. A Review of Contributing Factors and Challenges in Implementing Kaizen in Small and Medium Enterprises. Procedia Economics and Finance, Volume 35, S. 522-531.

Machikita, T., Tsuji, M. & Ueki, Y., 2016. Does Kaizen create backward knowledge transfer to Southeast Asian firms? Journal of Business Research, Volume 69, Issue 5, Mai, S. 1556-1561.

Madanhire, I. & Mbohwa, C., 2016. Application of Statistical Process Control (SPC) in Manufacturing Industry in a Developing Country. Procedia CIRP, Volume 40, S. 580-583.

Mader, R., Brunner, H., Resinger, P. J. & Knitel, D., 2013. Befragung. In: R. Mader, H. Brunner, P. J. Resinger & D. Knitel, Hrsg. Leitfaden zur Bachelor- und Masterarbeit: Einführung in wissenschaftliches Arbeiten und berufsfeldbezogenes Forschen an Hochschulen und Universitäten. Marburg: Tectum Verlag, S. 83.

Maruyama, Ú. et al., 2016. LEAN E-HEALTH CARE: ITS PERFORMANCE IMPROVEMENT BASED ON BRAZILIAN UNIVERSITY HOSPITAL CASE STUDY. Brazilian Journal of Operations & Production Management, Jahrgang 13, Nummer 4, S. 442-450.

Matyas, K., Wappis, J. & Jung, B., 2016. Null-Fehler-Management: Umsetzung von Six Sigma. München: Carl Hanser Verlag GmbH & Co. KG.

Matzka, J., Di Mascolo, M. & Furmans, K., 2012. Buffer sizing of a Heijunka Kanban system. Journal of Intelligent Manufacturing, 23. Jg., Nr. 1, S. 49-60.

Mayring, P., 2001. Kombination und Integration qualitativer und quantitativer Analyse. Forum Qualitative Sozialforschung / Forum: Qualitative Social Research, Volume 2, Number 1, Februar, S. Artikel 6.

Mayring, P., 2002. Einführung in die qualitative Sozialforschung. Weinheim: Beltz Verlag.

McCarthy, D. & Rich, N., 2015. Chapter Two - The Lean TPM Master Plan. In: D. McCarthy & N. Rich, Hrsg. Lean TPM. 2nd Edition. A Blueprint for Change. Oxford, Vereinigtes Königreich: Butterworth-Heinemann, S. 27.

Meier, S., 2006. Vergleich der Produktionssysteme großer Unternehmen: Toyota, Mercedes Benz, Siemens. München und Ravensburg: GRIN Verlag.

Meran, R., John, A., Staudter, C. & Roenpage, O., 2014. ANALYZE. In: S. Lunau, Aufl. Six Sigma+Lean Toolset. Mindset zur erfolgreichen Umsetzung von Verbesserungsprojekten.. Berlin Heidelberg: Gabler Verlag, S. 198.

Meran, R., John, A., Staudter, C. & Roenpage, O., 2014. ANALYZE. In: S. Lunau, Aufl. Six Sigma+Lean Toolset. Mindset zur erfolgreichen Umsetzung von Verbesserungsprojekten. Berlin Heidelberg: Gabler Verlag, S. 198.

methodus, 2016. [Online], Verfügbar: http://de.pons.com, [Zugriff am 2016].

Metternich, J., Müller, M., Meudt, T. & Schaede, C., 2017. Lean 4.0 – zwischen Widerspruch und Vision. ZWF Zeitschrift für wirtschaftlichen Fabrikbetrieb: Vol. 112, No. 5, 05 Mai, S. 346-348.

Meyer, C. & Köhle, I., 2000. Balanced Scorecard – ein Führungsinstrument für Banken? Ein wertorientiertes Steuerungs- und Kommunikationsinstrument. Der Schweizer Treuhänder, 74. Jg., Nr. 1-2, S. 7-18.

MICROTECH, 2017. Was ist eine SWOT-Analyse? [Online], Verfügbar: https://www.microtech.de, [Zugriff 22 05 2018].

Microsoft Excel, 2017. [Online], Verfügbar: https://www.products.office.com, [Zugriff am 12 04 2017].

Minkov, M., 2011. Exclusionism versus Universalism. In: M. Minkov, Aufl. Cultural Differences in a Globalizing World. Bingley: Emerald Group Publishing, S. 181.

Mizusumashu, 2017. [Online], Verfügbar: http://www.leanmanufacturing.de, [Zugriff 10 12 2017].

Morgenstern, C., 2004. Praxishandbuch Six Sigma. Kissing: WEKA Media GmbH & Co. KG.

Moritz, A., 2001. Verfahren zur simulationsgestützten Regelung der Kanban-Steuerung bei dynamischen Bedarfen. Hamburg: diplom.de.

Moschner, B. & Anschütz, A., 2010. Kombination und Integration von qualitativen und quantitativen Forschungsmethoden in einem interdisziplinären Forschungsprojekt.. In: I. Diethelm, C. Dörge, C. Hildebrandt & C. Schulte, Hrsg. Didaktik der Informatik, Möglichkeiten empirischer Forschungsmethoden. 6. Workshop der GI-Fachgruppe DDI, 16.-17.09.2010 in Oldenburg: Gesellschaft für Informatik (GI), S. 11-20.

Mostafa, S., Dumrak, J. & Soltan, H., 2015. Lean Maintenance Roadmap. Procedia Manufacturing, Volume 2, S. 434-444.

Mourtzis, D., Papathanasiou, P. & Fotia, S., 2016. Lean Rules Identification and Classification for Manufacturing Industry. Procedia CIRP, Colume 50, S. 198-203.

NACE Revision 2, 2017. [Online], Verfügbar: http://ec.europa.eu, [Zugriff am 02 12 2017].

Narayanamurthy, G. & Gurumurthy, A., 2016. Is the hospital lean? A mathematical model for assessing the implementation of lean thinking in healthcare institutions. Operations Research for Health Care, 13 Juni.

Nawratil, U. & Schönhagen, P., 2008. Die qualitative Inhaltsanalyse: Rekonstruktion der Kommunikationswirklichkeit. In: H. Wagner & H. Starkulla, Hrsg. Qualitative Methoden in der Kommunikationswissenschaft, Ein Lehr- und Studienbuch. Baden-Baden: Nomos, S. 339.

Nelson, J., 2015. Chapter 3 - Pull versus Push: Lessons from Lean Manufacturing. In: J. Nelson, Aufl. Becoming a Lean Library. Lessons from the World of Technology Start-Ups. Sawston, Vereinigtes Königreich, Cambridge, Vereinigtes Königreich: Chandos Publishing, S. 29.

Nemoto, T., Hayashi, K. & Hashimoto, M., 2010. Milk-run logistics by Japanese automobile manufacturers in Thailand. Procedia-Social and Behavioral Sciences, 2. Jg., Nr. 3, S. 5980-5989.

Nihon, J. K., 1988. Geschichte der japanischen Automobilindustrie, zitiert nach http://www.zeithistorische-forschungen.de, 03.12.2017. Tōkyō: s.n.

Nückles, M., Gurlitt, ., Pabst, T. & Renkl, A., 2004. Mind Maps & Concept Maps: Visualisieren, Organisieren, Kommunizieren. Auflage 1 Aufl. München: dtv Beck Wirtschaftsberater.

Nunes, F., Vaccaro, G. L. R. & Valle Antunes Júnior, J. A., 2017. The development of the Hyundai Production System: The historical evolution. Journal of Manufacturing Systems, Volume 43, Part 1, April, S. 47-57.

Odagiri, H. & Gotō, A., 1996. Automobiles. In: H. Odagiri & A. Gotō, Hrsg. Technology and Industrial Development in Japan: Building Capabilities by Learning, Innovation, and Public Policy. Oxford, Vereinigtes Königreich: Clarendon Press, S. 181.

OEE, 2017. [Online], Verfügbar: http://www.lean-institute.de, [Zugriff 10 12 2017].

Oey, E. & Nofrimurti, M., 2018. Lean implementation in traditional distributor warehouse-a case study in an FMCG company in Indonesia. International Journal of Process Management and Benchmarking, S. 1-15.

Ohno, T., 1988. Toyota Production System – Beyond Large-Scale Production. illustriert, Neuauflage Hrsg. Boca Raton, Florida, Vereinigte Staaten: CRC Press.

Ohno, T., 2017. Toyota seisan hōshiki. Datsu kibo no keiei o mezashite [Das Tōyōta-Produktionssystem. Für ein Management jenseits der Massenproduktion], Tokyo, 1978, S. 87. [Online], Verfügbar: http://www.zeithistorische-forschungen.de, [Zugriff am 09 12 2017].

Oleghe, O. & Salonitis, K., 2016. Manufacturing System Lean Improvement Design Using Discrete Event Simulation. Procedia CIRP, Volume 57, S. 195-200.

Oleghe, O. & Salonitis, K., 2016. Variation Modeling of Lean Manufacturing Performance Using Fuzzy Logic Based Quantitative Lean Index. Procedia CIRP, Volume 41, S. 608-613.

Optimale Stichprobengröße, 2017. [Online], Verfügbar: https://de.surveymonkey.com, [Zugriff am 04 12 2017].

Piontek, J., 2004. INVESTITIONSCONTROLLING. In: J. Piontek, Aufl. Controlling. München: Oldenbourg Verlag, S. 175.

Poksinska, B. B., Fialkowska-Filipek, M. & Engström, J., 2016. Does Lean healthcare improve patient satisfaction? A mixed-method investigation into primary care. BMJ Quality & Safety, Jahrgang 26, Nummer 2, 1 Februar, S. 95-103.

Porst, R., 2011. Arten von Skalen. In: R. Porst, Hrsg. Fragebogen. Ein Arbeitsbuch. Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften, S. 69-94.

Problemlösungsstory, 2017. [Online], Verfügbar: http://www.bxb-lean-management.de, [Zugriff 10 12 2017].

Qualitätszirkel, 2017. [Online], Verfügbar: http://www.lean-manufacturing.de, [Zugriff am 09 12 2017].

Quantitative vs. Qualitative Methoden, 2017. [Online], Verfügbar: http://nosnos.synology.me/MethodenlisteUniKarlsruhe/imihome.imi.uni-karlsruhe.de/nquantitative_vs_qualitative_methoden_b.html, [Zugriff 18 12 2017].

Radke, H.-D., 2006. Ermittlung statistischer Meßzahlen. In: H. Radke, Hrsg. Statistik mit Excel: für Praktiker: Statistiken aufbereiten und präsentieren. Hallbergmoos: Pearson Deutschland GmbH, S. 48.

Radke, H.-D., 2006. Ermittlung statistischer Meßzahlen. In: H. Radke, Hrsg. Statistik mit Excel: für Praktiker: Statistiken aufbereiten und präsentieren. Hallbergmoos: Pearson Deutschland GmbH, S. 51.

Rahman, N. A. A., Sharif, S. M. & Esa, M. M., 2013. Lean Manufacturing Case Study with Kanban System Implementation. Procedia Economics and Finance, Volume 7, S. 174-180.

Ramlan, R., Ahmad, A. N. A., Omar, S. S. & Suhaimi, A. H., 2017. Continuous Improvement with Value Stream Mapping (VSM): A Case Study in SME Food Processing Industry. Advanced Science Letters, 23. Jg., Nr. 1, S. 674-678.

Rasch, B., Friese, M., Hofmann, W. & Naumann, E., 2014. Der t-Test. In: B. Rasch, M. Friese, W. Hofmann & E. Naumann, Hrsg. Quantitative Methoden 1. Einführung in die Statistik für Psychologen und Sozialwissenschaftler.. Berlin Heidelberg: Springer-Verlag, S. 33.

Rauch, N., 2010. Push- vs. Pull-Prinzip in der Fertigungssteuerung. Seminararbeit Hrsg. München und Ravensburg: GRIN Verlag.

Reitz, A., 2008. Implementierung von Lean TPM. In: A. Reitz, Hrsg. Lean TPM: in 12 Schritten zum schlanken Managementsystem; effektive Prozesse für alle Unternehmensbereiche; gesteigerte Wettbewerbsfähigkeit durch KVP; Erfolge messen mit der Lean-TPM-Scorecard. mi-Wirtschaftsbuch, Münchner Verlagsgruppe GmbH: MI Wirtschaftsbuch, S. 283.

Relkar, A. S. & Nandurkar, K., 2012. Optimizing & Analysing Overall Equipment Effectiveness (OEE) Through Design of Experiments (DOE). Procedia Engineering, Volume 38, S. 2973-2980.

Robinson, S. T. & Kirsch, J. R., 2015. Lean Strategies in the Operating Room. Anesthesiology Clinics, Volume 33, Issue 4, Dezember, S. 713–730.

Rogers, D., 2011. The Future of Lean Sigma Thinking in a Changing Business Environment. Boca Raton, Florida, Vereinigte Staaten: CRC Press, Taylor & Francis Group.

Sachs, L., 1993. Statistische Tests: Standardtests. In: L. Sachs, Hrsg. Statistische Methoden. Planung und Auswertung. Berlin Heidelberg: Springer-Verlag, S. 73.

Salas, E. et al., 2006. The Making of a Dream Team: When Expert Teams Do Best. In: K. A. Ericsson, N. Charness, P. J. Feltovich & R. R. Hoffman, Hrsg. The Cambridge handbook of expertise and expert performance. Cambridge, Vereinigtes Königreich: Cambridge University Press, S. 439-453.

Santos, M. Y. et al., 2017. A Big Data system supporting Bosch Braga Industry 4.0 strategy. International Journal of Information Management, Volume 37, Issue 6, Dezember, S. 750-760.

Schär, A., 2003. Statistik Entscheidungshilfe im Umgang mit zufälligen Ereignissen. In: A. Schär, Hrsg. Statistik: Grundlagen, Beispiele und Anwendungen gelöst mit Excel; [eine Einführung in die Statistik für Fachhochschulen, Hochschulen und die höhere Berufsbildung]. Zürich, Schweiz: Compendio Bildungsmedien AG, S. 21.

Schendera, C. F., 2014. Modelle für die nichtlineare Regression. In: C. F. Schendera, Aufl. Regressionsanalyse mit SPSS. Berlin: Walter de Gruyter GmbH & Co KG, S. 137.

Schlick, J., Stephan, P., Loskyll, M. & Lappe, D., 2014. Industrie 4.0 in der praktischen Anwendung. In: T. Bauernhansl, M. Hompel & B. Vogel-Heuser, Hrsg. Industrie 4.0 in Produktion, Automatisierung und Logistik. Wiesbaden: Springer Vieweg, S. 57-84.

Scholz, S., 2014. Muskeltonusmessung bei der Unterschenkelbewegung–Messsystemanalyse. Nürnberg: Abschlussarbeit Bachelor, TH Nürnberg GSO.

Schrenk, F., 1997. Die Frühzeit des Menschen: Der Weg zum Homo sapiens. München: C.H.BECK.

Schultz, V., 2010. Basiswissen Controlling: Instrumente für die Praxis. München: Dt. Taschenbuch-Verlag.

Schumann, H., 2012. Die SWOT Analyse. Ein Instrument des strategischen Managements. München: Grin Verlag.

SDI-Research, 2009. Befragung. [Online], Verfügbar: http://www.sdi-research.at, [Zugriff 22 05 2018].

Sendler, U., 2016. Industrie 4.0 grenzenlos. Berlin Heidelberg: Springer Vieweg.

Serdar Asan, Ş. & Tanyaş, M., 2007. Integrating Hoshin Kanri and the balanced scorecard for strategic management: The case of higher education. Total Quality Management, 18. Jg., Nr. 9, S. 999-1014.

Sharma, S. & Gandhi, P. J., 2017. Scope and Impact of Implementing Lean Principles & Practices in Shipbuilding. Procedia Engineering, Volume 194, S. 232-240.

Shoijinka, 2017. [Online], Verfügbar: http://www.leanmanufacturing.de, [Zugriff am 12 09 2017].

Shokri, A. & Shokri, A., 2017. Quantitative analysis of Six Sigma, Lean and Lean Six Sigma research publications in last two decades. International Journal of Quality & Reliability Management, Jahrgang 34, Nummer 5, S. 598-625.

Sieben, S., 2012. PROZESSVISUALISIERUNG. In: S. Sieben, Aufl. Prozessmanagement und kontinuierliche Verbesserung: mit Trainingsleitfaden. Hamburg: Book on Demand, S. 45.

Singh, A. & Ahuja, I. S., 2014. Evaluating the impact of 5S methodology on manufacturing performance. International Journal of Business Continuity and Risk Management, S. 272-305.

Smith, R. & Hawkins, B., 2004. Chapter 5 Launching the Master Plan POAM. In: R. Smith & B. Hawkins, Hrsg. Lean Maintenance: Reduce Costs, Improve Quality, and Increase Market Share. Oxford, Vereinigtes Königreich: Butterworth-Heinemann, S. 133.

Soder, J., 2014. Use Case Production: Von CIM über Lean Production zu Industrie 4.0. In: T. Bauernhansl, M. Hompel & B. Vogel-Heuser, Hrsg. Industrie 4.0 in Produktion, Automatisierung und Logistik.. Wiesbaden: Springer Fachmedien, S. 85-102.

Soliman, M. & Abreu Saurin, T., 2017. Lean production in complex socio-technical systems: A systematic literature review. Journal of Manufacturing Systems, Volume 45, Oktober, S. 135-148.

Solomon, A. & Kaempf, R., 2017. Testlösungen für das autonome Fahren. ATZ-Automobiltechnische Zeitschrift, 119. Jg., Nr. 9, S. 64-69.

sozioökonomische Rahmenbedingungen, 1988/1993. Shimada Haruo, Hyūmanwea no keizaigaku: Amerika no naka no Nihon kigyō [Ökonomie des Faktors Mensch: Japanische Unternehmen in Amerika], Tōkyō 1988; Martin Kenney/Richard Florida, Beyond Mass Production. The Japanese System and Its Transfer to the U.S. [Online], Verfügbar: http://www.zeithistorische-forschungen.de, [Zugriff am 09 12 2017].

Spacer, 2017. [Online], Verfügbar: https://blog.gembaacademy.com, [Zugriff am 12 09 2017].

Spath, D. et al., 2013. Produktionsarbeit der Zukunft – Industrie 4.0, Stuttgart: Fraunhofer Verlag.

Spengler, T., Volling, T. & Rehkopf, T., 2005. Zum Einsatz von Chaku-Chaku-Systemen in der Montage konsumentennaher Erzeugnisse – eine Fallstudie bei Rahmenauftragsfertigung. In: H.

Günther, D. Mattfeld & L. Suhl, Hrsg. Supply Chain Management. Heidelberg: Physica Verlag, S. 249-276.

Spier, F., 2010. Big History and the Future of Humanity. Hoboken, New Jersey, Vereinigte Staaten: Wiley-Blackwell, John Wiley & Sons, Blackwell Publishing (Holdings) Ltd.

Spindler, M., 2010. Balanced Scorecard: Ein Instrument zur Strategieumsetzung. München und Ravensburg: GRIN Verlag.

Spitzhirn, M., 2015. Messsystemanalyse nach VDA Band 5 für die Fertigung von Spritzgießteilen. Glauchau: Staatliche Studienakademie Glauchau.

SRH Fernhochschule - The Mobile University, 2017. Digitalisierung in Wirtschaft und Wissenschaft. Wiesbaden: Springer Fachmedien Wiesbaden GmbH.

Stadnicka, D. & Katarzyna, A., 2013. Lean in large enterprises: Study results. World Academy of Science, Engineering and Technology, 82. Jg., S. 31-37.

Stamatis, D., 2010. The OEE Primer: Understanding Overall Equipment Effectiveness, Reliability, and Maintainability. Boca Raton, Florida, Vereinigte Staaten: CRC Press.

Statistisches Bundesamt, 2018. Anzahl der Unternehmen in Deutschland nach Wirtschaftszweigen im Jahr 2015. [Online], Verfügbar: https://de.statista.com, [Zugriff 27 04 2018].

Stibbe, R., 2009. Kontinuierlicher Verbesserungsprozess KVP. In: R. Stibbe, Aufl. Kostenmanagement: Methoden und Instrumente. Berlin: Walter de Gruyter GmbH & Co KG, S. 117.

Stöckmann, C., 2010. Empirische Untersuchung. In: C. Stöckmann, Aufl. Exploration und Exploitation in adoleszenten Unternehmen: Eine kausalanalytische Untersuchung ihrer Relevanz für die Beziehung zwischen entrepreneurialer Orientierung und Performance. Wiesbaden: Gabler Verlag | Springer Fachmedien Wiesbaden GmbH, S. 151.

Stockmann, R., 2007. Einführung in das Datenmanagement und die Datenauswertung. In: R. Stockmann, Hrsg. Handbuch zur Evaluation: Eine praktische Handlungsanleitung. Münster und New York: Waxmann Verlag, S. 303.

Stolz, M. & Hurtz, A., 2013. Shop-Floor-Management: Wirksam führen vor Ort. Göttingen: BusinessVillage GmbH.

Studie: Arbeit im Großraumbüro macht krank, 2017. [Online], Verfügbar: https://www.aerzteblatt.de, [Zugriff am 07 12 2017].

Syltevik, S., Karamperidis, S., Antony, J. & Taheri, B., 2017. Lean for Airport Services: a systematic literature review and agenda for future research. International Journal of Quality & Reliability Management, just accept

Syska, A., 2006. 3 Mu. In: A. Syska, Aufl. Produktionsmanagement. Das A - Z wichtiger Methoden und Konzepte für die Produktion von heute. Wiesbaden: Gabler Verlag | Springer Fachmedien Wiesbaden GmbH, S. 14.

Syska, A., 2006. PDCA-Zyklus. In: A. Syska, Aufl. Produktionsmanagement. Das A - Z wichtiger Methoden und Konzepte für die Produktion von heute. Wiesbaden: Gabler Verlag | Springer Fachmedien Wiesbaden GmbH, S. 100.

Taichii Ohno, 2017. [Online], Verfügbar: http://www.logisticshalloffame.net, [Zugriff am 09 12 2017].

Tautrim, J., 2015. QUALIFIZIERUNGSBAUSTEIN 5S/5A: Ordnung, Sauberkeit und Systematik plus mehr Sicherheit - Grundlagen und zentrale Elemente für 5S/5A Definitionen, Konzepte, Praxistipps als Train-the-Trainer Foliensatz. Berlin: epubli.

Tautrim, J., 2015. QUALIFIZIERUNGSBAUSTEIN SMED/QCO: Systematische Senkung der Rüstzeiten, Artikelwechselzeiten, Umstellzeitenvon Maschinen und Anlagen. Berlin: epubli.

Tetteh, H. A., 2012. Kaizen: A Process Improvement Model for the Business of Health Care and Perioperative Nursing Professionals. AORN Journal, Volume 95, Issue 1, Januar, S. 104-108.

Tolliday et al., Introduction (Anm. 18), S. 16., 2017. Imitation des Fordismus, Entwicklung zu Lean. [Online], Verfügbar: http://www.zeithistorische-forschungen.de, [Zugriff am 09 12 2017].

Töpfer, A., 2009. Lean Management und Six Sigma: Die wirkungsvolle Kombination von zwei Konzepten für schnelle Prozesse und fehlerfreie Qualität. In: Lean Six Sigma. Berlin, Heidelberg: Springer, S. 25-67.

Töpfer, A. & Silbermann, S., 2011. Lean Management und Six Sigma als Werkzeuge zur Steigerung der Dienstleistungsproduktivität. Dienstleistungsproduktivität, S. 121-150.

Tortorella, G. L., Miorando, R. & Marodin, G., 2017. Lean supply chain management: Empirical research on practices, contexts and performance. International Journal of Production Economics, Volume 193, November, S. 98-112.

Tortorella, G., Fettermann, D., Anzanello, M. & Sawhney, R., 2017. Lean manufacturing implementation, context and behaviors of multi-level leadership A mixed-methods exploratory research. Journal of Manufacturing Technology Management, Jahrgang 28, Nummer 7, 17 September, S. 867-891.

Ufua, D. E., Thanos, P. & Gerald, M., 2017. Systemic Lean Intervention: Enhancing Lean with Community Operational Research. European Journal of Operational Research, 08 Oktober.

Universität Zürich, Methodenberatung, 2017. [Online], Verfügbar: http://www.methodenberatung.uzh.ch, [Zugriff 26 12 2017].

Urban, W., 2015. The Lean Management Maturity Self-assessment Tool Based on Organizational Culture Diagnosis. Procedia - Social and Behavioral Sciences, Volume 213, 01 Dezember, S. 728-733.

van Dun, D. H., Hicks, J. N. & Wilderom, C. P., 2017. Values and behaviors of effective lean managers: Mixed-methods exploratory research. European management journal, Volume 35, Issue 2, April, S. 174-186.

Verband der Chemischen Industrie e.V., 2017. [Online], Verfügbar: http://www.wvi.de, 2017, [Zugriff am 02 12 2017].

Vierte industrielle Revolution, 2017. [Online], Verfügbar: http://industrie-wegweiser.de, [Zugriff am 02 12 2017].

Vollmuth, H. J., 2011. Die wichtigsten Controllinginstrumente. In: H. J. Vollmuth, Aufl. Controllinginstrumente. Freiburg: Haufe-Lexware, S. 21.

Wannenwetsch, H., 2014. Qualitätsmanagement QM. In: H. Wannenwetsch, Aufl. Integrierte Materialwirtschaft, Logistik und Beschaffung. Berlin Heidelberg: Springer-Verlag, S. 560.

Was ist der T-Test? 2017. [Online], Verfügbar: http://www.quantitative-methoden.de, [Zugriff am 07 12 2017].

Weidenmann, B., 2015. Expertenbefragung statt Lehrvortrag. In: B. Weidenmann, Hrsg. Handbuch Active Training. Die besten Methoden für lebendige Seminare. 3. Auflage Hrsg. Weinheim Basel: Verlagsgruppe Beltz, S. 26-29.

Weinreich, U., 2016. Lean Digitization. Digitale Transformation durch agiles Management. Berlin Heidelberg: Springer-Verlag.

Weiss, P. & Leurpandeur, M., 2017. Realisierung des Lean Warehouse bei den Stadtwerken München GmbH. In: R. Koether & K. Meier, Hrsg. Lean Production für die variantenreiche Einzelfertigung. Wiesbaden: Gabler Verlag, S. 245-265.

Wi, H., Seungjin, O., Mun, J. & Jung, M., 2009. A team formation model based on knowledge and collaboration. Expert Systems with Applications, Volume 36, Issue 5, S. 9121-9134.

Wiegand, B., 2007. Sehen lernen in der Produktion: Mit Wertstromdesign die Abläufe verbessern. ZWF Zeitschrift für wirtschaftlichen Fabrikbetrieb, 102. Jg., Nr. 1-2, S. 82-87.

Wiegand, J., 2005. Methoden. In: J. Wiegand, Aufl. Handbuch Planungserfolg: Methoden, Zusammenarbeit und Management als integraler Prozess. Zürich: vdf Hochschulverlag AG, S. 349.

WILCOXON-VORZEICHEN-RANG-TEST, 2017. [Online], Verfügbar: https://www.statistik-nachhilfe.de, [Zugriff 26 12 2017].

Witcher, B. J. & Sum Chau, V., 2007. Balanced scorecard and hoshin kanri: dynamic capabilities for managing strategic fit. Management Decision, 45. Jg., Nr. 3, S. 518-538.

Winz, G., 2015. Qualitätsmanagement für Wirtschaftsingenieure. Qualitätsmethoden, Projektplanung, Kommunikation. München: Hanser Fachbuch, Carl Hanser Verlag GmbH & Co. KG.

Wireman, T., 2004. Total Productive Maintenance. New York City, New York, Vereinigte Staaten: Industrial Press Inc.

Wirtschaftslexikon Gabler, 2017. NACE. [Online], Verfügbar: http://wirtschaftslexikon.gabler.de, [Zugriff am 01 12 2017].

Womack, J. P., Jones, D. T. & Roos, D., 1991. The Machine That Changed the World: The Story of Lean Production. New York City: Harper Perennial, HarperCollins.

Wong, K. C., 2011. Using an Ishikawa diagram as a tool to assist memory and retrieval of relevant medical cases from the medical literature. Journal of Medical Case Reports.

Wyrwicka, M. K. & Mrugalska, B., 2017. Mirages of Lean Manufacturing in Practice. Procedia Engineering, Volume 182, S. 780-785.

Yagyu, S., 2007. Das synchrone Managementsystem: Wegweiser zur Neugestaltung der Produktion auf Grundlage des synchronen Produktionssystems. München: MI Wirtschaftsbuch.

Yang, M. G., Hong, P. & Modi, S. B., 2011. Impact of lean manufacturing and environmental management on business performance: An empirical study of manufacturing firms. International Journal of Production Economics, Volume 129, Issue 2, Februar, S. 251-261.

Zeilhofer-Ficker, I., 2007. Wertstromanalyse und Wertstromdesign: Schlüssel zu schlankeren Prozessen. München: GBI Genios Wirtschaftsdatenbank GmbH.

Zhang, L. & Chen, X., 2016. Role of Lean Tools in Supporting Knowledge Creation and Performance in Lean Construction. Procedia Engineering, Volume 145, S. 1267-1274.

Zhang, W. & Deuse, J., 2009. Cell staffing and standardized work design in Chaku-Chaku production lines using a hybrid optimization algorithm. Computers & Industrial Engineering, CIE 2009. International Conference on. IEEE, S. 305-310.

Ziegenhorn, F. & Ziemer-Popp, C., 2009. Lean Manufacturing als Grundlage für die kontinuierliche Verbesserungsarbeit bei AMD Saxony. In: Lean Six Sigma. Berlin, Heidelberg: Springer, S. 207-232.

Zöfel, P., 2001. Überprüfung auf Verteilungsformen. In: P. Zöfel, Aufl. Statistik verstehen: ein Begleitbuch zur computergestützten Anwendung. Hallbergmoos: Pearson Deutschland GmbH, S. 77.

Zündorff, D., 2016. Rüstzeitminimierung–Praxisbeispiel Wengeler & Kalthoff Hammerwerke GmbH & Co. KG. In: I. f. a. Arbeitswissenschaft, Aufl. 5S als Basis des kontinuierlichen Verbesserungsprozesses. Berlin, Heidelberg: Sprigner-Vieweg, S. 181-185.

Zweite industrielle Revolution, 2017. [Online], Verfügbar: http://industrie-wegweiser.de, [Zugriff am 02 12 2017].

10.15772/ANDRASSY.2019.001

Abkürzungsverzeichnis

ANQP	-	Anlagen-News-Qualität-Personal
BSC	-	Balanced Scorecard
CIM	-	Computer Integrated Manufacturing
DoE	-	Design of Experiments
DV	-	Datenverarbeitung
Elektr./Opt.	-	Elektronik- und Optikindustrie
Elektro	-	Elektrotechnikindustrie
FiFo	-	First in First out
FMEA	-	Fehler-Möglichkeits-Eingriffs-Analyse
HL/MST	-	Halbleiter- und Mikrosystemtechnik
ISIC	-	International Standard Industrial Classification of all Economic Activities)
JiT	-	Just in Time
KFZ	-	Kraftfahrzeugtechnik
KVP	-	kontinuierlicher Verbesserungsprozess
LCIA	-	low cost intelligent automation
MB	-	Maschinenbau
MIT	-	Massachusetts Institute of Technology
MST	-	Mikrosystemtechnik
NACE	-	Nomenclature statistique des activités économiques dans la Communauté européenne
OEE	-	Overall Equipment Efficiency
PDCA	-	Plan Do Check Act
PLS	-	Problemlösungsstory
SFM	-	Shopfloormanagement

10.15772/ANDRASSY.2019.001

SMED	-	Single Minute Exchange Device
SPACER	-	Safety Purpose Agenda Conduct Expectations Roles
SPC	-	statistische Prozesskontrolle
TN	-	Teilnehmer
TPM	-	Total Productive Maintenance
TPS	-	Toyota Production System
TQM	-	Total Quality Management

10.15772/ANDRASSY.2019.001

Anlagenverzeichnis

Anlage 01 Ergebnisse der Exploration

Anlage 02 Fragebogen Exploration

Anlage 03 Fragebogen Quantitative Umfrage

Anlage 04 Datensatz der quantitativen Erhebung

Anlage 05 Mitschrift der Experteninterviews

10.15772/ANDRASSY.2019.001

Anlage 01 – Ergebnisse der Exploration

3M/3Mu	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
3M/3Mu	2	2	3	2	2	2	2	2	4	2	4			
3M/3Mu	3	5				5								
3M/3Mu	4	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
3M/3Mu	5	3	3	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3
3M/3Mu	6													
3M/3Mu	7	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
3M/3Mu	8													
3M/3Mu	9													
3M/3Mu	10	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
3M/3Mu	11	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
3M/3Mu	12	1	3	2	2	2	2	3		2	3	3	3	3
3M/3Mu	13	2										1		
3M/3Mu	14													
3M/3Mu	15	4	4	1	4	4	1	1	5	4	1	1	1	1
4M-Checkliste	1		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
4M-Checkliste	2	2		2	2	2	2							
4M-Checkliste	3	5				5								
4M-Checkliste	4	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
4M-Checkliste	5	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
4M-Checkliste	6													
4M-Checkliste	7	4	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
4M-Checkliste	8													
4M-Checkliste	9													
4M-Checkliste	10	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
4M-Checkliste	11													
4M-Checkliste	12	2	2		2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
4M-Checkliste	13	4									3	3		
4M-Checkliste	14		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
4M-Checkliste	15	6	3	2	3	2	2	2	2	3	2	2	2	2
5S	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
5S	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
5S	3	2	2	2	2	2		2	2	2	2	2	2	2
5S	4	1	2	2	2	2	2	2	4	2	2	2	2	2
5S	5	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
5S	6													
5S	7	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
5S	8													
5S	9													
5S	10	7	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
5S	11	2	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1
5S	12	1	1	1	1	1	1	1	3	1	1	1	1	1
5S	13	1									1	1		
5S	14		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
5S	15	9	4	2	4	3	3	4	7	4	4	4	2	2

10.15772/ANDRASSY.2019.001

5W	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
5W	2	2		2	2	2	2							
5W	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
5W	4	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
5W	5	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
5W	6													
5W	7	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
5W	8													
5W	9													
5W	10	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
5W	11	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
5W	12	2	2	2		2	2	2		2	2	2	2	2
5W	13	2									3	5		
5W	14	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
5W	15	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
7W-Fragen	1		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
7W-Fragen	2	3		2	2	2	2							
7W-Fragen	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
7W-Fragen	4	3	2	2	2	2	2	2	4	2	2	2	2	2
7W-Fragen	5	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
7W-Fragen	6													
7W-Fragen	7	4	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
7W-Fragen	8													
7W-Fragen	9													
7W-Fragen	10	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
7W-Fragen	11	7	7	7	7	7	7	7	8	7	7	7	7	7
7W-Fragen	12	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
7W-Fragen	13	4									5	4		
7W-Fragen	14		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
7W-Fragen	15	4	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Alibi	1	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
Alibi	2	8			8	8	8							
Alibi	3													
Alibi	4													
Alibi	5													
Alibi	6													
Alibi	7													
Alibi	8													
Alibi	9													
Alibi	10	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
Alibi	11	8	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7
Alibi	12													
Alibi	13	2									6	7		
Alibi	14		7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7
Alibi	15	10												
Andon	1	2	2	1	2	4	4	2	6	2	2	1	2	3
Andon	2	3	1	2	2	2	2							
Andon	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Andon	4	5	5	1	1	1	1	1	10	5	1	1	1	4
Andon	5	2	1	1	1	4	1	1	4	1		1	1	1
Andon	6													
Andon	7	1	1	1	1	1	1	1	5	1	1	1	1	1
Andon	8													
Andon	9													
Andon	10	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Andon	11	2	2	1	1	1	1	2	4	2	3	2	4	3
Andon	12	4	4	2	2	2	2	4		2	4	4	2	2
Andon	13	1									2	2		
Andon	14		5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
Andon	15	5	1	1	1	7	5	1	3	1	1	1	1	5
Autokorrelation	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Autokorrelation	2	9												
Autokorrelation	3													
Autokorrelation	4													
Autokorrelation	5	3	1	2	2	2	2	1		2	1	1	2	2
Autokorrelation	6													
Autokorrelation	7	2	1	1	1	1	1	1		1	1	1	1	1
Autokorrelation	8													
Autokorrelation	9													
Autokorrelation	10													
Autokorrelation	11	5	4	6	4	5	6	5	6	4	6	4	7	7
Autokorrelation	12	7						3				3		
Autokorrelation	13	3									2	1		
Autokorrelation	14		5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
Autokorrelation	15	10												

10.15772/ANDRASSY.2019.001

Jidoka/BandStop	1		7	2	6	2	5		4	7				2
Jidoka/BandStop	2	5												
Jidoka/BandStop	3	2				2								
Jidoka/BandStop	4	5	5	1	4	1	4	1	10	4	1	1	1	8
Jidoka/BandStop	5	4	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Jidoka/BandStop	6													
Jidoka/BandStop	7	1	1	1	1	1	1	1		1	1	1	1	1
Jidoka/BandStop	8													
Jidoka/BandStop	9													
Jidoka/BandStop	10		5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
Jidoka/BandStop	11	4	4	4	4	4	4	4	7	4	5	5	5	5
Jidoka/BandStop	12	5	5	2	2	2	2			5	5	5	5	5
Jidoka/BandStop	13	5									1	1		
Jidoka/BandStop	14		5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
Jidoka/BandStop	15	5	2	2	3	7	6	2	10	3	2	2	4	3
BalancedScorecard	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
BalancedScorecard	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
BalancedScorecard	3													
BalancedScorecard	4	5	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
BalancedScorecard	5	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
BalancedScorecard	6													
BalancedScorecard	7	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
BalancedScorecard	8													
BalancedScorecard	9													
BalancedScorecard	10	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
BalancedScorecard	11		4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
BalancedScorecard	12	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
BalancedScorecard	13	3									4	3		
BalancedScorecard	14		3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
BalancedScorecard	15	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Blackbox	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Blackbox	2	1		2	2	2	2							
Blackbox	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Blackbox	4	5	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Blackbox	5	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Blackbox	6													
Blackbox	7	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Blackbox	8													
Blackbox	9													
Blackbox	10	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Blackbox	11	7	5	5	5	5	5	5	4	5	6	5	6	6
Blackbox	12	2	2	2	2	2	2	2	2		2	2	2	2
Blackbox	13	1							1		3	3		
Blackbox	14		10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
Blackbox	15	3	7	7	7	8	7	5	9	7	6	10	6	6
Bottleneck	1	1	3	1	3	1	1		1	3		1		
Bottleneck	2	1		1	1	1	1							
Bottleneck	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Bottleneck	4	1	2	2	2	2	2	2	10	2	2	2	2	2
Bottleneck	5	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Bottleneck	6													
Bottleneck	7	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Bottleneck	8													
Bottleneck	9													
Bottleneck	10	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Bottleneck	11	2	2	2	2	2	2	2	4	2	3	2	2	2
Bottleneck	12	3	3	3	3	3	3	3		3	3	3	3	3
Bottleneck	13	2							2		1	1		
Bottleneck	14		7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7
Bottleneck	15	1	1	1	1	4	3	1	2	1	1	2	1	1
Brainstorming	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Brainstorming	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Brainstorming	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Brainstorming	4	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Brainstorming	5	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Brainstorming	6													
Brainstorming	7	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Brainstorming	8													
Brainstorming	9													
Brainstorming	10	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Brainstorming	11	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Brainstorming	12	1		1	1	1		1	1	1	1	1	1	1
Brainstorming	13	1							1		3	1		
Brainstorming	14	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Brainstorming	15	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

10.15772/ANDRASSY.2019.001

ChakuChaku	1	5	5	3	5	3	1		10	5			1	1
ChakuChaku	2	10												
ChakuChaku	3	3				3								
ChakuChaku	4	5	5	5	5	5	5	5	10	5	5	5	5	5
ChakuChaku	5	10												
ChakuChaku	6													
ChakuChaku	7	1	1	1	1	1	1	1	10	1	4	1	1	1
ChakuChaku	8													
ChakuChaku	9													
ChakuChaku	10		5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
ChakuChaku	11	5	4	6	5	5	5	5	9	4	6	6	6	6
ChakuChaku	12	5	3	4	4	4	4	2		4	2	2	4	4
ChakuChaku	13	4							3		4	4		
ChakuChaku	14	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
ChakuChaku	15	5	2	2	3	6	5	2	9	3	5	5	4	3
FiFo	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
FiFo	2	1	1	1	1	1	1							
FiFo	3	4				4								
FiFo	4	1	4	1	1	1	4	1	1	1	1	1	1	1
FiFo	5	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
FiFo	6													
FiFo	7	1	1	1	1	1	1	1	3	1	1	1	1	1
FiFo	8													
FiFo	9													
FiFo	10	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
FiFo	11	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
FiFo	12	4	4	4	4	4	4	4		4		4	4	4
FiFo	13	2							2		2	3		
FiFo	14	5	5	5	5	5	5	5	5	5	9	5	5	5
FiFo	15	3	2	2	2	2	5	2	10	2	1	2	4	2
Gemba	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Gemba	2													
Gemba	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Gemba	4	1	1	1	1	1	1	1	10	1	1	1	1	1
Gemba	5	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Gemba	6													
Gemba	7	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Gemba	8													
Gemba	9													
Gemba	10	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Gemba	11	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Gemba	12	2	2	2	2	2	2	2	8	2		2	2	2
Gemba	13	5							2		4	3		
Gemba	14	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Gemba	15													
Hancho	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Hancho	2													
Hancho	3	1				1	1							
Hancho	4	5	5	3	3	3	5	3	6	3	3	3	3	3
Hancho	5	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Hancho	6													
Hancho	7	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Hancho	8													
Hancho	9													
Hancho	10	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
Hancho	11	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Hancho	12	5	5	2	2	2	2	5		2	5	5	3	3
Hancho	13	6							6		4	3		
Hancho	14	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Hancho	15	10												
Hejunka	1	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Hejunka	2													
Hejunka	3	4				4	4							
Hejunka	4	3	5	2	5	5	6	5	5	5	5	2	2	2
Hejunka	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
Hejunka	6													
Hejunka	7	2	3	4	4	4	4	3		3	3	3	3	3
Hejunka	8													
Hejunka	9													
Hejunka	10	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
Hejunka	11	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Hejunka	12	7	7	1	1	3	3	7		3	7	3	3	3
Hejunka	13	3							2		3	4		
Hejunka	14	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
Hejunka	15	5	2	2	2	9	7	2	9	2	2	2	5	5

10.15772/ANDRASSY.2019.001

Hoshin Kanri	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Hoshin Kanri	2													
Hoshin Kanri	3	2				2	2							
Hoshin Kanri	4	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Hoshin Kanri	5													
Hoshin Kanri	6													
Hoshin Kanri	7	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Hoshin Kanri	8													
Hoshin Kanri	9													
Hoshin Kanri	10	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Hoshin Kanri	11	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Hoshin Kanri	12	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Hoshin Kanri	13	4							5		2	2		
Hoshin Kanri	14	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Hoshin Kanri	15	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Ishikawa	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Ishikawa	2													
Ishikawa	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Ishikawa	4	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Ishikawa	5	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Ishikawa	6													
Ishikawa	7	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Ishikawa	8													
Ishikawa	9													
Ishikawa	10	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Ishikawa	11	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Ishikawa	12	1	1	1	1	1	1	1		1	1	1	1	1
Ishikawa	13	1							1		1	1		
Ishikawa	14	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Ishikawa	15	4	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Just in Time	1		6	4	8	8	8	4	8	6		4		
Just in Time	2													
Just in Time	3	5		2		5	5							
Just in Time	4	3	5	1	1	1	5	1	7	5	1	1	1	1
Just in Time	5	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Just in Time	6													
Just in Time	7	1	1	1	1	1	1	1		1	1	1	1	1
Just in Time	8													
Just in Time	9													
Just in Time	10	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
Just in Time	11	5	5	5	5	5	4	4	5	4	6	5	4	4
Just in Time	12	6	8	1	1	3	3	3		3				
Just in Time	13	2							1		3	2		
Just in Time	14	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Just in Time	15	2	3	2	3	5	5	5	10	5	3	4	7	7
Kanban	1	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Kanban	2													
Kanban	3	3				3	3							
Kanban	4	1	4	1	1	1	4	1	5	4	1	1	1	1
Kanban	5	2	5	1	3	3	3	3	1	3	3	3	3	3
Kanban	6													
Kanban	7	1	1	1	1	1	1	1		1	1	1	1	1
Kanban	8													
Kanban	9													
Kanban	10	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Kanban	11	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Kanban	12	3	5	2	2	3	3	5		3	5	5	3	3
Kanban	13	1							1		4	3		
Kanban	14	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Kanban	15	3	7	3	5	7	7			5	4	7	3	3
Kaizen	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Kaizen	2													
Kaizen	3	2				2	2							
Kaizen	4	1	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Kaizen	5	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Kaizen	6													
Kaizen	7	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Kaizen	8													
Kaizen	9													
Kaizen	10	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Kaizen	11	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Kaizen	12	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Kaizen	13	1							1		1	1		
Kaizen	14	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Kaizen	15	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2

10.15772/ANDRASSY.2019.001

Kreidekreis	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Kreidekreis	2													
Kreidekreis	3	5				5	5							
Kreidekreis	4	1	1	1	1	1	1	1	9	1	1	1	1	1
Kreidekreis	5	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Kreidekreis	6													
Kreidekreis	7	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Kreidekreis	8													
Kreidekreis	9													
Kreidekreis	10		4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Kreidekreis	11	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Kreidekreis	12	3	4	3	4	3	3	3	8	3	3	3	3	3
Kreidekreis	13	5							4		5	5		
Kreidekreis	14	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
Kreidekreis	15	6	6	3	6	4	9		10	6	8	9	3	5
LCIA	1	6	6		6					6				
LCIA	2													
LCIA	3													
LCIA	4													
LCIA	5	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
LCIA	6													
LCIA	7	1	1	1	1	1	1	1	10	1	1	1	1	1
LCIA	8													
LCIA	9													
LCIA	10	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
LCIA	11	5	5	5	5	5	5	5	8	5	7	6	6	6
LCIA	12	5	5	2	4	3	3	4	9	3	4	4	3	3
LCIA	13	5							2		1	2		
LCIA	14	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
LCIA	15	10												
Messsystemanalyse	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Messsystemanalyse	2													
Messsystemanalyse	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Messsystemanalyse	4	2	4	4	4	4	4	4	10	4	4	4	4	4
Messsystemanalyse	5	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Messsystemanalyse	6													
Messsystemanalyse	7	1	1	1	1	1	1	1		1	1	1	1	1
Messsystemanalyse	8													
Messsystemanalyse	9													
Messsystemanalyse	10	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Messsystemanalyse	11	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Messsystemanalyse	12	9												
Messsystemanalyse	13	4							2		4	3		
Messsystemanalyse	14	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
Messsystemanalyse	15													
Milkrun	1	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Milkrun	2													
Milkrun	3	7		3		7	7							
Milkrun	4													
Milkrun	5	2												
Milkrun	6													
Milkrun	7	1	1	1	1	1	1	1	10	1	1	1	1	1
Milkrun	8													
Milkrun	9													
Milkrun	10	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
Milkrun	11	4	4	4	4	4	4	4	7	4	4	4	4	4
Milkrun	12	5	3	2	2		2	3		2	3	3		2
Milkrun	13	2							1		4	5		
Milkrun	14	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7
Milkrun	15	7	9	3	9	5	7		10	5	4	9	9	7
Mizusumashu	1		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Mizusumashu	2													
Mizusumashu	3	2				2	2							
Mizusumashu	4	2	5	2	2	2	5	2	9	5	2	2	2	2
Mizusumashu	5	3	5	3	3	3	3	5		3				
Mizusumashu	6													
Mizusumashu	7	1	1	1	1	1	1	1	6	1	1	1	1	1
Mizusumashu	8													
Mizusumashu	9													
Mizusumashu	10		4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Mizusumashu	11	4	4	4	4	4	4	4	7	4	4	4	4	4
Mizusumashu	12	3	3	2	2	2	2	3		2	3	3	2	3
Mizusumashu	13	2							4		2	2		
Mizusumashu	14	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
Mizusumashu	15	10												

10.15772/ANDRASSY.2019.001

Multi-Machine	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Multi-Machine	2													
Multi-Machine	3	2				2								
Multi-Machine	4	5	5	2	2	2	5	2	10	5	2	2	2	2
Multi-Machine	5	2	1	3	3	5	5	3		3	3	1	3	3
Multi-Machine	6													
Multi-Machine	7	1	1	1	1	1	1	1		1	1	1	1	1
Multi-Machine	8													
Multi-Machine	9													
Multi-Machine	10	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Multi-Machine	11	2	2	2	2	2	2	2	4	2	4	2	4	3
Multi-Machine	12	4	4	7	7	3	3	7		7	4	4	3	3
Multi-Machine	13	4							1		1	3		
Multi-Machine	14	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
Multi-Machine	15	6	3	3	3	8	4	3	10	3	4	5	5	3
Null-Fehler-Management	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Null-Fehler-Management	2													
Null-Fehler-Management	3	4				4								
Null-Fehler-Management	4	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Null-Fehler-Management	5	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Null-Fehler-Management	6													
Null-Fehler-Management	7	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Null-Fehler-Management	8													
Null-Fehler-Management	9													
Null-Fehler-Management	10	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Null-Fehler-Management	11	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Null-Fehler-Management	12	5	3	3		3	3	3	3	3	3	3	3	3
Null-Fehler-Management	13	3							2		1	4		
Null-Fehler-Management	14	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Null-Fehler-Management	15	3	2	1	1	3	2	2	3	2	2	2	1	2
OEE	1	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
OEE	2													
OEE	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2		2	2
OEE	4	5	2	2	2	2	5	2	10	5	2	2	2	2
OEE	5	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
OEE	6													
OEE	7	1	1	1	1	1	1	1	10	1	1	1	1	1
OEE	8													
OEE	9													
OEE	10	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
OEE	11	2	2	2	2	2	2	2	4	2	3	2	5	3
OEE	12	4	4	2	2	2	2	4	10	2	4	4	2	2
OEE	13	1							4		1	1		
OEE	14	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
OEE	15	4	1	1	1	8	3	1	9	1	2	2	2	2
One-Page-Report	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
One-Page-Report	2													
One-Page-Report	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
One-Page-Report	4	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
One-Page-Report	5	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
One-Page-Report	6													
One-Page-Report	7	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
One-Page-Report	8													
One-Page-Report	9													
One-Page-Report	10	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
One-Page-Report	11	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
One-Page-Report	12	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
One-Page-Report	13	1							1		1	1		
One-Page-Report	14	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
One-Page-Report	15	6												
PDCA	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
PDCA	2													
PDCA	3	2	2	2	2	2	2		2	2	2	2	2	2
PDCA	4	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
PDCA	5	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
PDCA	6													
PDCA	7	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
PDCA	8													
PDCA	9													
PDCA	10	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
PDCA	11	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
PDCA	12	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
PDCA	13	1							1		1	1		
PDCA	14	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
PDCA	15	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3

10.15772/ANDRASSY.2019.001

PLS	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
PLS	2													
PLS	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
PLS	4	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
PLS	5	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
PLS	6													
PLS	7	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
PLS	8													
PLS	9													
PLS	10	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
PLS	11	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
PLS	12	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
PLS	13	1							2		2	2		
PLS	14	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
PLS	15	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
PokaYoke	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
PokaYoke	2													
PokaYoke	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
PokaYoke	4	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
PokaYoke	5	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
PokaYoke	6													
PokaYoke	7	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
PokaYoke	8													
PokaYoke	9													
PokaYoke	10	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
PokaYoke	11	4	4	4	4	4	4	4	5	4	5	4	5	5
PokaYoke	12	4	4	2	2	2	2	4	7	2	4	4	2	2
PokaYoke	13	3							6		3	4		
PokaYoke	14	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
PokaYoke	15	8	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Pull-Prinzip	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Pull-Prinzip	2													
Pull-Prinzip	3	3	3			3	3							
Pull-Prinzip	4	4	5	1	1	1	5	1	10	1	1	1	1	1
Pull-Prinzip	5	2												
Pull-Prinzip	6													
Pull-Prinzip	7	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Pull-Prinzip	8													
Pull-Prinzip	9													
Pull-Prinzip	10	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Pull-Prinzip	11	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Pull-Prinzip	12	3	6	2	2	4	4	6		2	6	6	2	2
Pull-Prinzip	13	3							2		4	3		
Pull-Prinzip	14	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
Pull-Prinzip	15	3	4	4	7	7	7	4	8	7	7	7	7	7
Qualitätszirkel	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Qualitätszirkel	2													
Qualitätszirkel	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Qualitätszirkel	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Qualitätszirkel	5	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Qualitätszirkel	6													
Qualitätszirkel	7	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Qualitätszirkel	8													
Qualitätszirkel	9													
Qualitätszirkel	10	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Qualitätszirkel	11	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Qualitätszirkel	12	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
Qualitätszirkel	13	2							2		2	1		
Qualitätszirkel	14	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Qualitätszirkel	15	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Salami-Taktik	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Salami-Taktik	2													
Salami-Taktik	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Salami-Taktik	4	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Salami-Taktik	5	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Salami-Taktik	6													
Salami-Taktik	7	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Salami-Taktik	8													
Salami-Taktik	9													
Salami-Taktik	10	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Salami-Taktik	11	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Salami-Taktik	12	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Salami-Taktik	13	3							1		2	3		
Salami-Taktik	14	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Salami-Taktik	15	3	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5

10.15772/ANDRASSY.2019.001

Segmentierung	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Segmentierung	2													
Segmentierung	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Segmentierung	4	5	5	2	2	2	2	2	5	2	2	2	2	2
Segmentierung	5	10												
Segmentierung	6													
Segmentierung	7	1	1	1	1	1	1	1		1	1	1	1	1
Segmentierung	8													
Segmentierung	9													
Segmentierung	10	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Segmentierung	11	5	5	5	5	5	5	5	7	5	6	5	6	6
Segmentierung	12	5	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Segmentierung	13	2							1		4	5		
Segmentierung	14	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Segmentierung	15	5												
Shoijinka	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Shoijinka	2													
Shoijinka	3	3				3	3							
Shoijinka	4	4	2	2	2	2	2	2	6	2	2	2	2	2
Shoijinka	5	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Shoijinka	6													
Shoijinka	7	1	1	1	1	1	1	1		1	1	1	1	1
Shoijinka	8													
Shoijinka	9													
Shoijinka	10	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
Shoijinka	11	4	4	4	4	4	4	4	5	4	4	4	4	4
Shoijinka	12	4	2	2	2	2	2	2	5	2	2	2	2	2
Shoijinka	13	1							3		1	1		
Shoijinka	14	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Shoijinka	15	5	3	3	3	4	4	3	4	3	3	5	3	3
Shopfloormanagement	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Shopfloormanagement	2													
Shopfloormanagement	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Shopfloormanagement	4	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Shopfloormanagement	5	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Shopfloormanagement	6													
Shopfloormanagement	7	1	1	1	1	1	1	1		1	1		1	1
Shopfloormanagement	8													
Shopfloormanagement	9													
Shopfloormanagement	10	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Shopfloormanagement	11	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Shopfloormanagement	12	2	4	2	2	2	2	4	9	2	4	4	2	2
Shopfloormanagement	13	3							2		2	2		
Shopfloormanagement	14	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Shopfloormanagement	15	4	5	3	4	3	4	4	5	4	5	7	3	3
SMED	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
SMED	2													
SMED	3													
SMED	4	1	3	3	3	3	3	3	10	3	3	3	3	3
SMED	5	2												
SMED	6													
SMED	7	1	1	1	1	1	1	1		1	1	1	1	1
SMED	8													
SMED	9													
SMED	10	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
SMED	11	4	4	4	4	4	4	4	6	4	5	4	5	4
SMED	12	3	6	3	3	2	2	5		2	5	5	2	2
SMED	13	2							1		1	1		
SMED	14	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
SMED	15	8	8	3	5	9	9	1	10	2	8	8	7	3
SPACER	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
SPACER	2													
SPACER	3													
SPACER	4	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
SPACER	5	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
SPACER	6													
SPACER	7	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
SPACER	8													
SPACER	9													
SPACER	10	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
SPACER	11		2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
SPACER	12	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
SPACER	13	4							3		4	4		
SPACER	14	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
SPACER	15	10												

10.15772/ANDRASSY.2019.001

SPC	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
SPC	2													
SPC	3	2				2	2							
SPC	4	2	2	2	2	2	2	2	7	2	2	2	2	2
SPC	5	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
SPC	6													
SPC	7	1	1	1	1	1	1	1		1	1	1	1	1
SPC	8													
SPC	9													
SPC	10	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
SPC	11	3	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3
SPC	12	3	2	2	2	2	2	1		2	1	1	2	2
SPC	13	5							4		5	4		
SPC	14	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
SPC	15	5	3	3	3	5	5	3	3	3	3	3	3	3
Standardisierung	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Standardisierung	2													
Standardisierung	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Standardisierung	4	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Standardisierung	5	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Standardisierung	6													
Standardisierung	7	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Standardisierung	8													
Standardisierung	9													
Standardisierung	10	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Standardisierung	11	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Standardisierung	12	2	2	2	2	2	2	2	5	2	2	2	2	2
Standardisierung	13	1							1		1	1		
Standardisierung	14	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
Standardisierung	15	4	3	2	2	5	4	2	2	2	2	2	2	2
Supermarkt	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Supermarkt	2													
Supermarkt	3	2				2	2							
Supermarkt	4	2	5	1	1	1	5	1	10	5	1	1	1	1
Supermarkt	5	2												
Supermarkt	6													
Supermarkt	7	1	1	1	1	1	1	1		1	1	1	1	1
Supermarkt	8													
Supermarkt	9													
Supermarkt	10	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Supermarkt	11	4	4	4	4	4	4	4	7	4	4	4	4	4
Supermarkt	12	5	5	2	2	2	2	4		2	4	4	2	2
Supermarkt	13	2							1	4		3		
Supermarkt	14	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
Supermarkt	15	5	5	1	3	4	4	2	9	3	7	6	3	3
Taktzeit	1		10	1	10	1	1	10	10	10	10	10		
Taktzeit	2													
Taktzeit	3	4				4	4							
Taktzeit	4	4	6	2	5	5	6	2	10	6	2	2	2	2
Taktzeit	5	2												
Taktzeit	6													
Taktzeit	7	1	1	1	1	1	1	1		1	1	1	1	1
Taktzeit	8													
Taktzeit	9													
Taktzeit	10	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Taktzeit	11	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Taktzeit	12	3	7	2	2	3	3	6		3	6	6	3	3
Taktzeit	13	2							1		4	2		
Taktzeit	14	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
Taktzeit	15	7												
TPM	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
TPM	2													
TPM	3	2				2	2							
TPM	4	1	3	3	3	3	3	3	10	3	3	3	3	3
TPM	5	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
TPM	6													
TPM	7	1	1	1	1	1	1	1		1	1	1	1	1
TPM	8													
TPM	9													
TPM	10	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
TPM	11	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
TPM	12	3	5	2	2		2	4		2	4	4	2	2
TPM	13	2							2		3	4		
TPM	14	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
TPM	15	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3

10.15772/ANDRASSY.2019.001

Visuelles Management	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Visuelles Management	2													
Visuelles Management	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Visuelles Management	4	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Visuelles Management	5	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Visuelles Management	6													
Visuelles Management	7	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Visuelles Management	8													
Visuelles Management	9													
Visuelles Management	10	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Visuelles Management	11	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Visuelles Management	12	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Visuelles Management	13	1							1		2	2		
Visuelles Management	14	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Visuelles Management	15	4	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Wertstromanalyse	1	10	4	1	2	1	1			4				
Wertstromanalyse	2													
Wertstromanalyse	3	2				2	2							
Wertstromanalyse	4	5	6	3	3	3	6	3	8	6	3	3	3	3
Wertstromanalyse	5	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Wertstromanalyse	6													
Wertstromanalyse	7	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Wertstromanalyse	8													
Wertstromanalyse	9													
Wertstromanalyse	10	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Wertstromanalyse	11	3	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3
Wertstromanalyse	12	2	6	2	2	2	2	4	9	2	4	4	2	2
Wertstromanalyse	13	1							1		3	2		
Wertstromanalyse	14	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Wertstromanalyse	15	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
GD3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
GD3	2													
GD3	3													
GD3	4													
GD3	5	10												
GD3	6													
GD3	7	2	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
GD3	8													
GD3	9													
GD3	10		5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
GD3	11	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
GD3	12	6	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
GD3	13	2							1		1	1		
GD3	14	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
GD3	15	10												

10.15772/ANDRASSY.2019.001

METHODE	TN	KFZ	Elektro	MB	Metallbau	Kunststoff	DV	Elektr./Opt.	Nahrung	Chemie	Textil	Holz	Wissenschaft
3M/3Mu	1	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Ja	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
3M/3Mu	2	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
3M/3Mu	3	Nein	Nein	Ja	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
3M/3Mu	4	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Ja	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
3M/3Mu	5	Nein	Ja	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
3M/3Mu	6	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
3M/3Mu	7	Ja	Nein	Ja	Ja	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Ja
3M/3Mu	8	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
3M/3Mu	9	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
3M/3Mu	10	Ja	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
3M/3Mu	11	Ja	Ja	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
3M/3Mu	12	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
3M/3Mu	13	Nein	Nein	Nein	Nein	Ja	Ja	Nein	Ja	Ja	Nein	Nein	Nein
3M/3Mu	14	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Ja
3M/3Mu	15	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Ja
4M-Checkliste	1	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Ja	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
4M-Checkliste	2	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
4M-Checkliste	3	Nein	Nein	Ja	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
4M-Checkliste	4	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Ja	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
4M-Checkliste	5	Nein	Ja	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
4M-Checkliste	6	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
4M-Checkliste	7	Ja	Nein	Ja	Ja	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Ja
4M-Checkliste	8	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
4M-Checkliste	9	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
4M-Checkliste	10	Ja	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
4M-Checkliste	11	Ja	Ja	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
4M-Checkliste	12	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
4M-Checkliste	13	Nein	Nein	Nein	Nein	Ja	Ja	Nein	Ja	Ja	Nein	Nein	Nein
4M-Checkliste	14	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Ja
4M-Checkliste	15	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Ja
5S	1	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Ja	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
5S	2	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
5S	3	Nein	Nein	Ja	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
5S	4	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Ja	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
5S	5	Nein	Ja	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
5S	6	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
5S	7	Ja	Nein	Ja	Ja	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Ja
5S	8	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
5S	9	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
5S	10	Ja	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
5S	11	Ja	Ja	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
5S	12	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
5S	13	Nein	Nein	Nein	Nein	Ja	Ja	Nein	Ja	Ja	Nein	Nein	Nein
5S	14	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Ja
5S	15	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Ja
5W	1	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Ja	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
5W	2	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
5W	3	Nein	Nein	Ja	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
5W	4	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Ja	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
5W	5	Nein	Ja	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
5W	6	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
5W	7	Ja	Nein	Ja	Ja	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Ja
5W	8	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
5W	9	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
5W	10	Ja	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
5W	11	Ja	Ja	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
5W	12	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
5W	13	Nein	Nein	Nein	Nein	Ja	Ja	Nein	Ja	Ja	Nein	Nein	Nein
5W	14	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Ja
5W	15	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Ja
7W-Fragen	1	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Ja	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
7W-Fragen	2	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
7W-Fragen	3	Nein	Nein	Ja	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
7W-Fragen	4	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Ja	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
7W-Fragen	5	Nein	Ja	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
7W-Fragen	6	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
7W-Fragen	7	Ja	Nein	Ja	Ja	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Ja
7W-Fragen	8	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
7W-Fragen	9	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
7W-Fragen	10	Ja	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
7W-Fragen	11	Ja	Ja	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
7W-Fragen	12	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
7W-Fragen	13	Nein	Nein	Nein	Nein	Ja	Ja	Nein	Ja	Ja	Nein	Nein	Nein
7W-Fragen	14	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Ja
7W-Fragen	15	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Ja

10.15772/ANDRASSY.2019.001

Alibi	1	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Ja	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
Alibi	2	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
Alibi	3	Nein	Nein	Ja	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
Alibi	4	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Ja	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
Alibi	5	Nein	Ja	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
Alibi	6	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
Alibi	7	Ja	Nein	Ja	Ja	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Ja
Alibi	8	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
Alibi	9	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
Alibi	10	Ja	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
Alibi	11	Ja	Ja	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
Alibi	12	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
Alibi	13	Nein	Nein	Nein	Nein	Ja	Ja	Nein	Ja	Ja	Nein	Nein	Nein
Alibi	14	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Ja
Alibi	15	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Ja
Andon	1	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Ja	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
Andon	2	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
Andon	3	Nein	Nein	Ja	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
Andon	4	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Ja	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
Andon	5	Nein	Ja	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
Andon	6	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
Andon	7	Ja	Nein	Ja	Ja	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Ja
Andon	8	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
Andon	9	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
Andon	10	Ja	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
Andon	11	Ja	Ja	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
Andon	12	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
Andon	13	Nein	Nein	Nein	Nein	Ja	Ja	Nein	Ja	Ja	Nein	Nein	Nein
Andon	14	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Ja
Andon	15	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Ja
Autokorrelation	1	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Ja	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
Autokorrelation	2	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
Autokorrelation	3	Nein	Nein	Ja	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
Autokorrelation	4	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Ja	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
Autokorrelation	5	Nein	Ja	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
Autokorrelation	6	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
Autokorrelation	7	Ja	Nein	Ja	Ja	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Ja
Autokorrelation	8	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
Autokorrelation	9	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
Autokorrelation	10	Ja	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
Autokorrelation	11	Ja	Ja	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
Autokorrelation	12	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
Autokorrelation	13	Nein	Nein	Nein	Nein	Ja	Ja	Nein	Ja	Ja	Nein	Nein	Nein
Autokorrelation	14	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Ja
Autokorrelation	15	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Ja
Jidoka/BandStop	1	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Ja	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
Jidoka/BandStop	2	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
Jidoka/BandStop	3	Nein	Nein	Ja	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
Jidoka/BandStop	4	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Ja	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
Jidoka/BandStop	5	Nein	Ja	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
Jidoka/BandStop	6	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
Jidoka/BandStop	7	Ja	Nein	Ja	Ja	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Ja
Jidoka/BandStop	8	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
Jidoka/BandStop	9	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
Jidoka/BandStop	10	Ja	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
Jidoka/BandStop	11	Ja	Ja	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
Jidoka/BandStop	12	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
Jidoka/BandStop	13	Nein	Nein	Nein	Nein	Ja	Ja	Nein	Ja	Ja	Nein	Nein	Nein
Jidoka/BandStop	14	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Ja
Jidoka/BandStop	15	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Ja
BalancedScorecard	1	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Ja	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
BalancedScorecard	2	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
BalancedScorecard	3	Nein	Nein	Ja	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
BalancedScorecard	4	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Ja	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
BalancedScorecard	5	Nein	Ja	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
BalancedScorecard	6	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
BalancedScorecard	7	Ja	Nein	Ja	Ja	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Ja
BalancedScorecard	8	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
BalancedScorecard	9	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
BalancedScorecard	10	Ja	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
BalancedScorecard	11	Ja	Ja	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
BalancedScorecard	12	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
BalancedScorecard	13	Nein	Nein	Nein	Nein	Ja	Ja	Nein	Ja	Ja	Nein	Nein	Nein
BalancedScorecard	14	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Ja
BalancedScorecard	15	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Ja

10.15772/ANDRASSY.2019.001

Blackbox	1	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Ja	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
Blackbox	2	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
Blackbox	3	Nein	Nein	Ja	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
Blackbox	4	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Ja	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
Blackbox	5	Nein	Ja	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
Blackbox	6	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
Blackbox	7	Ja	Nein	Ja	Ja	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Ja
Blackbox	8	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
Blackbox	9	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
Blackbox	10	Ja	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
Blackbox	11	Ja	Ja	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
Blackbox	12	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
Blackbox	13	Nein	Nein	Nein	Nein	Ja	Ja	Nein	Ja	Ja	Nein	Nein	Nein
Blackbox	14	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Ja
Blackbox	15	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Ja
Bottleneck	1	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Ja	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
Bottleneck	2	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
Bottleneck	3	Nein	Nein	Ja	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
Bottleneck	4	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Ja	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
Bottleneck	5	Nein	Ja	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
Bottleneck	6	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
Bottleneck	7	Ja	Nein	Ja	Ja	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Ja
Bottleneck	8	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
Bottleneck	9	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
Bottleneck	10	Ja	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
Bottleneck	11	Ja	Ja	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
Bottleneck	12	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
Bottleneck	13	Nein	Nein	Nein	Nein	Ja	Ja	Nein	Ja	Ja	Nein	Nein	Nein
Bottleneck	14	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Ja
Bottleneck	15	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Ja
Brainstorming	1	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Ja	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
Brainstorming	2	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
Brainstorming	3	Nein	Nein	Ja	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
Brainstorming	4	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Ja	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
Brainstorming	5	Nein	Ja	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
Brainstorming	6	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
Brainstorming	7	Ja	Nein	Ja	Ja	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Ja
Brainstorming	8	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
Brainstorming	9	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
Brainstorming	10	Ja	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
Brainstorming	11	Ja	Ja	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
Brainstorming	12	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
Brainstorming	13	Nein	Nein	Nein	Nein	Ja	Ja	Nein	Ja	Ja	Nein	Nein	Nein
Brainstorming	14	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Ja
Brainstorming	15	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Ja
ChakuChaku	1	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Ja	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
ChakuChaku	2	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
ChakuChaku	3	Nein	Nein	Ja	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
ChakuChaku	4	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Ja	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
ChakuChaku	5	Nein	Ja	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
ChakuChaku	6	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
ChakuChaku	7	Ja	Nein	Ja	Ja	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Ja
ChakuChaku	8	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
ChakuChaku	9	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
ChakuChaku	10	Ja	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
ChakuChaku	11	Ja	Ja	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
ChakuChaku	12	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
ChakuChaku	13	Nein	Nein	Nein	Nein	Ja	Ja	Nein	Ja	Ja	Nein	Nein	Nein
ChakuChaku	14	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Ja
ChakuChaku	15	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Ja
FiFo	1	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Ja	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
FiFo	2	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
FiFo	3	Nein	Nein	Ja	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
FiFo	4	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Ja	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
FiFo	5	Nein	Ja	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
FiFo	6	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
FiFo	7	Ja	Nein	Ja	Ja	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Ja
FiFo	8	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
FiFo	9	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
FiFo	10	Ja	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
FiFo	11	Ja	Ja	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
FiFo	12	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
FiFo	13	Nein	Nein	Nein	Nein	Ja	Ja	Nein	Ja	Ja	Nein	Nein	Nein
FiFo	14	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Ja
FiFo	15	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Ja

10.15772/ANDRASSY.2019.001

Gemba	1	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Ja	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
Gemba	2	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
Gemba	3	Nein	Nein	Ja	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
Gemba	4	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Ja	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
Gemba	5	Nein	Ja	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
Gemba	6	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
Gemba	7	Ja	Nein	Ja	Ja	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Ja
Gemba	8	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
Gemba	9	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
Gemba	10	Ja	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
Gemba	11	Ja	Ja	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
Gemba	12	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
Gemba	13	Nein	Nein	Nein	Nein	Ja	Ja	Nein	Ja	Ja	Nein	Nein	Nein
Gemba	14	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Ja
Gemba	15	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Ja
Hancho	1	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Ja	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
Hancho	2	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
Hancho	3	Nein	Nein	Ja	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
Hancho	4	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Ja	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
Hancho	5	Nein	Ja	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
Hancho	6	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
Hancho	7	Ja	Nein	Ja	Ja	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Ja
Hancho	8	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
Hancho	9	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
Hancho	10	Ja	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
Hancho	11	Ja	Ja	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
Hancho	12	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
Hancho	13	Nein	Nein	Nein	Nein	Ja	Ja	Nein	Ja	Ja	Nein	Nein	Nein
Hancho	14	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Ja
Hancho	15	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Ja
Hejunka	1	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Ja	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
Hejunka	2	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
Hejunka	3	Nein	Nein	Ja	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
Hejunka	4	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Ja	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
Hejunka	5	Nein	Ja	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
Hejunka	6	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
Hejunka	7	Ja	Nein	Ja	Ja	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Ja
Hejunka	8	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
Hejunka	9	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
Hejunka	10	Ja	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
Hejunka	11	Ja	Ja	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
Hejunka	12	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
Hejunka	13	Nein	Nein	Nein	Nein	Ja	Ja	Nein	Ja	Ja	Nein	Nein	Nein
Hejunka	14	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Ja
Hejunka	15	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Ja
Hoshin Kanri	1	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Ja	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
Hoshin Kanri	2	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
Hoshin Kanri	3	Nein	Nein	Ja	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
Hoshin Kanri	4	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Ja	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
Hoshin Kanri	5	Nein	Ja	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
Hoshin Kanri	6	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
Hoshin Kanri	7	Ja	Nein	Ja	Ja	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Ja
Hoshin Kanri	8	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
Hoshin Kanri	9	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
Hoshin Kanri	10	Ja	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
Hoshin Kanri	11	Ja	Ja	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
Hoshin Kanri	12	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
Hoshin Kanri	13	Nein	Nein	Nein	Nein	Ja	Ja	Nein	Ja	Ja	Nein	Nein	Nein
Hoshin Kanri	14	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Ja
Hoshin Kanri	15	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Ja
Ishikawa	1	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Ja	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
Ishikawa	2	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
Ishikawa	3	Nein	Nein	Ja	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
Ishikawa	4	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Ja	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
Ishikawa	5	Nein	Ja	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
Ishikawa	6	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
Ishikawa	7	Ja	Nein	Ja	Ja	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Ja
Ishikawa	8	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
Ishikawa	9	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
Ishikawa	10	Ja	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
Ishikawa	11	Ja	Ja	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
Ishikawa	12	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
Ishikawa	13	Nein	Nein	Nein	Nein	Ja	Ja	Nein	Ja	Ja	Nein	Nein	Nein
Ishikawa	14	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Ja
Ishikawa	15	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Ja

10.15772/ANDRASSY.2019.001

Just in Time	1	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Ja	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
Just in Time	2	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
Just in Time	3	Nein	Nein	Ja	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
Just in Time	4	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Ja	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
Just in Time	5	Nein	Ja	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
Just in Time	6	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
Just in Time	7	Ja	Nein	Ja	Ja	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Ja
Just in Time	8	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
Just in Time	9	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
Just in Time	10	Ja	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
Just in Time	11	Ja	Ja	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
Just in Time	12	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
Just in Time	13	Nein	Nein	Nein	Nein	Ja	Ja	Nein	Ja	Ja	Nein	Nein	Nein
Just in Time	14	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Ja
Just in Time	15	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Ja
Kanban	1	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Ja	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
Kanban	2	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
Kanban	3	Nein	Nein	Ja	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
Kanban	4	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Ja	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
Kanban	5	Nein	Ja	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
Kanban	6	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
Kanban	7	Ja	Nein	Ja	Ja	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Ja
Kanban	8	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
Kanban	9	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
Kanban	10	Ja	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
Kanban	11	Ja	Ja	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
Kanban	12	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
Kanban	13	Nein	Nein	Nein	Nein	Ja	Ja	Nein	Ja	Ja	Nein	Nein	Nein
Kanban	14	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Ja
Kanban	15	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Ja
Kaizen	1	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Ja	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
Kaizen	2	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
Kaizen	3	Nein	Nein	Ja	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
Kaizen	4	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Ja	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
Kaizen	5	Nein	Ja	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
Kaizen	6	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
Kaizen	7	Ja	Nein	Ja	Ja	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Ja
Kaizen	8	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
Kaizen	9	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
Kaizen	10	Ja	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
Kaizen	11	Ja	Ja	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
Kaizen	12	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
Kaizen	13	Nein	Nein	Nein	Nein	Ja	Ja	Nein	Ja	Ja	Nein	Nein	Nein
Kaizen	14	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Ja
Kaizen	15	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Ja
Kreidekreis	1	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Ja	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
Kreidekreis	2	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
Kreidekreis	3	Nein	Nein	Ja	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
Kreidekreis	4	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Ja	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
Kreidekreis	5	Nein	Ja	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
Kreidekreis	6	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
Kreidekreis	7	Ja	Nein	Ja	Ja	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Ja
Kreidekreis	8	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
Kreidekreis	9	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
Kreidekreis	10	Ja	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
Kreidekreis	11	Ja	Ja	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
Kreidekreis	12	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
Kreidekreis	13	Nein	Nein	Nein	Nein	Ja	Ja	Nein	Ja	Ja	Nein	Nein	Nein
Kreidekreis	14	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Ja
Kreidekreis	15	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Ja
LCIA	1	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Ja	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
LCIA	2	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
LCIA	3	Nein	Nein	Ja	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
LCIA	4	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Ja	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
LCIA	5	Nein	Ja	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
LCIA	6	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
LCIA	7	Ja	Nein	Ja	Ja	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Ja
LCIA	8	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
LCIA	9	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
LCIA	10	Ja	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
LCIA	11	Ja	Ja	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
LCIA	12	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
LCIA	13	Nein	Nein	Nein	Nein	Ja	Ja	Nein	Ja	Ja	Nein	Nein	Nein
LCIA	14	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Ja
LCIA	15	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Ja

10.15772/ANDRASSY.2019.001

Messsystemanalyse	1	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Ja	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
Messsystemanalyse	2	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
Messsystemanalyse	3	Nein	Nein	Ja	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
Messsystemanalyse	4	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Ja	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
Messsystemanalyse	5	Nein	Ja	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
Messsystemanalyse	6	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
Messsystemanalyse	7	Ja	Nein	Ja	Ja	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Ja
Messsystemanalyse	8	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
Messsystemanalyse	9	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
Messsystemanalyse	10	Ja	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
Messsystemanalyse	11	Ja	Ja	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
Messsystemanalyse	12	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
Messsystemanalyse	13	Nein	Nein	Nein	Nein	Ja	Ja	Nein	Ja	Ja	Nein	Nein	Nein
Messsystemanalyse	14	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Ja
Messsystemanalyse	15	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Ja
Milkrun	1	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Ja	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
Milkrun	2	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
Milkrun	3	Nein	Nein	Ja	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
Milkrun	4	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Ja	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
Milkrun	5	Nein	Ja	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
Milkrun	6	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
Milkrun	7	Ja	Nein	Ja	Ja	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Ja
Milkrun	8	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
Milkrun	9	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
Milkrun	10	Ja	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
Milkrun	11	Ja	Ja	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
Milkrun	12	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
Milkrun	13	Nein	Nein	Nein	Nein	Ja	Ja	Nein	Ja	Ja	Nein	Nein	Nein
Milkrun	14	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Ja
Milkrun	15	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Ja
Mizusumashu	1	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Ja	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
Mizusumashu	2	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
Mizusumashu	3	Nein	Nein	Ja	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
Mizusumashu	4	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Ja	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
Mizusumashu	5	Nein	Ja	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
Mizusumashu	6	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
Mizusumashu	7	Ja	Nein	Ja	Ja	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Ja
Mizusumashu	8	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
Mizusumashu	9	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
Mizusumashu	10	Ja	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
Mizusumashu	11	Ja	Ja	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
Mizusumashu	12	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
Mizusumashu	13	Nein	Nein	Nein	Nein	Ja	Ja	Nein	Ja	Ja	Nein	Nein	Nein
Mizusumashu	14	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Ja
Mizusumashu	15	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Ja
Multi-Machine	1	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Ja	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
Multi-Machine	2	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
Multi-Machine	3	Nein	Nein	Ja	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
Multi-Machine	4	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Ja	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
Multi-Machine	5	Nein	Ja	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
Multi-Machine	6	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
Multi-Machine	7	Ja	Nein	Ja	Ja	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Ja
Multi-Machine	8	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
Multi-Machine	9	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
Multi-Machine	10	Ja	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
Multi-Machine	11	Ja	Ja	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
Multi-Machine	12	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
Multi-Machine	13	Nein	Nein	Nein	Nein	Ja	Ja	Nein	Ja	Ja	Nein	Nein	Nein
Multi-Machine	14	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Ja
Multi-Machine	15	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Ja
Null-Fehler-Management	1	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Ja	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
Null-Fehler-Management	2	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
Null-Fehler-Management	3	Nein	Nein	Ja	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
Null-Fehler-Management	4	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Ja	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
Null-Fehler-Management	5	Nein	Ja	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
Null-Fehler-Management	6	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
Null-Fehler-Management	7	Ja	Nein	Ja	Ja	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Ja
Null-Fehler-Management	8	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
Null-Fehler-Management	9	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
Null-Fehler-Management	10	Ja	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
Null-Fehler-Management	11	Ja	Ja	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
Null-Fehler-Management	12	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
Null-Fehler-Management	13	Nein	Nein	Nein	Nein	Ja	Ja	Nein	Ja	Ja	Nein	Nein	Nein
Null-Fehler-Management	14	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Ja
Null-Fehler-Management	15	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Ja

10.15772/ANDRASSY.2019.001

OEE	1	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Ja	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
OEE	2	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
OEE	3	Nein	Nein	Ja	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
OEE	4	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Ja	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
OEE	5	Nein	Ja	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
OEE	6	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
OEE	7	Ja	Nein	Ja	Ja	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Ja
OEE	8	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
OEE	9	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
OEE	10	Ja	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
OEE	11	Ja	Ja	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
OEE	12	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
OEE	13	Nein	Nein	Nein	Nein	Ja	Ja	Nein	Ja	Ja	Nein	Nein	Nein
OEE	14	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Ja
OEE	15	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Ja
One-Page-Report	1	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Ja	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
One-Page-Report	2	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
One-Page-Report	3	Nein	Nein	Ja	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
One-Page-Report	4	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Ja	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
One-Page-Report	5	Nein	Ja	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
One-Page-Report	6	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
One-Page-Report	7	Ja	Nein	Ja	Ja	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Ja
One-Page-Report	8	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
One-Page-Report	9	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
One-Page-Report	10	Ja	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
One-Page-Report	11	Ja	Ja	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
One-Page-Report	12	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
One-Page-Report	13	Nein	Nein	Nein	Nein	Ja	Ja	Nein	Ja	Ja	Nein	Nein	Nein
One-Page-Report	14	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Ja
One-Page-Report	15	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Ja
PDCA	1	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Ja	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
PDCA	2	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
PDCA	3	Nein	Nein	Ja	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
PDCA	4	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Ja	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
PDCA	5	Nein	Ja	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
PDCA	6	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
PDCA	7	Ja	Nein	Ja	Ja	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Ja
PDCA	8	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
PDCA	9	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
PDCA	10	Ja	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
PDCA	11	Ja	Ja	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
PDCA	12	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
PDCA	13	Nein	Nein	Nein	Nein	Ja	Ja	Nein	Ja	Ja	Nein	Nein	Nein
PDCA	14	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Ja
PDCA	15	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Ja
PLS	1	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Ja	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
PLS	2	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
PLS	3	Nein	Nein	Ja	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
PLS	4	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Ja	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
PLS	5	Nein	Ja	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
PLS	6	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
PLS	7	Ja	Nein	Ja	Ja	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Ja
PLS	8	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
PLS	9	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
PLS	10	Ja	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
PLS	11	Ja	Ja	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
PLS	12	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
PLS	13	Nein	Nein	Nein	Nein	Ja	Ja	Nein	Ja	Ja	Nein	Nein	Nein
PLS	14	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Ja
PLS	15	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Ja
PokaYoke	1	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Ja	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
PokaYoke	2	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
PokaYoke	3	Nein	Nein	Ja	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
PokaYoke	4	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Ja	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
PokaYoke	5	Nein	Ja	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
PokaYoke	6	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
PokaYoke	7	Ja	Nein	Ja	Ja	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Ja
PokaYoke	8	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
PokaYoke	9	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
PokaYoke	10	Ja	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
PokaYoke	11	Ja	Ja	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
PokaYoke	12	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
PokaYoke	13	Nein	Nein	Nein	Nein	Ja	Ja	Nein	Ja	Ja	Nein	Nein	Nein
PokaYoke	14	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Ja
PokaYoke	15	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Ja

10.15772/ANDRASSY.2019.001

Pull-Prinzip	1	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Ja	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
Pull-Prinzip	2	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
Pull-Prinzip	3	Nein	Nein	Ja	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
Pull-Prinzip	4	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Ja	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
Pull-Prinzip	5	Nein	Ja	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
Pull-Prinzip	6	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
Pull-Prinzip	7	Ja	Nein	Ja	Ja	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Ja
Pull-Prinzip	8	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
Pull-Prinzip	9	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
Pull-Prinzip	10	Ja	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
Pull-Prinzip	11	Ja	Ja	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
Pull-Prinzip	12	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
Pull-Prinzip	13	Nein	Nein	Nein	Nein	Ja	Ja	Nein	Ja	Ja	Nein	Nein	Nein
Pull-Prinzip	14	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Ja
Pull-Prinzip	15	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Ja
Qualitätszirkel	1	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Ja	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
Qualitätszirkel	2	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
Qualitätszirkel	3	Nein	Nein	Ja	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
Qualitätszirkel	4	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Ja	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
Qualitätszirkel	5	Nein	Ja	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
Qualitätszirkel	6	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
Qualitätszirkel	7	Ja	Nein	Ja	Ja	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Ja
Qualitätszirkel	8	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
Qualitätszirkel	9	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
Qualitätszirkel	10	Ja	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
Qualitätszirkel	11	Ja	Ja	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
Qualitätszirkel	12	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
Qualitätszirkel	13	Nein	Nein	Nein	Nein	Ja	Ja	Nein	Ja	Ja	Nein	Nein	Nein
Qualitätszirkel	14	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Ja
Qualitätszirkel	15	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Ja
Salami-Taktik	1	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Ja	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
Salami-Taktik	2	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
Salami-Taktik	3	Nein	Nein	Ja	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
Salami-Taktik	4	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Ja	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
Salami-Taktik	5	Nein	Ja	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
Salami-Taktik	6	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
Salami-Taktik	7	Ja	Nein	Ja	Ja	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Ja
Salami-Taktik	8	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
Salami-Taktik	9	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
Salami-Taktik	10	Ja	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
Salami-Taktik	11	Ja	Ja	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
Salami-Taktik	12	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
Salami-Taktik	13	Nein	Nein	Nein	Nein	Ja	Ja	Nein	Ja	Ja	Nein	Nein	Nein
Salami-Taktik	14	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Ja
Salami-Taktik	15	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Ja
Segmentierung	1	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Ja	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
Segmentierung	2	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
Segmentierung	3	Nein	Nein	Ja	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
Segmentierung	4	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Ja	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
Segmentierung	5	Nein	Ja	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
Segmentierung	6	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
Segmentierung	7	Ja	Nein	Ja	Ja	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Ja
Segmentierung	8	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
Segmentierung	9	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
Segmentierung	10	Ja	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
Segmentierung	11	Ja	Ja	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
Segmentierung	12	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
Segmentierung	13	Nein	Nein	Nein	Nein	Ja	Ja	Nein	Ja	Ja	Nein	Nein	Nein
Segmentierung	14	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Ja
Segmentierung	15	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Ja
Shoijinka	1	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Ja	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
Shoijinka	2	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
Shoijinka	3	Nein	Nein	Ja	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
Shoijinka	4	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Ja	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
Shoijinka	5	Nein	Ja	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
Shoijinka	6	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
Shoijinka	7	Ja	Nein	Ja	Ja	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Ja
Shoijinka	8	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
Shoijinka	9	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
Shoijinka	10	Ja	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
Shoijinka	11	Ja	Ja	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
Shoijinka	12	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
Shoijinka	13	Nein	Nein	Nein	Nein	Ja	Ja	Nein	Ja	Ja	Nein	Nein	Nein
Shoijinka	14	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Ja
Shoijinka	15	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Ja

10.15772/ANDRASSY.2019.001

Shopfloormanagement	1	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Ja	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
Shopfloormanagement	2	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
Shopfloormanagement	3	Nein	Nein	Ja	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
Shopfloormanagement	4	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Ja	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
Shopfloormanagement	5	Nein	Ja	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
Shopfloormanagement	6	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
Shopfloormanagement	7	Ja	Nein	Ja	Ja	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Ja
Shopfloormanagement	8	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
Shopfloormanagement	9	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
Shopfloormanagement	10	Ja	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
Shopfloormanagement	11	Ja	Ja	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
Shopfloormanagement	12	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
Shopfloormanagement	13	Nein	Nein	Nein	Nein	Ja	Ja	Nein	Ja	Ja	Nein	Nein	Nein
Shopfloormanagement	14	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Ja
Shopfloormanagement	15	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Ja
SMED	1	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Ja	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
SMED	2	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
SMED	3	Nein	Nein	Ja	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
SMED	4	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Ja	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
SMED	5	Nein	Ja	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
SMED	6	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
SMED	7	Ja	Nein	Ja	Ja	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Ja
SMED	8	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
SMED	9	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
SMED	10	Ja	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
SMED	11	Ja	Ja	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
SMED	12	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
SMED	13	Nein	Nein	Nein	Nein	Ja	Ja	Nein	Ja	Ja	Nein	Nein	Nein
SMED	14	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Ja
SMED	15	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Ja
SPACER	1	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Ja	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
SPACER	2	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
SPACER	3	Nein	Nein	Ja	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
SPACER	4	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Ja	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
SPACER	5	Nein	Ja	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
SPACER	6	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
SPACER	7	Ja	Nein	Ja	Ja	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Ja
SPACER	8	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
SPACER	9	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
SPACER	10	Ja	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
SPACER	11	Ja	Ja	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
SPACER	12	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
SPACER	13	Nein	Nein	Nein	Nein	Ja	Ja	Nein	Ja	Ja	Nein	Nein	Nein
SPACER	14	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Ja
SPACER	15	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Ja
SPC	1	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Ja	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
SPC	2	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
SPC	3	Nein	Nein	Ja	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
SPC	4	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Ja	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
SPC	5	Nein	Ja	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
SPC	6	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
SPC	7	Ja	Nein	Ja	Ja	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Ja
SPC	8	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
SPC	9	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
SPC	10	Ja	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
SPC	11	Ja	Ja	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
SPC	12	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
SPC	13	Nein	Nein	Nein	Nein	Ja	Ja	Nein	Ja	Ja	Nein	Nein	Nein
SPC	14	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Ja
SPC	15	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Ja
Standardisierung	1	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Ja	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
Standardisierung	2	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
Standardisierung	3	Nein	Nein	Ja	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
Standardisierung	4	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Ja	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
Standardisierung	5	Nein	Ja	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
Standardisierung	6	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
Standardisierung	7	Ja	Nein	Ja	Ja	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Ja
Standardisierung	8	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
Standardisierung	9	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
Standardisierung	10	Ja	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
Standardisierung	11	Ja	Ja	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
Standardisierung	12	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
Standardisierung	13	Nein	Nein	Nein	Nein	Ja	Ja	Nein	Ja	Ja	Nein	Nein	Nein
Standardisierung	14	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Ja
Standardisierung	15	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Ja

10.15772/ANDRASSY.2019.001

Supermarkt	1	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Ja	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
Supermarkt	2	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
Supermarkt	3	Nein	Nein	Ja	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
Supermarkt	4	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Ja	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
Supermarkt	5	Nein	Ja	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
Supermarkt	6	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
Supermarkt	7	Ja	Nein	Ja	Ja	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Ja
Supermarkt	8	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
Supermarkt	9	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
Supermarkt	10	Ja	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
Supermarkt	11	Ja	Ja	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
Supermarkt	12	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
Supermarkt	13	Nein	Nein	Nein	Nein	Ja	Ja	Nein	Ja	Ja	Nein	Nein	Nein
Supermarkt	14	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Ja
Supermarkt	15	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Ja
Taktzeit	1	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Ja	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
Taktzeit	2	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
Taktzeit	3	Nein	Nein	Ja	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
Taktzeit	4	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Ja	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
Taktzeit	5	Nein	Ja	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
Taktzeit	6	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
Taktzeit	7	Ja	Nein	Ja	Ja	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Ja
Taktzeit	8	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
Taktzeit	9	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
Taktzeit	10	Ja	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
Taktzeit	11	Ja	Ja	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
Taktzeit	12	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
Taktzeit	13	Nein	Nein	Nein	Nein	Ja	Ja	Nein	Ja	Ja	Nein	Nein	Nein
Taktzeit	14	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Ja
Taktzeit	15	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Ja
TPM	1	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Ja	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
TPM	2	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
TPM	3	Nein	Nein	Ja	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
TPM	4	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Ja	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
TPM	5	Nein	Ja	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
TPM	6	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
TPM	7	Ja	Nein	Ja	Ja	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Ja
TPM	8	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
TPM	9	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
TPM	10	Ja	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
TPM	11	Ja	Ja	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
TPM	12	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
TPM	13	Nein	Nein	Nein	Nein	Ja	Ja	Nein	Ja	Ja	Nein	Nein	Nein
TPM	14	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Ja
TPM	15	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Ja
Visuelles Management	1	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Ja	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
Visuelles Management	2	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
Visuelles Management	3	Nein	Nein	Ja	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
Visuelles Management	4	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Ja	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
Visuelles Management	5	Nein	Ja	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
Visuelles Management	6	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
Visuelles Management	7	Ja	Nein	Ja	Ja	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Ja
Visuelles Management	8	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
Visuelles Management	9	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
Visuelles Management	10	Ja	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
Visuelles Management	11	Ja	Ja	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
Visuelles Management	12	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
Visuelles Management	13	Nein	Nein	Nein	Nein	Ja	Ja	Nein	Ja	Ja	Nein	Nein	Nein
Visuelles Management	14	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Ja
Visuelles Management	15	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Ja
Wertstromanalyse	1	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Ja	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
Wertstromanalyse	2	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
Wertstromanalyse	3	Nein	Nein	Ja	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
Wertstromanalyse	4	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Ja	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
Wertstromanalyse	5	Nein	Ja	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
Wertstromanalyse	6	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
Wertstromanalyse	7	Ja	Nein	Ja	Ja	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Ja
Wertstromanalyse	8	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
Wertstromanalyse	9	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
Wertstromanalyse	10	Ja	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
Wertstromanalyse	11	Ja	Ja	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
Wertstromanalyse	12	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
Wertstromanalyse	13	Nein	Nein	Nein	Nein	Ja	Ja	Nein	Ja	Ja	Nein	Nein	Nein
Wertstromanalyse	14	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Ja
Wertstromanalyse	15	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Ja

10.15772/ANDRASSY.2019.001

GD3	1	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Ja	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
GD3	2	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
GD3	3	Nein	Nein	Ja	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
GD3	4	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Ja	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
GD3	5	Nein	Ja	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
GD3	6	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
GD3	7	Ja	Nein	Ja	Ja	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Ja
GD3	8	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
GD3	9	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
GD3	10	Ja	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
GD3	11	Ja	Ja	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
GD3	12	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
GD3	13	Nein	Nein	Nein	Nein	Ja	Ja	Nein	Ja	Ja	Nein	Nein	Nein
GD3	14	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Ja
GD3	15	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Ja

10.15772/ANDRASSY.2019.001

Sehr geehrtes Experten-Team,

in dieser Umfrage erhalten Sie 51 Fragen zu den gängigsten Lean-Methoden. Bitte bewerten Sie für die einzelnen Industriebranchen Ihrer Meinung nach die Anwendbarkeit einzelner Methoden. Zusätzlich bitte ich Sie um die Mitteilung Ihrer eigenen Erfahrungen.

Die Bewertung ist ganzzahlig von „1“ bis „10“ für die eigene Erfahrung und jede Branche durchzuführen. Die Stufen 1-3 sagen aus, dass die Methode anwendbar ist, 4-7 entspricht einer partiellen, also mit Problemen behafteten Anwendbarkeit der Methode. 8-10 sagt aus, dass die Methode nicht anzuwenden ist. Die Abstufungen innerhalb der Antwortgruppen sollen dem Teilnehmer die Möglichkeit geben, Abstufungen innerhalb der Gruppe zu schaffen. Die Stufen sollen folgende Beschreibung haben:

1: Die Methode ist uneingeschränkt nutzbar, es gibt keinerlei Hindernisse in der Umsetzung
2: Die Methode ist uneingeschränkt nutzbar, es bedarf einer Einarbeitung in die Thematik.
3: Die Methode ist uneingeschränkt nutzbar, es bedarf einer größeren Einarbeitung in die Thematik.
4: Die Methode ist partiell anwendbar, kleine Abwandlungen für die Anwendung müssen erfolgen.
5: Die Methode ist partiell anwendbar, Abwandlungen für die Anwendung müssen erfolgen.
6: Die Methode ist partiell anwendbar, größere Abwandlungen für die Anwendung müssen erfolgen.
7: Die Methode ist partiell anwendbar, große Abwandlungen für die Anwendung müssen erfolgen, der Einsatz zeigt meist keinen Erfolg.
8: Die Methode ist nicht anwendbar, obwohl die Struktur einer Anwendbarkeit entspricht.
9: Die Methode ist nicht anwendbar, die Struktur müsste erheblich verändert werden, um die Methode anwendbar zu machen.
10: Die Methode ist nicht anwendbar, es werden keine Möglichkeiten gesehen, diese Methode so abzuwandeln, dass sie anwendbar ist.

Ich danke Ihnen recht herzlich für die Teilnahme an der Umfrage und die somit verbundene Unterstützung meiner Dissertation.

Mit freundlichen Grüßen

Robert Friedemann

Diese Umfrage enthält 103 Fragen.

3M/3MU

Die Begriffe 3M/3MU bestehen aus den Teilen muda, mit der Bedeutung Verschwendung, muri welches für die Überlastung steht und mura, mit der Gefahr der Unausgeglichenheit. Diese Einflüsse haben die Gefahr, dass sie zu Fehlproduktion und Ausschuss führen. Dies bedeutet Verluste für das Unternehmen. Das Ziel von Lean Production besteht darin, diese drei Formen der Produktionsstörungen zu vermeiden. Die 3Mu sind ein einfaches Hilfsmittel zur Aufdeckung von Problemen, die als Grundlage und Umsetzung für die kontinuierliche Verbesserung dienen. Die Probleme stellen sich aus menschlicher Sicht, somit ist die Optimierung des Arbeitsablaufes notwendig. Mit Hilfe der elf Merkmale: Mitarbeiter, Techniker, Methode, Zeit, Möglichkeit, Vorrichtungen, Werkzeuge, Material, Produktionsvolumen, Umlauf, Platz und Art zu denken wird versucht, die Frage zu beantworten, ob Verschwendung (muda), Überlastung (muri) oder eine Abweichung im Sinne einer ungleichmäßigen Produktion (mura) vorliegen. Gegenmaßnahmen können dann abgeleitet werden.

(vgl. 3M: http://www.leanmanufacturing.de, 02.11.2015)

1 [01]

Bitte bewerten Sie die Anwendbarkeit der Methode in den einzelnen Industrien. Der Wert "1" steht für eine 100%ige Anwendbarkeit, der Wert "10" steht für eine 0%ige Anwendbarkeit der Methode. Bitte bewerten Sie in folgender Matrix:

1-3: Methode ist anwendbar

4-7: Methode ist partiell anwendbar; es gibt Probleme bei der Umsetzung

8-10: Methode ist nicht anwendbar

Bitte wählen Sie die zutreffende Antwort für jeden Punkt aus:

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Meine praktische Erfahrung mit der Methode.	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
Anwendbarkeit in der Halbleiter-/Mikrosystemtechnikindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Kraftfahrzeugindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Elektrotechnikindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Maschinenbauindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Metallbauindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Gummi- und Kunststoffindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Datenverarbeitungsindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Elektronik- und Optikindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Nahrungs- und Futtermittelindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Chemieindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Textilindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Holzindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○

2 [14]

Platz für Kommentare, Anregungen und Hinweise zur Methode:

Bitte geben Sie Ihre Antwort hier ein:

10.15772/ANDRASSY.2019.001

4M-Checkliste

Die 4M-Checkliste stellt ein einfaches, praktisches Hilfsmittel dar, welches durch zehn Prüfungsfragen bzgl. der vier Hauptproduktionsfaktoren Mensch, Maschine, Material und Arbeitsmethode analysiert, ob Verbesserungspotentiale vorliegen.

Mensch: Befolgt er die Standards?, Ist seine Arbeits-effizienz akzeptabel?, Denkt er problembewusst?, Hat er Verantwortungsbewusstsein?, Ist er ausreichend qualifiziert?, Hat er genügend Erfahrung?, Ist der Arbeitsplatz für ihn geeignet?, Ist er verbesserungswillig?, Bemüht er sich um gute zwischenmenschliche Beziehungen?, Ist er gesund?

Maschine: Erfüllt sie die Anforderungen der Produktion?, Erfüllt sie die Anforderungen des Prozesses?, Ist sie richtig geölt (geschmiert)?, Reicht die Inspektion aus?, Führen mechanische Probleme häufig zum Maschinenstillstand?, Arbeitet sie ausreichend genau?, Verursacht sie irgendwelche ungewöhnliche Geräusche?, Ist das Maschinenlayout richtig?, Reicht die Zahl der Maschinen (Anlagen) aus?, Ist alles in der richtigen Ordnung?

Material: Gibt es irgendwelche Abweichungen im Volumen?, Gibt es irgendwelche Abweichungen in der Qualität?, Ist es die richtige Marke?, Weißt es Verunreinigungen auf?, Ist die Höhe des Umlaufs richtig?, Wird Material in irgendeiner Form verschwendet?, Ist der Materialtransport der richtige?, Wird ausreichend auf den Umlauf geachtet?, Ist das Materiallayout geeignet? Ist der Qualitätsstandard ausreichend?

Methode: Gibt es irgendwelche Abweichungen im Volumen?, Gibt es irgendwelche Abweichungen in der Qualität?, Ist es die richtige Marke?, Weißt es Verunreinigungen auf?, Ist die Höhe des Umlaufs richtig?, Wird Material in irgendeiner Form verschwendet?, Ist der Materialtransport der richtige?, Wird ausreichend auf den Umlauf geachtet?, Ist das Materiallayout geeignet?, Ist der Qualitätsstandard ausreichend?

(4M-Checkliste: http://www.leanmanufacturing.de, 02.11.2015)

3 [01]

Bitte bewerten Sie die Anwendbarkeit der Methode in den einzelnen Industrien. Der Wert "1" steht für eine 100%ige Anwendbarkeit, der Wert "10" steht für eine 0%ige Anwendbarkeit der Methode. Bitte bewerten Sie in folgender Matrix:

1-3: Methode ist anwendbar

4-7: Methode ist partiell anwendbar; es gibt Probleme bei der Umsetzung

8-10: Methode ist nicht anwendbar

Bitte wählen Sie die zutreffende Antwort für jeden Punkt aus:

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Meine praktische Erfahrung mit der Methode.	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
Anwendbarkeit in der Halbleiter-/Mikrosystemtechnikindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Kraftfahrzeugindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Elektrotechnikindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Maschinenbauindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Metallbauindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Gummi- und Kunststoffindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Datenverarbeitungsindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Elektronik- und Optikindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Nahrungs- und Futtermittelindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Chemieindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Textilindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Holzindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○

4 [14]

Platz für Kommentare, Anregungen und Hinweise zur Methode:

Bitte geben Sie Ihre Antwort hier ein:

10.15772/ANDRASSY.2019.001

5S

Die 5S-Methode ist eine systematische Vorgehensweise, um den eigenen Arbeitsplatz und die Arbeitsumgebung so zu gestalten, dass man sich optimal auf die wertschöpfenden Tätigkeiten konzentrieren kann. Mit der 5S-Methodik verfolgt man daher das Ziel, durch eine strukturierte Organisation des Arbeitsplatzes nicht wertschöpfende Tätigkeiten, also Verschwendung (siehe 7 Verschwendungsarten), entweder zu eliminieren oder auf ein Minimum zu reduzieren. Die Stufen des 5S bestehen aus:

- Sortieren (=Aussortieren)
- Systematisieren (=Anordnung)
- Säubern (=Reinigen)
- Standardisieren (=Standards und Markierungen, auch bereichsübergreifend)
- Selbstdisziplin und ständiges verbessern (=Reviews, Audits, selbstständige Überwachung und Einhaltung der Standards)

(Gorecki/Pautsch: Lean Management, Pocket Power, Hanser Verlag, 3. Auflage, 2013)

5 [01]

Bitte bewerten Sie die Anwendbarkeit der Methode in den einzelnen Industrien. Der Wert "1" steht für eine 100%ige Anwendbarkeit, der Wert "10" steht für eine 0%ige Anwendbarkeit der Methode. Bitte bewerten Sie in folgender Matrix:

1-3: Methode ist anwendbar

4-7: Methode ist partiell anwendbar; es gibt Probleme bei der Umsetzung

8-10: Methode ist nicht anwendbar

Bitte wählen Sie die zutreffende Antwort für jeden Punkt aus:

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Meine praktische Erfahrung mit der Methode.	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
Anwendbarkeit in der Halbleiter-/Mikrosystemtechnikindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Kraftfahrzeugindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Elektrotechnikindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Maschinenbauindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Metallbauindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Gummi- und Kunststoffindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Datenverarbeitungsindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Elektronik- und Optikindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Nahrungs- und Futtermittelindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Chemieindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Textilindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Holzindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○

6 [14]

Platz für Kommentare, Anregungen und Hinweise zur Methode:

Bitte geben Sie Ihre Antwort hier ein:

10.15772/ANDRASSY.2019.001

5W

Die Methode "5W" ist eine Fragetechnik. Hierbei wird fünfmal "Warum" gefragt. Durch diese Fragen wird eine gewisse Tiefe des Problems erreicht und es ist möglich die tatsächliche Ursache des Problems festzustellen. Fragt man nur einmal warum, beschreibt der oder die Betroffene meist nur die Wirkung, die es erreicht. Stellt man dann auf diese Feststellung wiederum die Frage "Warum", dann nähert man sich Schritt für Schritt der Ursache. Studien haben ergeben, dass zwischen vier und fünf Mal "Warum" die tatsächliche Ursache des Problems ermittelt wird.

(Gorecki/Pautsch: Lean Management, Pocket Power, Hanser Verlag, 3. Auflage, 2013)

7 [01]

Bitte bewerten Sie die Anwendbarkeit der Methode in den einzelnen Industrien. Der Wert "1" steht für eine 100%ige Anwendbarkeit, der Wert "10" steht für eine 0%ige Anwendbarkeit der Methode. Bitte bewerten Sie in folgender Matrix:

1-3: Methode ist anwendbar

4-7: Methode ist partiell anwendbar; es gibt Probleme bei der Umsetzung

8-10: Methode ist nicht anwendbar

Bitte wählen Sie die zutreffende Antwort für jeden Punkt aus:

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Meine praktische Erfahrung mit der Methode.	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
Anwendbarkeit in der Halbleiter-/Mikrosystemtechnikindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Kraftfahrzeugindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Elektrotechnikindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Maschinenbauindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Metallbauindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Gummi- und Kunststoffindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Datenverarbeitungsindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Elektronik- und Optikindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Nahrungs- und Futtermittelindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Chemieindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Textilindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Holzindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○

8 [14]

Platz für Kommentare, Anregungen und Hinweise zur Methode:

Bitte geben Sie Ihre Antwort hier ein:

10.15772/ANDRASSY.2019.001

7W-Fragen

Die 7W-Methode ist ein Ansatz zur Problemfindung. Mithilfe dieser Fragen, ähnlich zu dem Konzept der 5x Warum, wird versucht, ein Problem allseitig zu beschreiben. Durch die sieben Perspektiven ist es möglich, ein Problem weitgehend zu beschreiben und zu identifizieren. Zu den 7W zählen folgende Fragen.

Was (Objekt): Was ist zu tun?; Was wurde bereits getan?; Was soll getan werden?; Was kann noch getan werden?; Was sollte sonst noch getan werden?; Warum können wir diese Aufgabe, dieses Material, usw. nicht eliminieren?

Warum (Zweck): Warum macht er das?; Warum wird das getan?; Warum wird das dort getan?; Warum wird das auf diese Weise getan?; Warum wird das in diesem Fall getan?

Wo (Ort): Wo wird das getan?; Wo ist das getan worden?; Wo sollte das getan werden?; Wo kann das sonst noch getan werden?; Warum sollte das da getan werden?

Wann (Zeitpunkt, Reihenfolge): Wann ist das zu tun?; Wann ist das getan worden?; Wann sollte das getan werden?; Ist es notwendig, das dann zu tun?

Wer (Person): Wer macht das?; Wer macht das zur Zeit?; Wer sollte das tun?; Wer kann das sonst noch tun?; Wer sollte das sonst noch tun?; Warum soll ich (oder er/sie) das tun?

Wie viel (Kosten): Wie viel ist das?; Wie viel kostet das?; Wie viel sollte das kosten?; Wie viel können wir sparen?

Wie (Methode): Wie wird das getan?; Wie ist das getan worden?; Wie sollte das getan werden?; Gibt es eine andere Möglichkeit das zu tun?; Ist das die beste Möglichkeit?

(7W-Fragen: http://www.leanmanufacturing.de, 02.11.2015)

9 [01]

Bitte bewerten Sie die Anwendbarkeit der Methode in den einzelnen Industrien. Der Wert "1" steht für eine 100%ige Anwendbarkeit, der Wert "10" steht für eine 0%ige Anwendbarkeit der Methode. Bitte bewerten Sie in folgender Matrix:

1-3: Methode ist anwendbar

4-7: Methode ist partiell anwendbar; es gibt Probleme bei der Umsetzung

8-10: Methode ist nicht anwendbar

Bitte wählen Sie die zutreffende Antwort für jeden Punkt aus:

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Meine praktische Erfahrung mit der Methode.	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
Anwendbarkeit in der Halbleiter-/Mikrosystemtechnikindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Kraftfahrzeugindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Elektrotechnikindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Maschinenbauindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Metallbauindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Gummi- und Kunststoffindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Datenverarbeitungsindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Elektronik- und Optikindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Nahrungs- und Futtermittelindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Chemieindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Textilindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Holzindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○

10 [14]

Platz für Kommentare, Anregungen und Hinweise zur Methode:

Bitte geben Sie Ihre Antwort hier ein:

10.15772/ANDRASSY.2019.001

Alibi

Diese Bezeichnung trifft auf eine Arbeitsgruppe zu, deren Mitglieder sich von der Hierarchie beeinflusst, den Regeln und Normen an ihrem Arbeitsplatz fügen. Individualität und Selbstständigkeit gehen dabei verloren. Das Alibi-Team ist kein wirkliches Team, sondern ein Pseudoteam. Bei dem Alibi-Team handelt es sich um keine Methode, sondern um ein Arbeitsteam, dessen Hierarchie und Ordnung im Rahmen des Lean Managements vordefiniert ist.

(Alibi-Team: http://www.leanmagazin.de, 04.11.2015)

11 [01]

Bitte bewerten Sie die Anwendbarkeit der Methode in den einzelnen Industrien. Der Wert "1" steht für eine 100%ige Anwendbarkeit, der Wert "10" steht für eine 0%ige Anwendbarkeit der Methode. Bitte bewerten Sie in folgender Matrix:

1-3: Methode ist anwendbar

4-7: Methode ist partiell anwendbar; es gibt Probleme bei der Umsetzung

8-10: Methode ist nicht anwendbar

Bitte wählen Sie die zutreffende Antwort für jeden Punkt aus:

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Meine praktische Erfahrung mit der Methode.	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
Anwendbarkeit in der Halbleiter-/Mikrosystemtechnikindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Kraftfahrzeugindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Elektrotechnikindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Maschinenbauindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Metallbauindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Gummi- und Kunststoffindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Datenverarbeitungsindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Elektronik- und Optikindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Nahrungs- und Futtermittelindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Chemieindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Textilindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Holzindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○

12 [14]

Platz für Kommentare, Anregungen und Hinweise zur Methode:

Bitte geben Sie Ihre Antwort hier ein:

10.15772/ANDRASSY.2019.001

Andon

Andon ist eine Methode des visuellen Managements, um den aktuellen Betriebszustand einer Maschine oder einer Produktionslinie für jedermann sofort erkennbar anzuzeigen. In seiner ursprünglichen Form dienen verschiedenfarbige Lichtsignale (jap. Andon = Papierlampe) zur Beschreibung des aktuellen Status:

•grüne Lampe = normaler Betriebszustand
•gelbe Lampe = Anpassung bzw. Korrektur ist notwendig oder Ruf nach Unterstützung
•rote Lampe = Maschine/Produktionslinie steht oder wurde angehalten

(Gorecki/Pautsch: Lean Management, Pocket Power, Hanser Verlag, 3. Auflage, 2013)

13 [01]

Bitte bewerten Sie die Anwendbarkeit der Methode in den einzelnen Industrien. Der Wert "1" steht für eine 100%ige Anwendbarkeit, der Wert "10" steht für eine 0%ige Anwendbarkeit der Methode. Bitte bewerten Sie in folgender Matrix:

1-3: Methode ist anwendbar

4-7: Methode ist partiell anwendbar; es gibt Probleme bei der Umsetzung

8-10: Methode ist nicht anwendbar

Bitte wählen Sie die zutreffende Antwort für jeden Punkt aus:

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Meine praktische Erfahrung mit der Methode.	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
Anwendbarkeit in der Halbleiter-/Mikrosystemtechnikindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Kraftfahrzeugindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Elektrotechnikindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Maschinenbauindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Metallbauindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Gummi- und Kunststoffindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Datenverarbeitungsindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Elektronik- und Optikindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Nahrungs- und Futtermittelindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Chemieindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Textilindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Holzindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○

14 [14]

Platz für Kommentare, Anregungen und Hinweise zur Methode:

Bitte geben Sie Ihre Antwort hier ein:

10.15772/ANDRASSY.2019.001

Autokorrelation

Die Autokorrelation ist ein zeitabhängiges Verhalten von Prozessen. Hierbei wird ermittelt, ob sich ein Prozess über eine Zeit verändert. Beobachtungen in kurzen Zeitabständen haben vom Erwartungswert nur geringen Unterschied, während sie bei größeren Abständen auch größere Unterschiede erwarten. Die Autokorrelation wird oftmals in chemischen Prozessen beachtet. Diese Prozesse benötigen oft eine Weile, bis sie sich selbst einreguliert haben. Solche Eigenschaften treten auch bei lichtintensiven Prozessen auf.

(Olin Roenpage, Christian Staudter, Renata Meran, Alexander John, Carmen Beernaert: Six Sigma+Lean Toolset: Verbesserungsprojekte erfolgreich durchführen, 2. Auflage, Springer)

15 [01]

Bitte bewerten Sie die Anwendbarkeit der Methode in den einzelnen Industrien. Der Wert "1" steht für eine 100%ige Anwendbarkeit, der Wert "10" steht für eine 0%ige Anwendbarkeit der Methode. Bitte bewerten Sie in folgender Matrix:

1-3: Methode ist anwendbar

4-7: Methode ist partiell anwendbar; es gibt Probleme bei der Umsetzung

8-10: Methode ist nicht anwendbar

Bitte wählen Sie die zutreffende Antwort für jeden Punkt aus:

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Meine praktische Erfahrung mit der Methode.	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
Anwendbarkeit in der Halbleiter-/Mikrosystemtechnikindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Kraftfahrzeugindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Elektrotechnikindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Maschinenbauindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Metallbauindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Gummi- und Kunststoffindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Datenverarbeitungsindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Elektronik- und Optikindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Nahrungs- und Futtermittelindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Chemieindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Textilindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Holzindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○

16 [14]

Platz für Kommentare, Anregungen und Hinweise zur Methode:

Bitte geben Sie Ihre Antwort hier ein:

10.15772/ANDRASSY.2019.001

Jidoka bzw. Automation + Band Stop

Beim Auftreten von Fehlern ist eine Anlage fähig sich selbst abzuschalten oder in einen ungeplanten Down zu wechseln. Hierzu zählen Maschinenfehler, Qualitäts- oder Produktionsprobleme. Tritt eine Fehlfunktion oder ein Fehler auf, wird dies über Sensoren, Begrenzungsschalter oder sonstige Systeme erkannt und dient als Signal zur Selbstabschaltung der Maschine. Jidoka wird als erster Schritt hin zu autonomer oder auch intelligenter Produktion gesehen. Aktuelle Ansätze von Industrie 4.0 beruhen genau auf dem Prinzip von Jidoka. Der Einsatz der Jidoka-Methodik führt zu einer Reihe von Vorteilen in der Produktion:

-fehlerhafte Teileverarbeitung wird sofort bemerkt
-kein Ausschuss noch Nacharbeit
-keine fehlerhaften Teile an Prozesse
-keine 100%-Kontrolle in der Qualitätssicherung nötig
-Muda durch Anlagenbeobachtung von Mitarbeitern wird ausgeschlossen
-Mitarbeiter können im Multi Process Handling eingesetzt werden
-kein erhöhter Verschleiß durch Operation

(Gorecki/Pautsch: Lean Management, Pocket Power, Hanser Verlag, 3. Auflage, 2013)

Beim Band-Stop kommt die Kontrolle und Abschaltung einer gesamten Produktionslinie oder eines Fließbandes hinzu.

(vgl. Band-Stop: http://www.leanmanufacturing.de, 02.11.2015)

17 [01]

Bitte bewerten Sie die Anwendbarkeit der Methode in den einzelnen Industrien. Der Wert "1" steht für eine 100%ige Anwendbarkeit, der Wert "10" steht für eine 0%ige Anwendbarkeit der Methode. Bitte bewerten Sie in folgender Matrix:

1-3: Methode ist anwendbar

4-7: Methode ist partiell anwendbar; es gibt Probleme bei der Umsetzung

8-10: Methode ist nicht anwendbar

Bitte wählen Sie die zutreffende Antwort für jeden Punkt aus:

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Meine praktische Erfahrung mit der Methode.	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
Anwendbarkeit in der Halbleiter-/Mikrosystemtechnikindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Kraftfahrzeugindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Elektrotechnikindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Maschinenbauindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Metallbauindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Gummi- und Kunststoffindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Datenverarbeitungsindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Elektronik- und Optikindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Nahrungs- und Futtermittelindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Chemieindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Textilindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Holzindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○

18 [14]

Platz für Kommentare, Anregungen und Hinweise zur Methode:

Bitte geben Sie Ihre Antwort hier ein:

10.15772/ANDRASSY.2019.001

Balanced Scorecard

Die BSC ist ein kennzahlenbasiertes Informationsinstrument, das Anfang der 1990er Jahre in den USA entwickelt wurde und sich seitdem stark ausgebreitet hat. Vereinfacht lässt sich die BSC als ein Beurteilungsbogen (Scorecard) verstehen, mit dem die bedarfsgerechte Informationsversorgung des Managements sichergestellt werden soll. Auf dem Bogen sind verschiedene Bereiche unterschieden, in denen in einem ausgewogenen Verhältnis (Balanced) aufeinander abgestimmte Kennzahlen und Indikatoren dargestellt werden.

(Balanced Scorecard, Volker Schultz: Basiswissen Controlling, Beck-Wirtschaftsberater im dtv, 2010, 1.Auflage)

19 [01]

Bitte bewerten Sie die Anwendbarkeit der Methode in den einzelnen Industrien. Der Wert "1" steht für eine 100%ige Anwendbarkeit, der Wert "10" steht für eine 0%ige Anwendbarkeit der Methode. Bitte bewerten Sie in folgender Matrix:

1-3: Methode ist anwendbar

4-7: Methode ist partiell anwendbar; es gibt Probleme bei der Umsetzung

8-10: Methode ist nicht anwendbar

Bitte wählen Sie die zutreffende Antwort für jeden Punkt aus:

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Meine praktische Erfahrung mit der Methode.	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
Anwendbarkeit in der Halbleiter-/Mikrosystemtechnikindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Kraftfahrzeugindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Elektrotechnikindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Maschinenbauindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Metallbauindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Gummi- und Kunststoffindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Datenverarbeitungsindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Elektronik- und Optikindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Nahrungs- und Futtermittelindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Chemieindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Textilindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Holzindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○

20 [14]

Platz für Kommentare, Anregungen und Hinweise zur Methode:

Bitte geben Sie Ihre Antwort hier ein:

10.15772/ANDRASSY.2019.001

Blackbox

Die Black-Box-Methode betrachtet einzelne Prozesse oder Bereiche nicht. Es wird lediglich der Input und Output festgestellt. Vorteil ist hier, dass die Komplexität einzelner Systeme nicht betrachtet wird, sondern die Einordnung im Prozessfluss im Vordergrund steht. Viele Prozesse sind so komplex, dass die komplette Betrachtung den Umfang einer Betrachtung, z.B. einer Werstromanalyse, deutlich übersteigen würde. Durch die Blackbox-Methode kann der Prozessfluss optimal dargestellt werden

(vgl. Black-Box-Methode: http://www.leanmagazin.de, 02.11.2015)

21 [01]

Bitte bewerten Sie die Anwendbarkeit der Methode in den einzelnen Industrien. Der Wert "1" steht für eine 100%ige Anwendbarkeit, der Wert "10" steht für eine 0%ige Anwendbarkeit der Methode. Bitte bewerten Sie in folgender Matrix:

1-3: Methode ist anwendbar

4-7: Methode ist partiell anwendbar; es gibt Probleme bei der Umsetzung

8-10: Methode ist nicht anwendbar

Bitte wählen Sie die zutreffende Antwort für jeden Punkt aus:

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Meine praktische Erfahrung mit der Methode.	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
Anwendbarkeit in der Halbleiter-/Mikrosystemtechnikindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Kraftfahrzeugindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Elektrotechnikindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Maschinenbauindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Metallbauindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Gummi- und Kunststoffindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Datenverarbeitungsindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Elektronik- und Optikindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Nahrungs- und Futtermittelindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Chemieindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Textilindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Holzindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○

22 [14]

Platz für Kommentare, Anregungen und Hinweise zur Methode:

Bitte geben Sie Ihre Antwort hier ein:

10.15772/ANDRASSY.2019.001

Bottleneck

Bei der Engpasstheorie (Bottleneck) kann der kritische Bereich einer Fertigung identifizert werden, der den Durchsatz begrenzt. Hierzu gibt es verschiedene Möglichkeiten, im Normalfall betrachtet man die einzelnen Prozesse und bestimmt den Durchsatz, also wie viele Bauteile in einer definierten Zeitbasis gefertigt werden können. Die Anlage mit dem geringsten Durchsatz stellt das Bollteneck dar und verschieden Maßnahmen wie Redundanz, Prozessoptimierung, SMED, usw. sollten eingesetzt werden um das Bottleneck zu optimieren.

(vgl. Engpass: http://www.wirtschaftslexikon24.com, 04.11.2015)

23 [01]

Bitte bewerten Sie die Anwendbarkeit der Methode in den einzelnen Industrien. Der Wert "1" steht für eine 100%ige Anwendbarkeit, der Wert "10" steht für eine 0%ige Anwendbarkeit der Methode. Bitte bewerten Sie in folgender Matrix:

1-3: Methode ist anwendbar

4-7: Methode ist partiell anwendbar; es gibt Probleme bei der Umsetzung

8-10: Methode ist nicht anwendbar

Bitte wählen Sie die zutreffende Antwort für jeden Punkt aus:

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Meine praktische Erfahrung mit der Methode.	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
Anwendbarkeit in der Halbleiter-/Mikrosystemtechnikindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Kraftfahrzeugindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Elektrotechnikindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Maschinenbauindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Metallbauindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Gummi- und Kunststoffindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Datenverarbeitungsindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Elektronik- und Optikindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Nahrungs- und Futtermittelindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Chemieindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Textilindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Holzindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○

24 [14]

Platz für Kommentare, Anregungen und Hinweise zur Methode:

Bitte geben Sie Ihre Antwort hier ein:

10.15772/ANDRASSY.2019.001

Brainstorming

Brainstorming ist nicht nur eine Methode des Lean-Managements, sondern ein vielseitiges Instrument zur Ideensammlung.

Beim Brainstorming findet sich eine Gruppe zusammen und sammelt Ideen zu einem Thema oder einer Fragestellung. Voraussetzung ist das alle Meinungen akzeptiert, keine Bewertungen vorgenommen und verbale Angriffe vorgenommen werden.

(M. Nückles, J. Gurlitt, T. Pabst, A. Renkl: Mind Maps und Concept Maps. Visualisieren – Organisieren – Kommunizieren. Beck-Wirtschaftsberater im dtv, München 2004)

25 [01]

Bitte bewerten Sie die Anwendbarkeit der Methode in den einzelnen Industrien. Der Wert "1" steht für eine 100%ige Anwendbarkeit, der Wert "10" steht für eine 0%ige Anwendbarkeit der Methode. Bitte bewerten Sie in folgender Matrix:

1-3: Methode ist anwendbar

4-7: Methode ist partiell anwendbar; es gibt Probleme bei der Umsetzung

8-10: Methode ist nicht anwendbar

Bitte wählen Sie die zutreffende Antwort für jeden Punkt aus:

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Meine praktische Erfahrung mit der Methode.	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
Anwendbarkeit in der Halbleiter-/Mikrosystemtechnikindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Kraftfahrzeugindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Elektrotechnikindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Maschinenbauindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Metallbauindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Gummi- und Kunststoffindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Datenverarbeitungsindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Elektronik- und Optikindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Nahrungs- und Futtermittelindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Chemieindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Textilindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Holzindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○

26 [14]

Platz für Kommentare, Anregungen und Hinweise zur Methode:

Bitte geben Sie Ihre Antwort hier ein:

10.15772/ANDRASSY.2019.001

Chaku-Chaku + Hanedashi

Chaku-Chaku-Linien sind manuelle, mitunter aber auch teilautomatisierte, Produktionszellen, die auf der Basis des Chaku-Chaku-Prinzips beruhen. Die namensgebende Bezeichnung „Chaku-Chaku“ bedeutet „Laden-Laden“. Das Chaku-Chaku-Prinzip beschreibt den Schwerpunkt der Tätigkeiten des beschäftigten Personals auf dem Be- und Entladen von automatisierten Montagestationen sowie dem Transport der Werkstücke. Die Montage mit derartigen Systemen gestattet eine Skalierung der Leistungserstellung durch den variablen Einsatz von Personal. Ermöglicht wird dadurch eine flexiblere Reaktion auf veränderte Marktbedingungen, die in der konsumentennahen Industrie u.a. durch eine hohe Unsicherheit der marktlichen Entwicklung induziert wird.

(Gorecki/Pautsch: Lean Management, Pocket Power, Hanser Verlag, 3. Auflage, 2013)

Hanedashi beschreibt das automatische Entladen als Teil von Chaku Chaku.

(Thomas Spengler, Thomas Volling und Stefan Rehkopf (2005) Zum Einsatz von Chaku-Chaku-Systemen in der Montage konsumentennaher Erzeugnisse — eine Fallstudie bei Rahmenauftragsfertigung; in Hans-Otto Günther, Dirk C. Mattfeld, Leena Suhl; Supply Chain Management und Logistik; Springer Verlag)

27 [01]

Bitte bewerten Sie die Anwendbarkeit der Methode in den einzelnen Industrien. Der Wert "1" steht für eine 100%ige Anwendbarkeit, der Wert "10" steht für eine 0%ige Anwendbarkeit der Methode. Bitte bewerten Sie in folgender Matrix:

1-3: Methode ist anwendbar

4-7: Methode ist partiell anwendbar; es gibt Probleme bei der Umsetzung

8-10: Methode ist nicht anwendbar

Bitte wählen Sie die zutreffende Antwort für jeden Punkt aus:

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Meine praktische Erfahrung mit der Methode.	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
Anwendbarkeit in der Halbleiter-/Mikrosystemtechnikindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Kraftfahrzeugindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Elektrotechnikindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Maschinenbauindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Metallbauindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Gummi- und Kunststoffindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Datenverarbeitungsindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Elektronik- und Optikindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Nahrungs- und Futtermittelindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Chemieindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Textilindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Holzindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○

28 [14]

Platz für Kommentare, Anregungen und Hinweise zur Methode:

Bitte geben Sie Ihre Antwort hier ein:

10.15772/ANDRASSY.2019.001

FiFo

Das First-In, First-Out (FIFO) -Prinzip gibt eine bestimmte Reihenfolge für zu entnehmende Materialien und Hilfsstoffe aus Regalen vor. Dabei werden zuerst Teile entnommen, die auch zuerst hineingetan wurden. Durch diese Handhabung entsteht ein ungeheures Potential für Qualitätsprobleme sowie Veralterung der Gegenstände. Ein konsequentes Disponieren nach dem FIFO-Prinzip vermeidet diese Probleme weitestgehend.

(vgl. FiFo: http://www.leanmanufacturing.de, 02.11.2015)

29 [01]

Bitte bewerten Sie die Anwendbarkeit der Methode in den einzelnen Industrien. Der Wert "1" steht für eine 100%ige Anwendbarkeit, der Wert "10" steht für eine 0%ige Anwendbarkeit der Methode. Bitte bewerten Sie in folgender Matrix:

1-3: Methode ist anwendbar

4-7: Methode ist partiell anwendbar; es gibt Probleme bei der Umsetzung

8-10: Methode ist nicht anwendbar

Bitte wählen Sie die zutreffende Antwort für jeden Punkt aus:

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Meine praktische Erfahrung mit der Methode.	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
Anwendbarkeit in der Halbleiter-/Mikrosystemtechnikindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Kraftfahrzeugindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Elektrotechnikindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Maschinenbauindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Metallbauindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Gummi- und Kunststoffindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Datenverarbeitungsindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Elektronik- und Optikindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Nahrungs- und Futtermittelindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Chemieindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Textilindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Holzindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○

30 [14]

Platz für Kommentare, Anregungen und Hinweise zur Methode:

Bitte geben Sie Ihre Antwort hier ein:

10.15772/ANDRASSY.2019.001

Gemba

GEMBA beschreibt den Arbeitsplatz an dem die Wertschöpfung stattfindet. Dieser Begriff wird oft im Zusammenhang GEMBA-Walk genannt. Hierbei handelt es sich um eine Begehung der Produktion an den zu analysierenden Stellen, um einen praktischen Eindruck und eine optimale Vorstellung des Arbeitsplatzes zu erhalten.

(Masaaki Imai: Gemba Kaizen: A Commonsense Approach to a Continuous Improvement Strategy, Mcgraw-Hill Education Ltd; Auflage: 2. Auflage)

31 [01]

Bitte bewerten Sie die Anwendbarkeit der Methode in den einzelnen Industrien. Der Wert "1" steht für eine 100%ige Anwendbarkeit, der Wert "10" steht für eine 0%ige Anwendbarkeit der Methode. Bitte bewerten Sie in folgender Matrix:

1-3: Methode ist anwendbar

4-7: Methode ist partiell anwendbar; es gibt Probleme bei der Umsetzung

8-10: Methode ist nicht anwendbar

Bitte wählen Sie die zutreffende Antwort für jeden Punkt aus:

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Meine praktische Erfahrung mit der Methode.	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
Anwendbarkeit in der Halbleiter-/Mikrosystemtechnikindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Kraftfahrzeugindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Elektrotechnikindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Maschinenbauindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Metallbauindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Gummi- und Kunststoffindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Datenverarbeitungsindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Elektronik- und Optikindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Nahrungs- und Futtermittelindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Chemieindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Textilindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Holzindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○

32 [14]

Platz für Kommentare, Anregungen und Hinweise zur Methode:

Bitte geben Sie Ihre Antwort hier ein:

10.15772/ANDRASSY.2019.001

Hancho

Hancho ist der japanische Begriff für "Gruppenleiter". Der Hancho stellt die unterste Führungsebene in der Produktion dar und hat beispielsweise nur sechs bis zehn Mitarbeiter zu betreuen. Der Fokus seines großen Aufgabengebietes ist im Wesentlichen die Überwachung der Standards, deren kontinuierliche Verbesserung und die Qualität, wobei der Hancho seine Mitarbeiter fördert, selbst die Problemlösungen zu entwickeln und umzusetzen.

(Gorecki/Pautsch: Lean Management, Pocket Power, Hanser Verlag, 3. Auflage, 2013)

33 [01]

Bitte bewerten Sie die Anwendbarkeit der Methode in den einzelnen Industrien. Der Wert "1" steht für eine 100%ige Anwendbarkeit, der Wert "10" steht für eine 0%ige Anwendbarkeit der Methode. Bitte bewerten Sie in folgender Matrix:

1-3: Methode ist anwendbar

4-7: Methode ist partiell anwendbar; es gibt Probleme bei der Umsetzung

8-10: Methode ist nicht anwendbar

Bitte wählen Sie die zutreffende Antwort für jeden Punkt aus:

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Meine praktische Erfahrung mit der Methode.	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
Anwendbarkeit in der Halbleiter-/Mikrosystemtechnikindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Kraftfahrzeugindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Elektrotechnikindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Maschinenbauindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Metallbauindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Gummi- und Kunststoffindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Datenverarbeitungsindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Elektronik- und Optikindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Nahrungs- und Futtermittelindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Chemieindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Textilindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Holzindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○

34 [14]

Platz für Kommentare, Anregungen und Hinweise zur Methode:

Bitte geben Sie Ihre Antwort hier ein:

10.15772/ANDRASSY.2019.001

Hejunka

Als Nivellierung, auch Hejunka, wird die Einteilung der in einem Zyklus zu produzierenden Produkte in Einzelrationen bezeichnet. Werden beispielsweise in einem Monat 1000 Produkte benötigt und es stehen 20 Arbeitstage zur Verfügung, so ergibt dies einen Tagesbedarf von 50 Produkten. Wird die Tagesmenge in weitere Teilmengen (Taktzeiten) zerlegt, so wird von Glättung gesprochen. Das Ziel ist dabei immer die Vermeidung von Beständen und Bedarfsschwankungen innerhalb der Produktion in Bezug auf Sorte und Menge, da diese sich rückwärtsgerichtet entlang der Wertschöpfungskette aufschaukeln und schließlich dazu führen, dass die vorgelagerten Prozesse ihre Umlaufbestände, Anlagen und Arbeitskräfte an den Spitzen ausrichten müssen.

(Gorecki/Pautsch: Lean Management, Pocket Power, Hanser Verlag, 3. Auflage, 2013)

35 [01]

Bitte bewerten Sie die Anwendbarkeit der Methode in den einzelnen Industrien. Der Wert "1" steht für eine 100%ige Anwendbarkeit, der Wert "10" steht für eine 0%ige Anwendbarkeit der Methode. Bitte bewerten Sie in folgender Matrix:

1-3: Methode ist anwendbar

4-7: Methode ist partiell anwendbar; es gibt Probleme bei der Umsetzung

8-10: Methode ist nicht anwendbar

Bitte wählen Sie die zutreffende Antwort für jeden Punkt aus:

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Meine praktische Erfahrung mit der Methode.	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
Anwendbarkeit in der Halbleiter-/Mikrosystemtechnikindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Kraftfahrzeugindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Elektrotechnikindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Maschinenbauindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Metallbauindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Gummi- und Kunststoffindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Datenverarbeitungsindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Elektronik- und Optikindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Nahrungs- und Futtermittelindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Chemieindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Textilindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Holzindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○

36 [14]

Platz für Kommentare, Anregungen und Hinweise zur Methode:

Bitte geben Sie Ihre Antwort hier ein:

10.15772/ANDRASSY.2019.001

Hoshin Kanri

Der Begriff Hoshin Kanri steht für einen "strukturierten Planungsprozess" und gibt im Rahmen des kontinuierlichen Verbesserungsprozess eine klare Richtung (Hoshin) und einen Umsetzungsplan (Kanri) vor. Grundlegend ist der Gedanke, dass jeder im Unternehmen die klare und verständliche Strategie sowie Mission kennt und verinnerlicht, so dass ein Verständnis entwickelt wird, wo die Firma als ganzes hin will und wie sie dahin kommen kann.

(Franz J. Brunner: Japanische Erfolgskonzepte; 2. überarbeitete Auflage; HANSER-Verlag)

37 [01]

Bitte bewerten Sie die Anwendbarkeit der Methode in den einzelnen Industrien. Der Wert "1" steht für eine 100%ige Anwendbarkeit, der Wert "10" steht für eine 0%ige Anwendbarkeit der Methode. Bitte bewerten Sie in folgender Matrix:

1-3: Methode ist anwendbar

4-7: Methode ist partiell anwendbar; es gibt Probleme bei der Umsetzung

8-10: Methode ist nicht anwendbar

Bitte wählen Sie die zutreffende Antwort für jeden Punkt aus:

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Meine praktische Erfahrung mit der Methode.	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
Anwendbarkeit in der Halbleiter-/Mikrosystemtechnikindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Kraftfahrzeugindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Elektrotechnikindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Maschinenbauindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Metallbauindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Gummi- und Kunststoffindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Datenverarbeitungsindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Elektronik- und Optikindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Nahrungs- und Futtermittelindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Chemieindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Textilindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Holzindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○

38 [14]

Platz für Kommentare, Anregungen und Hinweise zur Methode:

Bitte geben Sie Ihre Antwort hier ein:

10.15772/ANDRASSY.2019.001

Ishikawa

Ein Ishikawa-Diagramm, auch Ursache-Wirkungs-Diagramm, ist eine graphische Darstellung von Ursachen, die zu einem Ergebnis führen oder dieses maßgeblich beeinflussen. Alle Problemursachen sollen so identifiziert und ihre Abhängigkeiten mit Hilfe des Diagramms dargestellt werden. Das Ishikawa-Diagramm wird üblicherweise mit den 5M-Störgrößen dargestellt:

-Mensch
-Maschine
-Material
-Methode
-Mitwelt

Durch die Vorgabe können einfach und lückenlos die Einflüsse analysiert und kategorisiert werden.

(Gorecki/Pautsch: Lean Management, Pocket Power, Hanser Verlag, 3. Auflage, 2013)

39 [01]

Bitte bewerten Sie die Anwendbarkeit der Methode in den einzelnen Industrien. Der Wert "1" steht für eine 100%ige Anwendbarkeit, der Wert "10" steht für eine 0%ige Anwendbarkeit der Methode. Bitte bewerten Sie in folgender Matrix:

1-3: Methode ist anwendbar

4-7: Methode ist partiell anwendbar; es gibt Probleme bei der Umsetzung

8-10: Methode ist nicht anwendbar

Bitte wählen Sie die zutreffende Antwort für jeden Punkt aus:

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Meine praktische Erfahrung mit der Methode.	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
Anwendbarkeit in der Halbleiter-/Mikrosystemtechnikindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Kraftfahrzeugindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Elektrotechnikindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Maschinenbauindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Metallbauindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Gummi- und Kunststoffindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Datenverarbeitungsindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Elektronik- und Optikindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Nahrungs- und Futtermittelindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Chemieindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Textilindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Holzindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○

40 [14]

Platz für Kommentare, Anregungen und Hinweise zur Methode:

Bitte geben Sie Ihre Antwort hier ein:

10.15772/ANDRASSY.2019.001

Just in Time + Kundentakt

Nach dem Just in Time - Prinzip werden die erforderlichen Materialien, Bauelemente oder Rohstoffe bedarfsorientiert an den einzelnen Bearbeitungs- oder Montagestationen hinsichtlich Zeit und Menge bereitgestellt. Just in Time bedeutet, nur die absolut notwendige, also am Verbauort nachgefragte Menge an Gütern zu produzieren und zu transportieren. Das Ziel dabei ist mit einem möglichst geringen Umlaufbestand (Sicherheitspuffer) innerhalb der Produktionslinie entlang der Wertschöpfung zu produzieren oder vollkommen auf Zwischenpuffer zu verzichten und einen gerichteten Materialfluss aufzubauen. Das Just-in-Time-Konzept setzt sich aus mehreren Methoden zusammen.

(Kamiske, Brauer: Qualitätsmanagement von A bis Z, Hanser-Verlag, 2011, München/Wien)

Kundentakt entspricht der Taktzeit, die zur verzugsfreien Bedienung des Kunden benötigt wird.

(Thomas Klevers: Wertstrom-Management: Mehr Leistung und Flexibilität für Unternehmen - Abläufe optimieren - Kosten senken - Wettbewerbsfähigkeit steigern, Campus Verlag, 1.Auflage)

41 [01]

Bitte bewerten Sie die Anwendbarkeit der Methode in den einzelnen Industrien. Der Wert "1" steht für eine 100%ige Anwendbarkeit, der Wert "10" steht für eine 0%ige Anwendbarkeit der Methode. Bitte bewerten Sie in folgender Matrix:

1-3: Methode ist anwendbar

4-7: Methode ist partiell anwendbar; es gibt Probleme bei der Umsetzung

8-10: Methode ist nicht anwendbar

Bitte wählen Sie die zutreffende Antwort für jeden Punkt aus:

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Meine praktische Erfahrung mit der Methode.	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
Anwendbarkeit in der Halbleiter-/Mikrosystemtechnikindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Kraftfahrzeugindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Elektrotechnikindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Maschinenbauindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Metallbauindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Gummi- und Kunststoffindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Datenverarbeitungsindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Elektronik- und Optikindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Nahrungs- und Futtermittelindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Chemieindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Textilindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Holzindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○

42 [14]

Platz für Kommentare, Anregungen und Hinweise zur Methode:

Bitte geben Sie Ihre Antwort hier ein:

10.15772/ANDRASSY.2019.001

Kanban

System zur flexiblen, dezentralen Produktionsprozesssteuerung. Der Kanban hat zwei Funktionen. Wird das entsprechende Teil in einer Produktionsstufe verbraucht, dient der Kanban als Bestellkarte, mit der die vorgelagerte Produktionsstufe zur erneuten Herstellung dieses Teils veranlasst wird. Für das neu produzierte Teil dient der Kanban wieder als Identifikationskarte. Durch das Kanban-System werden jeweils zwei benachbarte Produktionsstufen zu einem Regelkreis verbunden. Das Kanban-System beruht auf dem Hol-Prinzip (Holsystem). Nur wenn eine Produktionsstufe „Nachfrage" entfaltet, wird auf der vorgelagerten Stufe produziert.

(Gorecki/Pautsch: Lean Management, Pocket Power, Hanser Verlag, 3. Auflage, 2013)

43 [01]

Bitte bewerten Sie die Anwendbarkeit der Methode in den einzelnen Industrien. Der Wert "1" steht für eine 100%ige Anwendbarkeit, der Wert "10" steht für eine 0%ige Anwendbarkeit der Methode. Bitte bewerten Sie in folgender Matrix:

1-3: Methode ist anwendbar

4-7: Methode ist partiell anwendbar; es gibt Probleme bei der Umsetzung

8-10: Methode ist nicht anwendbar

Bitte wählen Sie die zutreffende Antwort für jeden Punkt aus:

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Meine praktische Erfahrung mit der Methode.	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
Anwendbarkeit in der Halbleiter-/Mikrosystemtechnikindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Kraftfahrzeugindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Elektrotechnikindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Maschinenbauindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Metallbauindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Gummi- und Kunststoffindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Datenverarbeitungsindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Elektronik- und Optikindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Nahrungs- und Futtermittelindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Chemieindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Textilindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Holzindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○

44 [14]

Platz für Kommentare, Anregungen und Hinweise zur Methode:

Bitte geben Sie Ihre Antwort hier ein:

10.15772/ANDRASSY.2019.001

Kaizen (KVP)

Der Begriff „Kaizen“ entspringt der japanischen Kultur und setzt sich aus den japanischen Wörtern „Kai" für „Veränderung“ und „Zen" für „zum Besseren“ zusammen. Im Rahmen von Kaizen geht es um eine kontinuierliche Veränderung und Verbesserung. Die Besonderheit dieses Prinzips ist jedoch, dass es sich hierbei um eine alltägliche und stetige Verbesserung handelt. Kaizen fasst alle Methoden des Lean-Managements zur kontinuierlichen Verbesserung zusammen. Es bildet somit in der Denkweise einen Übergriff zur verbesserungsorientierten Anwendung aller Methoden.

(Masaaki Imai: Kaizen. Der Schlüssel zum Erfolg der Japaner im Wettbewerb. 7. Auflage. Ullstein, Berlin u. a. 1996)

45 [01]

Bitte bewerten Sie die Anwendbarkeit der Methode in den einzelnen Industrien. Der Wert "1" steht für eine 100%ige Anwendbarkeit, der Wert "10" steht für eine 0%ige Anwendbarkeit der Methode. Bitte bewerten Sie in folgender Matrix:

1-3: Methode ist anwendbar

4-7: Methode ist partiell anwendbar; es gibt Probleme bei der Umsetzung

8-10: Methode ist nicht anwendbar

Bitte wählen Sie die zutreffende Antwort für jeden Punkt aus:

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Meine praktische Erfahrung mit der Methode.	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
Anwendbarkeit in der Halbleiter-/Mikrosystemtechnikindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Kraftfahrzeugindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Elektrotechnikindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Maschinenbauindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Metallbauindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Gummi- und Kunststoffindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Datenverarbeitungsindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Elektronik- und Optikindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Nahrungs- und Futtermittelindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Chemieindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Textilindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Holzindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○

46 [14]

Platz für Kommentare, Anregungen und Hinweise zur Methode:

Bitte geben Sie Ihre Antwort hier ein:

10.15772/ANDRASSY.2019.001

Kreidekreis

Der Kreidekreis ist eine visuelle Vorstellung zur Beobachtung und Einordnung der Produktion. Üblicherweise markiert man sich mittig in der Fertigung einen kleinen Kreis, in den man sich dann hinein stellt, um Verschwendungen und Konflikte im Fertigungsbetrieb durch beobachten zu identifizieren.

(Kreidekreis: http://www.leanmagazin.de, 05.11.2015)

47 [01]

Bitte bewerten Sie die Anwendbarkeit der Methode in den einzelnen Industrien. Der Wert "1" steht für eine 100%ige Anwendbarkeit, der Wert "10" steht für eine 0%ige Anwendbarkeit der Methode. Bitte bewerten Sie in folgender Matrix:

1-3: Methode ist anwendbar

4-7: Methode ist partiell anwendbar; es gibt Probleme bei der Umsetzung

8-10: Methode ist nicht anwendbar

Bitte wählen Sie die zutreffende Antwort für jeden Punkt aus:

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Meine praktische Erfahrung mit der Methode.	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
Anwendbarkeit in der Halbleiter-/Mikrosystemtechnikindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Kraftfahrzeugindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Elektrotechnikindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Maschinenbauindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Metallbauindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Gummi- und Kunststoffindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Datenverarbeitungsindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Elektronik- und Optikindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Nahrungs- und Futtermittelindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Chemieindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Textilindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Holzindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○

48 [14]

Platz für Kommentare, Anregungen und Hinweise zur Methode:

Bitte geben Sie Ihre Antwort hier ein:

10.15772/ANDRASSY.2019.001

LCIA

Low Cost Intelligent Automation wird überwiegend in den Bereichen Montage, mechanische Bearbeitung und innerbetrieblicher Transport angewandt. Damit gemeint sind z.B. mechanische Vorrichtungen, die an bestehende Produktionsmittel angebaut werden und einfache Tätigkeiten verrichten, wie den Transport von Teilen oder das Auswerfen von Werkstücken. Dabei wird stets eine bereits existierende Bewegung über einen Hebelmechanismus gekoppelt, um eine weitere Bewegung auszuführen. LCIA ist der Vollautomatisierung überlegen, da Produktionsmittel entsprechend verschiedener Wertströme leichter umgestellt und neu kombiniert werden können.

(vgl. LCIA: http://www.staufen.ag, 04.11.2015)

49 [01]

Bitte bewerten Sie die Anwendbarkeit der Methode in den einzelnen Industrien. Der Wert "1" steht für eine 100%ige Anwendbarkeit, der Wert "10" steht für eine 0%ige Anwendbarkeit der Methode. Bitte bewerten Sie in folgender Matrix:

1-3: Methode ist anwendbar

4-7: Methode ist partiell anwendbar; es gibt Probleme bei der Umsetzung

8-10: Methode ist nicht anwendbar

Bitte wählen Sie die zutreffende Antwort für jeden Punkt aus:

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Meine praktische Erfahrung mit der Methode.	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
Anwendbarkeit in der Halbleiter-/Mikrosystemtechnikindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Kraftfahrzeugindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Elektrotechnikindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Maschinenbauindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Metallbauindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Gummi- und Kunststoffindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Datenverarbeitungsindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Elektronik- und Optikindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Nahrungs- und Futtermittelindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Chemieindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Textilindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Holzindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○

50 [14]

Platz für Kommentare, Anregungen und Hinweise zur Methode:

Bitte geben Sie Ihre Antwort hier ein:

10.15772/ANDRASSY.2019.001

Messsystemanalyse

Die Genauigkeit oder Richtigkeit wird durch wiederholtes Messen ein und desselben Prüflings ermittelt. Hierzu vergleicht man den Mittelwert der erfassten Messwerte mit dem wahren Merkmalswert des Prüflings. Die Differenz zwischen dem Mittelwert und dem wahren Wert wird als systematische Messabweichung (engl. bias) bezeichnet. Anhand dieser Differenz wird dann eine Aussage über die Genauigkeit (Richtigkeit) des Messmittels getroffen. Zur Ermittlung der Wiederholpräzision wird derselbe Prüfling vom selben Bediener und mit demselben Messmittel am selben Ort mehrmals in rascher Folge gemessen. Der Prüfling wird zwischen den einzelnen Messungen jedoch immer wieder zurückgelegt. Die Standardabweichung der Messwerte ist dann ein Maß für die Wiederholpräzision.

(Gorecki/Pautsch: Lean Management, Pocket Power, Hanser Verlag, 3. Auflage, 2013)

51 [01]

Bitte bewerten Sie die Anwendbarkeit der Methode in den einzelnen Industrien. Der Wert "1" steht für eine 100%ige Anwendbarkeit, der Wert "10" steht für eine 0%ige Anwendbarkeit der Methode. Bitte bewerten Sie in folgender Matrix:

1-3: Methode ist anwendbar

4-7: Methode ist partiell anwendbar; es gibt Probleme bei der Umsetzung

8-10: Methode ist nicht anwendbar

Bitte wählen Sie die zutreffende Antwort für jeden Punkt aus:

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Meine praktische Erfahrung mit der Methode.	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
Anwendbarkeit in der Halbleiter-/Mikrosystemtechnikindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Kraftfahrzeugindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Elektrotechnikindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Maschinenbauindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Metallbauindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Gummi- und Kunststoffindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Datenverarbeitungsindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Elektronik- und Optikindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Nahrungs- und Futtermittelindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Chemieindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Textilindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Holzindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○

52 [14]

Platz für Kommentare, Anregungen und Hinweise zur Methode:

Bitte geben Sie Ihre Antwort hier ein:

10.15772/ANDRASSY.2019.001

Milkrun

Bei dem Milkrun-Prinzip organisiert der Kunde, also der Auftraggeber, eine bestimmte Anzahl und Auswahl an Lieferanten, welche dann von der beauftragten Spedition in einer Route abgefahren wird und die dortigen Lieferungen des Kunden ab Werk abholt und, ohne einen Zwischenstopp zu machen, an dem Kunden übergibt. Dabei werden die Zeiten fest eingehalten, was eine optimale Gewährleistung der Lieferung zur genau passenden Zeit mit sich bringt – was sich auch Just-In-Time Anlieferung nennt.

(Gorecki/Pautsch: Lean Management, Pocket Power, Hanser Verlag, 3. Auflage, 2013)

53 [01]

Bitte bewerten Sie die Anwendbarkeit der Methode in den einzelnen Industrien. Der Wert "1" steht für eine 100%ige Anwendbarkeit, der Wert "10" steht für eine 0%ige Anwendbarkeit der Methode. Bitte bewerten Sie in folgender Matrix:

1-3: Methode ist anwendbar

4-7: Methode ist partiell anwendbar; es gibt Probleme bei der Umsetzung

8-10: Methode ist nicht anwendbar

Bitte wählen Sie die zutreffende Antwort für jeden Punkt aus:

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Meine praktische Erfahrung mit der Methode.	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
Anwendbarkeit in der Halbleiter-/Mikrosystemtechnikindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Kraftfahrzeugindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Elektrotechnikindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Maschinenbauindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Metallbauindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Gummi- und Kunststoffindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Datenverarbeitungsindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Elektronik- und Optikindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Nahrungs- und Futtermittelindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Chemieindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Textilindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Holzindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○

54 [14]

Platz für Kommentare, Anregungen und Hinweise zur Methode:

Bitte geben Sie Ihre Antwort hier ein:

10.15772/ANDRASSY.2019.001

Mizusumashu

Die Methode Mizusumashu bedeutet übersetzt "Wasserläufer" und bezeichnet einen im Unternehmen agierenden Mitarbeiter, der für Logistikaufgaben in der Produktion zuständig ist. Der Mitarbeiter fährt/läuft in häufigen Zyklen das Werk auf bestimmten gekennzeichneten Routen ab, sammelt Kanbankarten ein und tauscht leere gegen volle Materialbehälter aus.

(Mizusumashu: http://www.leanmanufacturing.de, 05.11.2015)

55 [01]

Bitte bewerten Sie die Anwendbarkeit der Methode in den einzelnen Industrien. Der Wert "1" steht für eine 100%ige Anwendbarkeit, der Wert "10" steht für eine 0%ige Anwendbarkeit der Methode. Bitte bewerten Sie in folgender Matrix:

1-3: Methode ist anwendbar

4-7: Methode ist partiell anwendbar; es gibt Probleme bei der Umsetzung

8-10: Methode ist nicht anwendbar

Bitte wählen Sie die zutreffende Antwort für jeden Punkt aus:

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Meine praktische Erfahrung mit der Methode.	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
Anwendbarkeit in der Halbleiter-/Mikrosystemtechnikindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Kraftfahrzeugindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Elektrotechnikindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Maschinenbauindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Metallbauindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Gummi- und Kunststoffindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Datenverarbeitungsindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Elektronik- und Optikindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Nahrungs- und Futtermittelindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Chemieindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Textilindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Holzindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○

56 [14]

Platz für Kommentare, Anregungen und Hinweise zur Methode:

Bitte geben Sie Ihre Antwort hier ein:

10.15772/ANDRASSY.2019.001

Multi-Machine

Der Multi-Machine Prozess bedeutet, dass ein Mitarbeiter einen größeren Park von Anlagen allein bedient. Hierzu ist ein optimiertes Fertigungslayout und teilautomatisierte Anlagen eine wichtige Voraussetzung.

(Franz J. Brunner: Japanische Erfolgskonzepte; 2. überarbeitete Auflage; HANSER-Verlag)

57 [01]

Bitte bewerten Sie die Anwendbarkeit der Methode in den einzelnen Industrien. Der Wert "1" steht für eine 100%ige Anwendbarkeit, der Wert "10" steht für eine 0%ige Anwendbarkeit der Methode. Bitte bewerten Sie in folgender Matrix:

1-3: Methode ist anwendbar

4-7: Methode ist partiell anwendbar; es gibt Probleme bei der Umsetzung

8-10: Methode ist nicht anwendbar

Bitte wählen Sie die zutreffende Antwort für jeden Punkt aus:

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Meine praktische Erfahrung mit der Methode.	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
Anwendbarkeit in der Halbleiter-/Mikrosystemtechnikindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Kraftfahrzeugindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Elektrotechnikindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Maschinenbauindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Metallbauindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Gummi- und Kunststoffindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Datenverarbeitungsindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Elektronik- und Optikindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Nahrungs- und Futtermittelindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Chemieindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Textilindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Holzindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○

58 [14]

Platz für Kommentare, Anregungen und Hinweise zur Methode:

Bitte geben Sie Ihre Antwort hier ein:

10.15772/ANDRASSY.2019.001

Null-Fehler-Management

Das Null-Fehler-Management, oftmals auch Zero Tolerance to Defects genannt, ist der Überbegriff für die Sammlung von Methoden, die mit dem Ziel eingesetzt werden, alle Fehler in einer Produktion aufzudecken und nachhaltig zu beseitigen. Fehler werden nicht akzeptiert und sofort bekämpft, hierzu kann eine Vielzahl bestehender Methoden eingesetzt werden.

(Johann Wappis, Berndt Jung: Null-Fehler-Management, Umsetzung von Six Sigma (Print-on-Demand), Hrsg.cFranz J. Brunner, 4., überarbeitete und erweiterte Auflage, 2013)

59 [01]

Bitte bewerten Sie die Anwendbarkeit der Methode in den einzelnen Industrien. Der Wert "1" steht für eine 100%ige Anwendbarkeit, der Wert "10" steht für eine 0%ige Anwendbarkeit der Methode. Bitte bewerten Sie in folgender Matrix:

1-3: Methode ist anwendbar

4-7: Methode ist partiell anwendbar; es gibt Probleme bei der Umsetzung

8-10: Methode ist nicht anwendbar

Bitte wählen Sie die zutreffende Antwort für jeden Punkt aus:

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Meine praktische Erfahrung mit der Methode.	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
Anwendbarkeit in der Halbleiter-/Mikrosystemtechnikindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Kraftfahrzeugindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Elektrotechnikindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Maschinenbauindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Metallbauindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Gummi- und Kunststoffindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Datenverarbeitungsindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Elektronik- und Optikindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Nahrungs- und Futtermittelindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Chemieindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Textilindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Holzindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○

60 [14]

Platz für Kommentare, Anregungen und Hinweise zur Methode:

Bitte geben Sie Ihre Antwort hier ein:

10.15772/ANDRASSY.2019.001

OEE

OEE (Overall Equipment Effectiveness = Gesamtanlageneffektivität) ist eine Fertigungskennzahl, welche die Produktivität, die Rentabilität und die Gesamteffektivität von Produktionsanlagen im Kontext mit dem Fertigungsprozess ermittelt, überwacht und verbessert. Die OEE-Kennzahl wurde vom Japan Institute of Plant Maintenance entwickelt. OEE berücksichtigt die häufigsten und wichtigsten Quellen von Produktivitätsverlusten in der Fertigung. Der OEE-Wert setzt sich aus den folgenden drei Faktoren zusammen:

1.Verfügbarkeit
2.Leistung und
3.Qualität

Der OEE ergibt sich aus der allgemeinen Berechnungsformel: Nutzungsgrad x Effizienzgrad x Qualitätsgrad

(OEE: http://www.t-h.de, 05.11.2015)

61 [01]

Bitte bewerten Sie die Anwendbarkeit der Methode in den einzelnen Industrien. Der Wert "1" steht für eine 100%ige Anwendbarkeit, der Wert "10" steht für eine 0%ige Anwendbarkeit der Methode. Bitte bewerten Sie in folgender Matrix:

1-3: Methode ist anwendbar

4-7: Methode ist partiell anwendbar; es gibt Probleme bei der Umsetzung

8-10: Methode ist nicht anwendbar

Bitte wählen Sie die zutreffende Antwort für jeden Punkt aus:

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Meine praktische Erfahrung mit der Methode.	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
Anwendbarkeit in der Halbleiter-/Mikrosystemtechnikindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Kraftfahrzeugindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Elektrotechnikindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Maschinenbauindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Metallbauindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Gummi- und Kunststoffindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Datenverarbeitungsindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Elektronik- und Optikindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Nahrungs- und Futtermittelindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Chemieindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Textilindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Holzindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○

62 [14]

Platz für Kommentare, Anregungen und Hinweise zur Methode:

Bitte geben Sie Ihre Antwort hier ein:

10.15772/ANDRASSY.2019.001

One-Page-Report

Der One-Page-Report ist ein Berichtslayout, mit dem es möglich ist, die Ergebnisse eines Workshops auf einer Seite komprimiert aber inhaltsrelevant darzustellen.

(Gorecki/Pautsch: Lean Management, Pocket Power, Hanser Verlag, 3. Auflage, 2013)

63 [01]

Bitte bewerten Sie die Anwendbarkeit der Methode in den einzelnen Industrien. Der Wert "1" steht für eine 100%ige Anwendbarkeit, der Wert "10" steht für eine 0%ige Anwendbarkeit der Methode. Bitte bewerten Sie in folgender Matrix:

1-3: Methode ist anwendbar

4-7: Methode ist partiell anwendbar; es gibt Probleme bei der Umsetzung

8-10: Methode ist nicht anwendbar

Bitte wählen Sie die zutreffende Antwort für jeden Punkt aus:

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Meine praktische Erfahrung mit der Methode.	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
Anwendbarkeit in der Halbleiter-/Mikrosystemtechnikindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Kraftfahrzeugindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Elektrotechnikindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Maschinenbauindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Metallbauindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Gummi- und Kunststoffindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Datenverarbeitungsindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Elektronik- und Optikindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Nahrungs- und Futtermittelindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Chemieindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Textilindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Holzindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○

64 [14]

Platz für Kommentare, Anregungen und Hinweise zur Methode:

Bitte geben Sie Ihre Antwort hier ein:

10.15772/ANDRASSY.2019.001

PDCA

PDCA wird auch Demingkreis oder auch Deming-Rad, Shewhart Cycle oder PDCA-Zyklus genannt. Es beschreibt einen iterativen vierphasigen Problemlösungsprozess. Der PDCA-Zyklus besteht aus vier Elementen:

Der Plan umfasst das Erkennen von Verbesserungspotentialen, die Analyse des aktuellen Zustands sowie das Entwickeln eines neuen Konzeptes.

Do bedeutet das Ausprobieren beziehungsweise Testen und praktische Optimieren des Konzeptes mit schnell realisierbaren, einfachen Mitteln. Check bedeutet die Überprüfung des im Kleinen realisierten Prozessablauf.

In der Phase Act wird dieser neue Standard auf breiter Front eingeführt, festgeschrieben und regelmäßig auf Einhaltung überprüft. Nach dieser Definition eines Standards kann bei Bedarf ein neuer PDCA gestartet werden, um das nächste Problem zu definieren und Lösungen zu standardisieren.

(Gorecki/Pautsch: Lean Management, Pocket Power, Hanser Verlag, 3. Auflage, 2013)

65 [01]

Bitte bewerten Sie die Anwendbarkeit der Methode in den einzelnen Industrien. Der Wert "1" steht für eine 100%ige Anwendbarkeit, der Wert "10" steht für eine 0%ige Anwendbarkeit der Methode. Bitte bewerten Sie in folgender Matrix:

1-3: Methode ist anwendbar

4-7: Methode ist partiell anwendbar; es gibt Probleme bei der Umsetzung

8-10: Methode ist nicht anwendbar

Bitte wählen Sie die zutreffende Antwort für jeden Punkt aus:

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Meine praktische Erfahrung mit der Methode.	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
Anwendbarkeit in der Halbleiter-/Mikrosystemtechnikindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Kraftfahrzeugindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Elektrotechnikindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Maschinenbauindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Metallbauindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Gummi- und Kunststoffindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Datenverarbeitungsindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Elektronik- und Optikindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Nahrungs- und Futtermittelindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Chemieindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Textilindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Holzindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○

66 [14]

Platz für Kommentare, Anregungen und Hinweise zur Methode:

Bitte geben Sie Ihre Antwort hier ein:

10.15772/ANDRASSY.2019.001

PLS

Die PLS, auch Problemlösungsstory, ist die Zusammenfassung einiger Methoden, mit denen es möglichst ist, ein Problem strukturiert zu identifizieren, zu beschreiben, zu lösen und die Verbesserung zu überwachen. Die Problemmlösungsstory teilt sich in die folgenden vier Stufen:

1.) Problemdarstellung (Beschreiben der Ist-Situation, konkrete Probleme heraus arbeiten, vorhandene Informationen aus Fotos, Dokumenten, Kennzahlen und Praxisbeispielen verwenden, Hinterfragen der Problematik, sammeln von Zahlen, Daten und Fakten)
2.) Problemursache (5x Warum Analyse oder Ishikawa-Diagramm)
3.) Problemlösung (Lösungsmaßnahmen ableiten, Kosten-Zeit-Diagramm, Wer-macht-Was-Analyse)
4.) Lösungsüberprüfung (regelmäßiges Review, Funktionalität der Lösungen überprüfen)

(vgl. Problemlösungsstory: http://www.bxb-lean-management.de, 05.11.2015)

67 [01]

Bitte bewerten Sie die Anwendbarkeit der Methode in den einzelnen Industrien. Der Wert "1" steht für eine 100%ige Anwendbarkeit, der Wert "10" steht für eine 0%ige Anwendbarkeit der Methode. Bitte bewerten Sie in folgender Matrix:

1-3: Methode ist anwendbar

4-7: Methode ist partiell anwendbar; es gibt Probleme bei der Umsetzung

8-10: Methode ist nicht anwendbar

Bitte wählen Sie die zutreffende Antwort für jeden Punkt aus:

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Meine praktische Erfahrung mit der Methode.	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
Anwendbarkeit in der Halbleiter-/Mikrosystemtechnikindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Kraftfahrzeugindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Elektrotechnikindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Maschinenbauindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Metallbauindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Gummi- und Kunststoffindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Datenverarbeitungsindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Elektronik- und Optikindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Nahrungs- und Futtermittelindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Chemieindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Textilindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Holzindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○

68 [14]

Platz für Kommentare, Anregungen und Hinweise zur Methode:

Bitte geben Sie Ihre Antwort hier ein:

10.15772/ANDRASSY.2019.001

Poka Yoke

Poka Yoke kommt aus dem japanischen und bedeutet Fehler zu vermeiden. Die Philosophie ist Fehler bereits beim Entstehen zu vermeiden. Treten Fehler doch auf, werden sofort Maßnahmen ergriffen, diese abzustellen. Poka Yoke Maßnahmen haben das Ziel mit geringen Kosten und robust umgesetzt zu werden. Poka Yoke hat keinen definierten Methodenablauf, sondern umschreibt alle Maßnahmen der Verbesserung.

(Gorecki/Pautsch: Lean Management, Pocket Power, Hanser Verlag, 3. Auflage, 2013)

69 [01]

Bitte bewerten Sie die Anwendbarkeit der Methode in den einzelnen Industrien. Der Wert "1" steht für eine 100%ige Anwendbarkeit, der Wert "10" steht für eine 0%ige Anwendbarkeit der Methode. Bitte bewerten Sie in folgender Matrix:

1-3: Methode ist anwendbar

4-7: Methode ist partiell anwendbar; es gibt Probleme bei der Umsetzung

8-10: Methode ist nicht anwendbar

Bitte wählen Sie die zutreffende Antwort für jeden Punkt aus:

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Meine praktische Erfahrung mit der Methode.	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
Anwendbarkeit in der Halbleiter-/Mikrosystemtechnikindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Kraftfahrzeugindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Elektrotechnikindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Maschinenbauindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Metallbauindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Gummi- und Kunststoffindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Datenverarbeitungsindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Elektronik- und Optikindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Nahrungs- und Futtermittelindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Chemieindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Textilindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Holzindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○

70 [14]

Platz für Kommentare, Anregungen und Hinweise zur Methode:

Bitte geben Sie Ihre Antwort hier ein:

10.15772/ANDRASSY.2019.001

Pull-Prinzip

Beim PULL-Prinzip liegt eine Sogwirkung der vorgelagerten Stationen vor. Ausgehend vom Vertrieb, der die Kundenbestellungen entgegennimmt und als einziger Bereich die Bedarfsmenge und den Bedarfstermin kennt, entsteht ein entgegengesetzt zum Materialfluss ablaufender Informationsfluss, durch den ein Materialtransport zwischen den einzelnen Stationen bedarfsgerecht ausgelöst wird. So erhält jede Station innerhalb der Wertschöpfungskette gerade die Menge, die sie zum produzieren benötigt und produziert nichts, was nicht in einer nachgelagerten Arbeitsstation gebraucht wird und sich als Zwischenbestand bemerkbar machen würde.

(Gorecki/Pautsch: Lean Management, Pocket Power, Hanser Verlag, 3. Auflage, 2013)

71 [01]

Bitte bewerten Sie die Anwendbarkeit der Methode in den einzelnen Industrien. Der Wert "1" steht für eine 100%ige Anwendbarkeit, der Wert "10" steht für eine 0%ige Anwendbarkeit der Methode. Bitte bewerten Sie in folgender Matrix:

1-3: Methode ist anwendbar

4-7: Methode ist partiell anwendbar; es gibt Probleme bei der Umsetzung

8-10: Methode ist nicht anwendbar

Bitte wählen Sie die zutreffende Antwort für jeden Punkt aus:

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Meine praktische Erfahrung mit der Methode.	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
Anwendbarkeit in der Halbleiter-/Mikrosystemtechnikindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Kraftfahrzeugindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Elektrotechnikindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Maschinenbauindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Metallbauindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Gummi- und Kunststoffindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Datenverarbeitungsindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Elektronik- und Optikindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Nahrungs- und Futtermittelindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Chemieindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Textilindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Holzindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○

72 [14]

Platz für Kommentare, Anregungen und Hinweise zur Methode:

Bitte geben Sie Ihre Antwort hier ein:

10.15772/ANDRASSY.2019.001

Qualitätszirkel

Im Zuge des Gruppengedankens innerhalb des Lean Managements werden Probleme gemeinsam in Teams gelöst. Eine Ausprägung dieser Teams sind die sog. Qualitätszirkel, bei denen es sich um eine Problemlösungsgruppe handelt, die Probleme aus ihrem eigenen Tätigkeitsbereich aufgreift, hierfür Lösungsvorschläge ausarbeitet und bewertet sowie diese im Rahmen ihrer Kompetenzen oder mit Unterstützung anderer umsetzt. Die Qualitätszirkel können in allen Bereichen des Unternehmens eingesetzt werden, basieren jedoch immer auf dem Prinzip der Freiwilligkeit, um ein Gefühl des Zwangs zu vermeiden und so die Motivation der Mitarbeiter aufrecht zu erhalten.

(Qualitätszirkel: http://www.lean-manufacturing.de, 05.11.2015)

73 [01]

Bitte bewerten Sie die Anwendbarkeit der Methode in den einzelnen Industrien. Der Wert "1" steht für eine 100%ige Anwendbarkeit, der Wert "10" steht für eine 0%ige Anwendbarkeit der Methode. Bitte bewerten Sie in folgender Matrix:

1-3: Methode ist anwendbar

4-7: Methode ist partiell anwendbar; es gibt Probleme bei der Umsetzung

8-10: Methode ist nicht anwendbar

Bitte wählen Sie die zutreffende Antwort für jeden Punkt aus:

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Meine praktische Erfahrung mit der Methode.	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
Anwendbarkeit in der Halbleiter-/Mikrosystemtechnikindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Kraftfahrzeugindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Elektrotechnikindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Maschinenbauindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Metallbauindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Gummi- und Kunststoffindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Datenverarbeitungsindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Elektronik- und Optikindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Nahrungs- und Futtermittelindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Chemieindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Textilindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Holzindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○

74 [14]

Platz für Kommentare, Anregungen und Hinweise zur Methode:

Bitte geben Sie Ihre Antwort hier ein:

10.15772/ANDRASSY.2019.001

Salami-Taktik

Die Salami-Taktik ist eine Methode, die beschreibt, dass größere Aufabenkomplexe oder Probleme in viele kleinere Teile getrennt werden sollen. Ein kleineres Problem lässt sich oft leicht lösen, während größere Probleme oftmals als unlösbar erscheinen oder dies auch sind.

(Gätjens-Reuter: Praxishandbuch Projektmanagement, Gabler Verlag, Wiesbaden 2003)

75 [01]

Bitte bewerten Sie die Anwendbarkeit der Methode in den einzelnen Industrien. Der Wert "1" steht für eine 100%ige Anwendbarkeit, der Wert "10" steht für eine 0%ige Anwendbarkeit der Methode. Bitte bewerten Sie in folgender Matrix:

1-3: Methode ist anwendbar

4-7: Methode ist partiell anwendbar; es gibt Probleme bei der Umsetzung

8-10: Methode ist nicht anwendbar

Bitte wählen Sie die zutreffende Antwort für jeden Punkt aus:

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Meine praktische Erfahrung mit der Methode.	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
Anwendbarkeit in der Halbleiter-/Mikrosystemtechnikindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Kraftfahrzeugindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Elektrotechnikindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Maschinenbauindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Metallbauindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Gummi- und Kunststoffindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Datenverarbeitungsindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Elektronik- und Optikindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Nahrungs- und Futtermittelindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Chemieindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Textilindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Holzindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○

76 [14]

Platz für Kommentare, Anregungen und Hinweise zur Methode:

Bitte geben Sie Ihre Antwort hier ein:

10.15772/ANDRASSY.2019.001

Segmentierung

Anwendung des Chaku Chaku - Prinzips, mit dem weiteren Ziel ähnliche Produkte bei gleichen Prozessen zu segmentieren, um Prozesskapazitäten so effektiv wie möglich zu gestalten (Robert Höge: Organisatorische Segmentierung

(Gabler Edition Wissenschaft), Deutscher Universitätsverlag; Auflage: 1995)

77 [01]

Bitte bewerten Sie die Anwendbarkeit der Methode in den einzelnen Industrien. Der Wert "1" steht für eine 100%ige Anwendbarkeit, der Wert "10" steht für eine 0%ige Anwendbarkeit der Methode. Bitte bewerten Sie in folgender Matrix:

1-3: Methode ist anwendbar

4-7: Methode ist partiell anwendbar; es gibt Probleme bei der Umsetzung

8-10: Methode ist nicht anwendbar

Bitte wählen Sie die zutreffende Antwort für jeden Punkt aus:

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Meine praktische Erfahrung mit der Methode.	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
Anwendbarkeit in der Halbleiter-/Mikrosystemtechnikindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Kraftfahrzeugindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Elektrotechnikindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Maschinenbauindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Metallbauindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Gummi- und Kunststoffindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Datenverarbeitungsindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Elektronik- und Optikindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Nahrungs- und Futtermittelindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Chemieindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Textilindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Holzindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○

78 [14]

Platz für Kommentare, Anregungen und Hinweise zur Methode:

Bitte geben Sie Ihre Antwort hier ein:

10.15772/ANDRASSY.2019.001

Shoijinka

Als Shojinka wird in der Lean Philosophie ein Mitarbeiter bezeichnet, der sich durch besondere Flexibilität und durch vielfältige sowie weitreichende Einsatzmöglichkeiten in der Firma auszeichnet. Eine automatische Schlussfolgerung eines solchen Personaleinsatzes ist die Verflachung der Hierarchie-Strukturen. Großer Vorteil ist, dass bei Veränderungen im Produktionsprozess, Lastspitzen oder einem hohen Krankenstand das Personal möglichst flexibel eingesetzt werden kann.

(vgl. Shoijinka: http://www.leanmanufacturing.de, 05.11.2015)

79 [01]

Bitte bewerten Sie die Anwendbarkeit der Methode in den einzelnen Industrien. Der Wert "1" steht für eine 100%ige Anwendbarkeit, der Wert "10" steht für eine 0%ige Anwendbarkeit der Methode. Bitte bewerten Sie in folgender Matrix:

1-3: Methode ist anwendbar

4-7: Methode ist partiell anwendbar; es gibt Probleme bei der Umsetzung

8-10: Methode ist nicht anwendbar

Bitte wählen Sie die zutreffende Antwort für jeden Punkt aus:

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Meine praktische Erfahrung mit der Methode.	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
Anwendbarkeit in der Halbleiter-/Mikrosystemtechnikindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Kraftfahrzeugindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Elektrotechnikindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Maschinenbauindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Metallbauindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Gummi- und Kunststoffindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Datenverarbeitungsindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Elektronik- und Optikindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Nahrungs- und Futtermittelindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Chemieindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Textilindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Holzindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○

80 [14]

Platz für Kommentare, Anregungen und Hinweise zur Methode:

Bitte geben Sie Ihre Antwort hier ein:

10.15772/ANDRASSY.2019.001

Shopfloormanagement

SFM (=Shopfloormanagement) beschreibt die Selbstverwaltung der Mitarbeiter. Diese sollen sich in kleinen Gruppen, in denen sie arbeiten, zusammenfinden und Probleme lösen. Eine Organisation erfolgt oft nach den Buchstaben A-N-Q-P (Anlagen - News - Qualität - Personal), hierbei gehen die Mitarbeiter die einzelnen Komplexe durch und diskutieren spezifische Fragen. Anhand dieser Diskussion werden alle Probleme rechtzeitig am Ort des Geschehens (Gemba) entdeckt und bearbeitet.

(vgl. Franz J. Brunner: Japanische Erfolgskonzepte; 2. überarbeitete Auflage; HANSER-Verlag)

81 [01]

Bitte bewerten Sie die Anwendbarkeit der Methode in den einzelnen Industrien. Der Wert "1" steht für eine 100%ige Anwendbarkeit, der Wert "10" steht für eine 0%ige Anwendbarkeit der Methode. Bitte bewerten Sie in folgender Matrix:

1-3: Methode ist anwendbar

4-7: Methode ist partiell anwendbar; es gibt Probleme bei der Umsetzung

8-10: Methode ist nicht anwendbar

Bitte wählen Sie die zutreffende Antwort für jeden Punkt aus:

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Meine praktische Erfahrung mit der Methode.	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
Anwendbarkeit in der Halbleiter-/Mikrosystemtechnikindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Kraftfahrzeugindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Elektrotechnikindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Maschinenbauindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Metallbauindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Gummi- und Kunststoffindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Datenverarbeitungsindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Elektronik- und Optikindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Nahrungs- und Futtermittelindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Chemieindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Textilindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Holzindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○

82 [14]

Platz für Kommentare, Anregungen und Hinweise zur Methode:

Bitte geben Sie Ihre Antwort hier ein:

10.15772/ANDRASSY.2019.001

SMED

Das "Single Minute Exchange of Die" (SMED) -Konzept ("einminütiger Werkzeugwechsel") stellt eine Methode zur Reduzierung der unproduktiven, nicht wertschöpfenden Werkzeugwechselzeiten mit Hilfe von einfachen Mechanismen dar und ermöglicht somit die flexible, bedarfsgerechte Produktion. Hierzu werden sich einzelne Werkzeugwechsel angeschaut und die Rüstvorgänge werden mehrfachst wiederholt und kontinuierlich verbessert. Ziel ist das Werkzeug bzw. den Rüstvorgang innerhalb einer Minute zu wechseln.

(Gorecki/Pautsch: Lean Management, Pocket Power, Hanser Verlag, 3. Auflage, 2013)

83 [01]

Bitte bewerten Sie die Anwendbarkeit der Methode in den einzelnen Industrien. Der Wert "1" steht für eine 100%ige Anwendbarkeit, der Wert "10" steht für eine 0%ige Anwendbarkeit der Methode. Bitte bewerten Sie in folgender Matrix:

1-3: Methode ist anwendbar

4-7: Methode ist partiell anwendbar; es gibt Probleme bei der Umsetzung

8-10: Methode ist nicht anwendbar

Bitte wählen Sie die zutreffende Antwort für jeden Punkt aus:

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Meine praktische Erfahrung mit der Methode.	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
Anwendbarkeit in der Halbleiter-/Mikrosystemtechnikindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Kraftfahrzeugindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Elektrotechnikindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Maschinenbauindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Metallbauindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Gummi- und Kunststoffindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Datenverarbeitungsindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Elektronik- und Optikindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Nahrungs- und Futtermittelindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Chemieindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Textilindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Holzindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○

84 [14]

Platz für Kommentare, Anregungen und Hinweise zur Methode:

Bitte geben Sie Ihre Antwort hier ein:

10.15772/ANDRASSY.2019.001

SPACER

SPACER ist ein Akronym und steht für:

- Safety (Sicherheitshinweise)
- Purpose (Zweck, Absicht, Ziel)
- Agenda (Ablauf)
- Code of Conduct (Verhaltensregeln)
- Expectations (Erwartungen)
- Roles and Responsibilities (Rollen und Verantwortung)

Der SPACER wird zu Beginn eines Workshops eingesetzt und hat das Ziel in der Moderation den Ablauf und das Ziel des Workshops darzustellen. (vgl. Spacer: http://www.gembaacademy.de, 05.11.2015)

85 [01]

Bitte bewerten Sie die Anwendbarkeit der Methode in den einzelnen Industrien. Der Wert "1" steht für eine 100%ige Anwendbarkeit, der Wert "10" steht für eine 0%ige Anwendbarkeit der Methode. Bitte bewerten Sie in folgender Matrix:

1-3: Methode ist anwendbar

4-7: Methode ist partiell anwendbar; es gibt Probleme bei der Umsetzung

8-10: Methode ist nicht anwendbar

Bitte wählen Sie die zutreffende Antwort für jeden Punkt aus:

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Meine praktische Erfahrung mit der Methode.	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
Anwendbarkeit in der Halbleiter-/Mikrosystemtechnikindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Kraftfahrzeugindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Elektrotechnikindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Maschinenbauindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Metallbauindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Gummi- und Kunststoffindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Datenverarbeitungsindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Elektronik- und Optikindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Nahrungs- und Futtermittelindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Chemieindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Textilindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Holzindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○

86 [14]

Platz für Kommentare, Anregungen und Hinweise zur Methode:

Bitte geben Sie Ihre Antwort hier ein:

10.15772/ANDRASSY.2019.001

SPC

SPC dient der Lenkung / Regelung von Prozessen unter Anwendung von Statistik bzw. statistischen Methoden. Durch die Ermittlung von Warn- und Eingriffsgrenzen ist die frühzeitige Warnung von Prozessabweichungen möglich. Die Grenzen ermittelten sich aus Bestimmung des Mittelwertes und der Standardabweichung. Das Ziel der Prozessregelung / -lenkung ist die Lage des Prozesses so einzustellen, dass sich unter wirtschaftlichen Gesichtspunkten eine optimale Qualität ergibt. Ziel der Prozessregelung ist die Lenkung, Verbesserung und Optimierung der Prozesse aufgrund aktueller Daten. Sie leistet eine Hilfestellung für die Entscheidung über ein Eingreifen oder Nicht-Eingreifen in den Prozess.

(Gorecki/Pautsch: Lean Management, Pocket Power, Hanser Verlag, 3. Auflage, 2013)

87 [01]

Bitte bewerten Sie die Anwendbarkeit der Methode in den einzelnen Industrien. Der Wert "1" steht für eine 100%ige Anwendbarkeit, der Wert "10" steht für eine 0%ige Anwendbarkeit der Methode. Bitte bewerten Sie in folgender Matrix:

1-3: Methode ist anwendbar

4-7: Methode ist partiell anwendbar; es gibt Probleme bei der Umsetzung

8-10: Methode ist nicht anwendbar

Bitte wählen Sie die zutreffende Antwort für jeden Punkt aus:

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Meine praktische Erfahrung mit der Methode.	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
Anwendbarkeit in der Halbleiter-/Mikrosystemtechnikindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Kraftfahrzeugindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Elektrotechnikindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Maschinenbauindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Metallbauindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Gummi- und Kunststoffindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Datenverarbeitungsindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Elektronik- und Optikindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Nahrungs- und Futtermittelindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Chemieindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Textilindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Holzindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○

88 [14]

Platz für Kommentare, Anregungen und Hinweise zur Methode:

Bitte geben Sie Ihre Antwort hier ein:

10.15772/ANDRASSY.2019.001

Standardisierung

Um einen Prozess kontinuierlich zu verbessern, ist es wichtig bereits erreichte Ziele zu standardisieren und kontinuierlich, allgemeinverbindlich anzuwenden. Hierzu muss eine standardisierte Arbeitsbeschreibung mit einem bebilderten Arbeitsablauf vorgelegt werden. Mitarbeiter sind zu schulen und der Prozess durch regelmäßige Reviews zu überprüfen. Hat sich der Standard durchgesetzt, kann das nächste Problem analysiert und standardisiert werden.

(Franz J. Brunner: Japanische Erfolgskonzepte; 2. überarbeitete Auflage; HANSER-Verlag)

89 [01]

Bitte bewerten Sie die Anwendbarkeit der Methode in den einzelnen Industrien. Der Wert "1" steht für eine 100%ige Anwendbarkeit, der Wert "10" steht für eine 0%ige Anwendbarkeit der Methode. Bitte bewerten Sie in folgender Matrix:

1-3: Methode ist anwendbar

4-7: Methode ist partiell anwendbar; es gibt Probleme bei der Umsetzung

8-10: Methode ist nicht anwendbar

Bitte wählen Sie die zutreffende Antwort für jeden Punkt aus:

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Meine praktische Erfahrung mit der Methode.	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
Anwendbarkeit in der Halbleiter-/Mikrosystemtechnikindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Kraftfahrzeugindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Elektrotechnikindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Maschinenbauindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Metallbauindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Gummi- und Kunststoffindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Datenverarbeitungsindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Elektronik- und Optikindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Nahrungs- und Futtermittelindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Chemieindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Textilindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Holzindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○

90 [14]

Platz für Kommentare, Anregungen und Hinweise zur Methode:

Bitte geben Sie Ihre Antwort hier ein:

10.15772/ANDRASSY.2019.001

Supermarkt

Supermärkte sind ein Logistiksystem, die Materialpuffer zwischen Arbeitsstationen in den Bereichen herstellen, wo kein kontinuierlicher Materialfluss möglich ist. Die Steuerung erfolgt nach Minimal- und Maximalprinzip, die üblicherweise nach Kanban-Karten gesteuert werden. Die Entnahme erfolgt nach FiFo, somit ist ein kontinuierlicher Materialfluss ohne Überlagerung der Materialien möglich.

(Gorecki/Pautsch: Lean Management, Pocket Power, Hanser Verlag, 3. Auflage, 2013)

91 [01]

Bitte bewerten Sie die Anwendbarkeit der Methode in den einzelnen Industrien. Der Wert "1" steht für eine 100%ige Anwendbarkeit, der Wert "10" steht für eine 0%ige Anwendbarkeit der Methode. Bitte bewerten Sie in folgender Matrix:

1-3: Methode ist anwendbar

4-7: Methode ist partiell anwendbar; es gibt Probleme bei der Umsetzung

8-10: Methode ist nicht anwendbar

Bitte wählen Sie die zutreffende Antwort für jeden Punkt aus:

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Meine praktische Erfahrung mit der Methode.	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
Anwendbarkeit in der Halbleiter-/Mikrosystemtechnikindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Kraftfahrzeugindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Elektrotechnikindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Maschinenbauindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Metallbauindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Gummi- und Kunststoffindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Datenverarbeitungsindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Elektronik- und Optikindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Nahrungs- und Futtermittelindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Chemieindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Textilindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Holzindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○

92 [14]

Platz für Kommentare, Anregungen und Hinweise zur Methode:

Bitte geben Sie Ihre Antwort hier ein:

10.15772/ANDRASSY.2019.001

Taktzeit

Die Taktzeit ist der Quotient der am Tage zur Verfügung stehenden Produktionszeit im Verhältnis zum gesamten Tagesproduktionsvolumen, der Nachfrage. Die Taktzeit steht beim One-Piece-Flow zur Verfügung und soll das Ziel haben, genau die Produkte herzustellen, die vom Markt gefordert werden. Durch die Ausreizung des Prozessflusses zu einem möglichst kurzen Takt kann die Lieferzeit ohne Aufbau eines Lagers verkürzt werden.

(Franz J. Brunner: Japanische Erfolgskonzepte; 2. überarbeitete Auflage; HANSER-Verlag)

93 [01]

Bitte bewerten Sie die Anwendbarkeit der Methode in den einzelnen Industrien. Der Wert "1" steht für eine 100%ige Anwendbarkeit, der Wert "10" steht für eine 0%ige Anwendbarkeit der Methode. Bitte bewerten Sie in folgender Matrix:

1-3: Methode ist anwendbar

4-7: Methode ist partiell anwendbar; es gibt Probleme bei der Umsetzung

8-10: Methode ist nicht anwendbar

Bitte wählen Sie die zutreffende Antwort für jeden Punkt aus:

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Meine praktische Erfahrung mit der Methode.	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
Anwendbarkeit in der Halbleiter-/Mikrosystemtechnikindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Kraftfahrzeugindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Elektrotechnikindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Maschinenbauindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Metallbauindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Gummi- und Kunststoffindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Datenverarbeitungsindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Elektronik- und Optikindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Nahrungs- und Futtermittelindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Chemieindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Textilindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Holzindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○

94 [14]

Platz für Kommentare, Anregungen und Hinweise zur Methode:

Bitte geben Sie Ihre Antwort hier ein:

10.15772/ANDRASSY.2019.001

TPM

Total Productive Maintenance (TPM) ist das Konzept der totalen produktiven Instandhaltung zur ständigen Verbesserung der gesamten Effektivität der Betriebsanlagen, unter aktiver Beteiligung aller Mitarbeiter. Es beruht auf dem "Zero Defect/Null Fehler" und "Zero Breakdown/Null Störung" -Gedanken. Das Ziel von TPM ist die Bekämpfung der an jedem Arbeitsplatz vorkommenden sechs Verlustquellen

-Anlagenausfälle
-Rüst- und Einrichtverluste
-Leerlauf und Kurzstillstände
-verringerte Taktgeschwindigkeiten
-Anlaufschwierigkeiten
-Qualitätsverluste.

Dabei wird die medizinische Volksweisheit "Vorbeugen ist besser als Heilen" verfolgt.

(Gorecki/Pautsch: Lean Management, Pocket Power, Hanser Verlag, 3. Auflage, 2013)

95 [01]

Bitte bewerten Sie die Anwendbarkeit der Methode in den einzelnen Industrien. Der Wert "1" steht für eine 100%ige Anwendbarkeit, der Wert "10" steht für eine 0%ige Anwendbarkeit der Methode. Bitte bewerten Sie in folgender Matrix:

1-3: Methode ist anwendbar

4-7: Methode ist partiell anwendbar; es gibt Probleme bei der Umsetzung

8-10: Methode ist nicht anwendbar

Bitte wählen Sie die zutreffende Antwort für jeden Punkt aus:

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Meine praktische Erfahrung mit der Methode.	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
Anwendbarkeit in der Halbleiter-/Mikrosystemtechnikindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Kraftfahrzeugindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Elektrotechnikindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Maschinenbauindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Metallbauindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Gummi- und Kunststoffindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Datenverarbeitungsindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Elektronik- und Optikindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Nahrungs- und Futtermittelindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Chemieindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Textilindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Holzindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○

96 [14]

Platz für Kommentare, Anregungen und Hinweise zur Methode:

Bitte geben Sie Ihre Antwort hier ein:

10.15772/ANDRASSY.2019.001

Visuelles Management

Da der Mensch zu 80% der Informationen visuell aufnimmt, sagt das visuelle Management aus, dass Stärken und Schwächen, Prozesse, Strukturen, Ziele und Zustände dargestellt werden. Der Mensch kann diese Informationen somit besser verarbeiten.

(Gorecki/Pautsch: Lean Management, Pocket Power, Hanser Verlag, 3. Auflage, 2013)

97 [01]

Bitte bewerten Sie die Anwendbarkeit der Methode in den einzelnen Industrien. Der Wert "1" steht für eine 100%ige Anwendbarkeit, der Wert "10" steht für eine 0%ige Anwendbarkeit der Methode. Bitte bewerten Sie in folgender Matrix:

1-3: Methode ist anwendbar

4-7: Methode ist partiell anwendbar; es gibt Probleme bei der Umsetzung

8-10: Methode ist nicht anwendbar

Bitte wählen Sie die zutreffende Antwort für jeden Punkt aus:

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Meine praktische Erfahrung mit der Methode.	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
Anwendbarkeit in der Halbleiter-/Mikrosystemtechnikindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Kraftfahrzeugindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Elektrotechnikindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Maschinenbauindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Metallbauindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Gummi- und Kunststoffindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Datenverarbeitungsindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Elektronik- und Optikindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Nahrungs- und Futtermittelindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Chemieindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Textilindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Holzindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○

98 [14]

Platz für Kommentare, Anregungen und Hinweise zur Methode:

Bitte geben Sie Ihre Antwort hier ein:

10.15772/ANDRASSY.2019.001

Wertstromanalyse

Bei der Analyse des Wertstroms wird die gesamte Prozesskette dargestellt. Hierbei wird die gesamte Herstellungskette vom Wareneingang bis zur Ablieferung des fertigen Produkts dargestellt. Ähnlich einer Landkarte werden alle Prozesse notiert und Verschwendungen, Lager, etc. gekennzeichnet. Entstehende Wartezeiten und Bottlenecks werden dargestellt. Im Nachgang wird versucht, diese "entarnten Schwachstellen" zu beheben. Der Fokus liegt auf dem Prozessfluss (Flussfaktor) und der theoretischen Durchlaufzeitverringerung.

(Gorecki/Pautsch: Lean Management, Pocket Power, Hanser Verlag, 3. Auflage, 2013)

99 [01]

Bitte bewerten Sie die Anwendbarkeit der Methode in den einzelnen Industrien. Der Wert "1" steht für eine 100%ige Anwendbarkeit, der Wert "10" steht für eine 0%ige Anwendbarkeit der Methode. Bitte bewerten Sie in folgender Matrix:

1-3: Methode ist anwendbar

4-7: Methode ist partiell anwendbar; es gibt Probleme bei der Umsetzung

8-10: Methode ist nicht anwendbar

Bitte wählen Sie die zutreffende Antwort für jeden Punkt aus:

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Meine praktische Erfahrung mit der Methode.	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
Anwendbarkeit in der Halbleiter-/Mikrosystemtechnikindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Kraftfahrzeugindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Elektrotechnikindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Maschinenbauindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Metallbauindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Gummi- und Kunststoffindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Datenverarbeitungsindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Elektronik- und Optikindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Nahrungs- und Futtermittelindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Chemieindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Textilindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Holzindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○

100 [14]

Platz für Kommentare, Anregungen und Hinweise zur Methode:

Bitte geben Sie Ihre Antwort hier ein:

10.15772/ANDRASSY.2019.001

GD3

Das GD3-Konzept wird auch GD-Cube genannt und ist für die Weiterentwicklung der Kaizen-Idee zuständig. Ziel ist ein optimaler Entwicklungsprozess mit Fehlervermeidung bereits im Entwicklungsprozess. Die Arbeitsaufgaben sind "Good Design, Good Discussion und Good Dissection". Good Design hat das Ziel ein robustes Produktdesign zu verwenden, was bewährte Komponenten nutzt und stabil ist. Good Discussion bedeutet ein großes gemeinsames Arbeitsbüro aller Ingenieure und die offene Kommunikation untereinander. Good Dissection bedeutet eine intensive Verwendung von Evaluierungsverfahren und Produktzuverlässigkeitstests.

(Franz J. Brunner: Japanische Erfolgskonzepte; 2. überarbeitete Auflage; HANSER-Verlag)

101 [01]

Bitte bewerten Sie die Anwendbarkeit der Methode in den einzelnen Industrien. Der Wert "1" steht für eine 100%ige Anwendbarkeit, der Wert "10" steht für eine 0%ige Anwendbarkeit der Methode. Bitte bewerten Sie in folgender Matrix:

1-3: Methode ist anwendbar

4-7: Methode ist partiell anwendbar; es gibt Probleme bei der Umsetzung

8-10: Methode ist nicht anwendbar

Bitte wählen Sie die zutreffende Antwort für jeden Punkt aus:

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Meine praktische Erfahrung mit der Methode.	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
Anwendbarkeit in der Halbleiter-/Mikrosystemtechnikindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Kraftfahrzeugindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Elektrotechnikindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Maschinenbauindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Metallbauindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Gummi- und Kunststoffindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Datenverarbeitungsindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Elektronik- und Optikindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Nahrungs- und Futtermittelindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Chemieindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Textilindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Holzindustrie	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○

102 [14]

Platz für Kommentare, Anregungen und Hinweise zur Methode:

Bitte geben Sie Ihre Antwort hier ein:

10.15772/ANDRASSY.2019.001

Angaben des Teilnehmers

Sehr geehrte/r Teilnehmer/in,

ich dank Ihnen recht herzlich für die Teilnahme an der explorative Umfrage für meine Dissertation zum Thema Lean Transformtation.

Bitte wählen Sie auf dieser Seite noch die Industriebranche aus, in der Sie tätig sind. Mehrfachnennungen sind möglich. Sind Sie Teilnehmer aus der Wissenschaft, wählen Sie bitte die entsprechende Checkbox aus.

MIt freundlichen Grüßen

Robert Friedemann

103 [02]

Bitte wählen Sie alle zutreffenden Antworten aus:

- ☐ Kraftfahrzeugindustrie
- ☐ Elektrotechnikindustrie
- ☐ Maschinenbauindustrie
- ☐ Metallbauindustrie
- ☐ Gummi- und Kunststoffindustrie
- ☐ Datenverarbeitungsindustrie
- ☐ Elektronik- und Optikindustrie
- ☐ Nahrungs- und Futtermittelindustrie
- ☐ Chemie- und Pharmaindustrie
- ☐ Textilindustrie
- ☐ Holzindustrie
- ☐ Wissenschaft

31.12.2016 – 00:00

Übermittlung Ihres ausgefüllten Fragebogens:
Vielen Dank für die Beantwortung des Fragebogens.

10.15772/ANDRASSY.2019.001

Sehr geehrte Damen und Herren,

in folgender Umfrage möchte ich Sie über Ihre Erfahrungen zu einzelnen Lean Methoden befragen. Ziel dieser Umfrage ist, eine quantitative Aussage über die Praktikabilität und Durchdringung der einzelnen Methoden in verschiedenen Industriezweigen zu erhalten.

Im Rahmen der Dissertation sollen Empfehlungen für geeignete und nicht geeignete Methoden gegeben werden. Nach der Erhebung der explorativen und quantitativen Ergebnisse werden in einem Expertenworkshop weiterführende Experimente zum Transfer erarbeitet. Methoden mit signifikanten Ergebnissen in der Umfrage werden versucht von Branchen mit sehr guter Durchdringung und Erfahrung in Branchen mit weniger Erfahrung oder größeren Problemen zu transferieren. Die Dissertation bezieht sich ausschließlich auf die Produktion und die Produktionsintegration. Administrative Bereiche werden nicht analysiert.

Sie werden im Rahmen der Umfrage 51 Lean-Methoden beantworten können. Die Form der Bewertung erfolgt von "1-10", wobei "1" einer uneingeschränkten Nutzung in Ihrer Branche und "10" keiner Anwendbarkeit entspricht. Eine Definition der feineren Abstimmung finden Sie im Rahmen der Beantwortungsmaske.

Ich danke Ihnen recht herzlich für die Teilnahme an der Umfrage. Sie unterstützen damit die Datenerhebung für meine Dissertation zum Thema "Transformation von Lean Management in moderne Industrien". Durch eine hohe Teilnahme ist eine Erhebung von möglichst vielen Datensätzen möglich, um die statistische Sicherheit der Stichprobe zu erhöhen.

Als Dankeschön für Ihre Unterstützung möchte ich Ihnen die wichtigsten Ergebnisse der Dissertation zur Vefügung stellen. Hierzu geben Sie bitte auf der nächsten Seite den Firmennamen und eine E-Mail-Adresse an. Die Ergebnisse werden Ihnen nach Abschluss der Dissertation per E-Mail zur Verfügung gestellt. Gern können Sie die Teinahme auch anonym durchführen.

Mit freundlichen Grüßen

Robert Friedemann

Diese Umfrage enthält 8 Fragen.

01: Angaben zum Unternehmen

1 Bitte geben Sie an, in welcher Branche Ihr Unternehmen tätig ist. Eine Mehrfachauswahl ist möglich. *

Bitte wählen Sie alle zutreffenden Antworten aus:

- ☐ Kraftfahrzeugindustrie
- ☐ Elektrotechnikindustrie
- ☐ Maschinenbauindustrie
- ☐ Metallbauindustrie
- ☐ Gummi- und Kunststoffindustrie
- ☐ Datenverarbeitungsindustrie
- ☐ Elektronik- und Optikindustrie
- ☐ Nahrungs- und Futtermittelindustrie
- ☐ Chemie- und Pharmaindustrie
- ☐ Textilindustrie
- ☐ Holzindustrie
- ☐ Andere Industriebranche:

10.15772/ANDRASSY.2019.001

2 Bitte geben Sie hier Ihre Branche bzw. Ihre zusätzliche Branche an.

Beantworten Sie diese Frage nur, wenn folgende Bedingungen erfüllt sind:
° Die Antwort war Y bei Frage '1 [011]' (Bitte geben Sie an, in welcher Branche Ihr Unternehmen tätig ist. Eine Mehrfachauswahl ist möglich.)

Bitte geben Sie Ihre Antwort hier ein:

3 Haben Sie in Ihrem Unternehmen ein Lean-Management-System oder ein ähnliches Managementsystem im Einsatz? *

Bitte wählen Sie nur eine der folgenden Antworten aus:

- ○ Ja
- ○ Nein

4 Bitte wählen Sie die Tätigkeitsbranche Ihres Unternehmens innerhalb der NACE-Klassifizierung aus.

Bitte wählen Sie alle zutreffenden Antworten aus:

- ☐ CA: Herstellung von Nahrungs- und Genussmitteln, Getränken und Tabakerzeugnissen
- ☐ CB: Herstellung von Textilien, Bekleidung, Leder, Lederwaren und Schuhen
- ☐ CC: Herstellung von Holzwaren, Papier, Pappe und Waren daraus, Herstellung von Druckerzeugnissen
- ☐ CD: Kokerei und Mineralölverarbeitung
- ☐ CE: Herstellung von chemischen Erzeugnissen
- ☐ CF: Herstellung von pharmazeutischen Erzeugnissen
- ☐ CG: Herstellung von Gummi- und Kunststoffwaren sowie von Glas und Glaswaren, Keramik, Verarbeitung von Steinen und Erden
- ☐ CH: Metallerzeugung und –bearbeitung, Herstellung von Metallerzeugnissen
- ☐ CI: Herstellung von Datenverarbeitungsgeräten, elektronischen und optischen Erzeugnissen
- ☐ CJ: Herstellung von elektrischen Ausrüstungen
- ☐ CK: Maschinenbau
- ☐ CL: Fahrzeugbau
- ☐ CM: Sonstige Herstellung von Waren, Reparatur und Installation von Maschinen und Ausrüstungen
- ☐ CX: andere Zuordnung laut der NACE-Klassifikation

5 Bitte geben Sie hier Ihre Zuordnung bzw. zusätzliche Zuordnung nach der NACE-Klassifikation entsprechend ein.

Beantworten Sie diese Frage nur, wenn folgende Bedingungen erfüllt sind:
° Die Antwort war Y bei Frage '4 [014]' (Bitte wählen Sie die Tätigkeitsbranche Ihres Unternehmens innerhalb der NACE-Klassifizierung aus.)

Bitte geben Sie Ihre Antwort hier ein:

10.15772/ANDRASSY.2019.001

02: Ihre Einschätzung der Anwendbarkeit der einzelnen Lean-Methoden

Bitte bewerten Sie die Anwendbarkeit (Ihre persönliche Meinung, es muss keine persönliche Erfahrung vorliegen) der jeweiligen Methoden für Ihr Unternehmen bitte nach folgendem Schema:

1: Die Methode ist uneingeschränkt nutzbar; es gibt keinerlei Hindernisse in der Umsetzung.

2: Die Methode ist uneingeschränkt nutzbar; es bedarf einer Einarbeitung in die Thematik.

3: Die Methode ist uneingeschränkt nutzbar; es bedarf einer größeren Einarbeitung in die Thematik.

4: Die Methode ist partiell anwendbar; kleine Abwandlungen für die Anwendung müssen erfolgen.

5: Die Methode ist partiell anwendbar; Abwandlungen für die Anwendung müssen erfolgen.

6: Die Methode ist partiell anwendbar; größere Abwandlungen für die Anwendung müssen erfolgen.

7: Die Methode ist partiell anwendbar; große Abwandlungen für die Anwendung müssen erfolgen, der Einsatz zeigt meist keinen Erfolg.

8: Die Methode ist nicht anwendbar, obwohl die Struktur einer Anwendbarkeit entspricht.

9: Die Methode ist nicht anwendbar; die Struktur müsste erheblich verändert werden, um die Methode anwendbar zu machen.

10: Die Methode ist nicht anwendbar; es werden keine Möglichkeiten gesehen, diese Methode so abzuwandeln, dass sie anwendbar ist.

Bitte unterscheiden Sie nicht, ob Ihre Erfahrungen theoretischer oder praktischer Natur sind.

10.15772/ANDRASSY.2019.001

6

Bitte wählen Sie die zutreffende Antwort für jeden Punkt aus:

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Meine Einschätzung der Anwendbarkeit für die Methode 3M (Verschwendung, Überlastung, Unausgeglichenheit):	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... 4M-Checkliste (Mensch, Maschine, Material, Methode):	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... 5S (Aussortieren, Anordnung, Reinigung, Standardisierung, Selbstdisziplin):	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... 5W (5x Warum):	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... 7W-Fragen (Was?, Warum?, Wo?, Wann?, Wer?, Wie viel?, Wie?):	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Alibi (hierarchisches Pseudoteam):	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Andon (Lichtsignale/Ampeln für Betriebszustände):	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Autokorrelation (zeitabhängiges Prozessverhalten):	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Jidoka bzw. Automation + Band Stop (automat. Abschaltung bei Fehlern):	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Balanced Scorecard (Kennzahlensystem nach Norton und Kaplan):	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Blackbox (Ausschluss von Einzelprozessen, nur Input und Output):	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Bottleneck (kritische Fertigungsbereiche die Durchsatz begrenzen):	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Brainstorming (Ideensammlung einer Gruppe):	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Chaku-Chaku + Hanedashi (Produktionszellen in U-Form, automat. Entladen):	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... FiFo (First-in-First-Out, Reihenfolge zur Teileentnahme, Schutz vor Überlagerung):	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Gemba (Arbeitsplatz der Wertschöpfung):	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Hancho (Einsatz einer unteren Führungsebene für max. 10 Mitarbeiter):	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Hejunka (Nivellierung der Produktion in konstante Mengen):	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Hoshin Kanri (strukt. Planungsprozess, Strategie für Mitarbeiter ersichtlich):	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Ishikawa (Ursache-Wirkungs-Diagramm):	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Just in Time + Kundentakt (bedarfsorientierte Lieferung hinsichtlich Zeit und Material):	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Kanban (Bestellsystem mit Kärtchen, Hol-Prinzip):	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Kaizen (KVP, Nutzung aller Methoden zur kontinuierlichen Verbesserung):	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Kreidekreis (Beobachtungspunkt zur kompletten Übersicht der Fertigung):	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... LCIA (low cost intelligent automation, einfache mechan. Vorrichtungen zur Teilautomatisierung):	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Messsystemanalyse (wiederholtes Messen zur Genauigkeitsbestimmung des Messmittels):	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Milkrun (Transportorganisation mit möglichst geringen Wegen zwischen den Lieferanten/Kunden):	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Mizusumashu (Mitarbeiter für Logistikaufgaben innerhalb der Fertigung):	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Multi-Machine (Bedienung mehrerer Anlagen durch einen Mitarbeiter):	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○

10.15772/ANDRASSY.2019.001

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
... Null-Fehler-Management (alle Methoden zur Vermeidung von Fehlern in der Fertigung):	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... OEE (Gesamtanlageneffektivität, Faktoren Verfügbarkeit, Leistung und Qualität):	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... One-Page-Report (einseitiger Bericht zur Ergebnisdarstellung):	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... PDCA (Plan-Do-Check-Act-Kreis zur Identifikation und Einführung von Verbesserungspotentialen):	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... PLS (Problemlösungsstory, vierstufiges System zur Identifikation und Lösung von Problemen):	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Poka Yoke (Philosophie Fehler durch Maßnahmen bereits bei der Entstehung zu vermeiden):	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Pull-Prinzip (Informationsfluss entgegen des Materialflusses, keine Produktion ins Lager):	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Qualitätszirkel (Gruppenarbeit zur Lösung bereichsspezifischer Probleme):	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Salami-Taktik (Zerteilung von größeren Aufgaben/Problemen in kleinere Teilgruppen):	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Segmentierung (Teil von ChakuChaku, ähnliche Produkte bei gleichen Prozessen segmentieren):	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Shoijinka (Mitarbeiter, der besonders flexibel und vielseitig einsetzbar ist):	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Shopfloormanagement (Selbtverwaltung der Mitarbeiter in einigen Gruppen zur Organisation der Fertigung):	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... SMED (Rüstzeitoptimierung):	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... SPACER (Akronym für Safety, Purpose, Agenda, Code of Conduct, Expectations, Roles and Responsibilities):	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... SPC (Statistische Prozesskontrolle und -regelung):	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Standardisierung (erreichte Verbesserungen werden für allgemeinverbindlich erklärt und kommuniziert):	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Supermarkt (Materialpuffer zwischen Arbeitsplätzen mit Kanban und FiFo-System):	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Taktzeit (Quotient der Produktionszeit zu Produktionsvolumen, Verkürzung der Lieferzeit ohne Lageraufbau):	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... TPM (Instandhaltungskonzept zur Ferhlervermeidung hin zum Null-Fehler-Konzept, Prävention):	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Visuelles Management (graphische Darstellung aller relevanten Größen, bessere Aufnahme durch den Mitarbeiter):	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Wertstromanalyse (visuelle Darstellung des Produktionsablaufs, Enttarnung von Schwachstellen):	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... GD3 (Entwicklungskonzept, bestehend aus Good Design, Good Discussion und Good Dissection):	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○

10.15772/ANDRASSY.2019.001

03: Ihre Erfahrung mit den Lean-Methoden

Bitte bewerten Sie in folgenden Fragenkomplex, welche persönlichen und praktischen Erfahrungen Sie mit den jeweiligen Methoden bis jetzt gesammelt haben:

1: Die Methode ist uneingeschränkt nutzbar; es gibt keinerlei Hindernisse in der Umsetzung.

2: Die Methode ist uneingeschränkt nutzbar; es bedarf einer Einarbeitung in die Thematik.

3: Die Methode ist uneingeschränkt nutzbar; es bedarf einer größeren Einarbeitung in die Thematik.

4: Die Methode ist partiell anwendbar; kleine Abwandlungen für die Anwendung müssen erfolgen.

5: Die Methode ist partiell anwendbar; Abwandlungen für die Anwendung müssen erfolgen.

6: Die Methode ist partiell anwendbar; größere Abwandlungen für die Anwendung müssen erfolgen.

7: Die Methode ist partiell anwendbar; große Abwandlungen für die Anwendung müssen erfolgen, der Einsatz zeigt meist keinen Erfolg.

8: Die Methode ist nicht anwendbar, obwohl die Struktur einer Anwendbarkeit entspricht.

9: Die Methode ist nicht anwendbar; die Struktur müsste erheblich verändert werden, um die Methode anwendbar zu machen.

10: Die Methode ist nicht anwendbar; es werden keine Möglichkeiten gesehen, diese Methode so abzuwandeln, dass sie anwendbar ist.

Bitte unterscheiden Sie nicht, ob Ihre Erfahrungen theoretischer oder praktischer Natur sind.

10.15772/ANDRASSY.2019.001

7

Bitte wählen Sie die zutreffende Antwort für jeden Punkt aus:

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Meine eigene Erfahrung mit der Methode 3M (Verschwendung, Überlastung, Unausgeglichenheit):	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... 4M-Checkliste (Mensch, Maschine, Material, Methode):	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... 5S (Aussortieren, Anordnung, Reinigung, Standardisierung, Selbstdisziplin):	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... 5W (5x Warum):	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... 7W-Fragen (Was?, Warum?, Wo?, Wann?, Wer?, Wie viel?, Wie?):	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Alibi (hierarchisches Pseudoteam):	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Andon (Lichtsignale/Ampeln für Betriebszustände):	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Autokorrelation (zeitabhängiges Prozessverhalten):	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Jidoka bzw. Automation + Band Stop (automat. Abschaltung bei Fehlern):	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Balanced Scorecard (Kennzahlensystem nach Norton und Kaplan):	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Blackbox (Ausschluss von Einzelprozessen, nur Input und Output):	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Bottleneck (kritische Fertigungsbereiche die Durchsatz begrenzen):	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Brainstorming (Ideensammlung einer Gruppe):	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Chaku-Chaku + Hanedashi (Produktionszellen in U-Form, automat. Entladen):	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... FiFo (First-in-First-Out, Reihenfolge zur Teileentnahme, Schutz vor Überlagerung):	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Gemba (Arbeitsplatz der Wertschöpfung):	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Hancho (Einsatz einer unteren Führungsebene für max. 10 Mitarbeiter):	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Hejunka (Nivellierung der Produktion in konstante Mengen):	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Hoshin Kanri (strukt. Planungsprozess, Strategie für Mitarbeiter ersichtlich):	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Ishikawa (Ursache-Wirkungs-Diagramm):	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Just in Time + Kundentakt (bedarfsorientierte Lieferung hinsichtlich Zeit und Material):	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Kanban (Bestellsystem mit Kärtchen, Hol-Prinzip):	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Kaizen (KVP, Nutzung aller Methoden zur kontinuierlichen Verbesserung):	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Kreidekreis (Beobachtungspunkt zur kompletten Übersicht der Fertigung):	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... LCIA (low cost intelligent automation, einfache mechan. Vorrichtungen zur Teilautomatisierung):	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Messsystemanalyse (wiederholtes Messen zur Genauigkeitsbestimmung des Messmittels):	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Milkrun (Transportorganisation mit möglichst geringen Wegen zwischen den Lieferanten/Kunden):	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Mizusumashu (Mitarbeiter für Logistikaufgaben innerhalb der Fertigung):	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Multi-Machine (Bedienung mehrerer Anlagen durch einen Mitarbeiter):	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○

10.15772/ANDRASSY.2019.001

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
... Null-Fehler-Management (alle Methoden zur Vermeidung von Fehlern in der Fertigung):	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... OEE (Gesamtanlageneffektivität, Faktoren Verfügbarkeit, Leistung und Qualität):	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... One-Page-Report (einseitiger Bericht zur Ergebnisdarstellung):	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... PDCA (Plan-Do-Check-Act-Kreis zur Identifikation und Einführung von Verbesserungspotentialen):	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... PLS (Problemlösungsstory, vierstufiges System zur Identifikation und Lösung von Problemen):	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Poka Yoke (Philosophie Fehler durch Maßnahmen bereits bei der Entstehung zu vermeiden):	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Pull-Prinzip (Informationsfluss entgegen des Materialflusses, keine Produktion ins Lager):	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Qualitätszirkel (Gruppenarbeit zur Lösung bereichsspezifischer Probleme):	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Salami-Taktik (Zerteilung von größeren Aufgaben/Problemen in kleinere Teilgruppen):	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Segmentierung (Teil von ChakuChaku, ähnliche Produkte bei gleichen Prozessen segmentieren):	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Shoijinka (Mitarbeiter, der besonders flexibel und vielseitig einsetzbar ist):	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Shopfloormanagement (Selbtverwaltung der Mitarbeiter in einigen Gruppen zur Organisation der Fertigung):	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... SMED (Rüstzeitoptimierung):	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... SPACER (Akronym für Safety, Purpose, Agenda, Code of Conduct, Expectations, Roles and Responsibilities):	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... SPC (Statistische Prozesskontrolle und -regelung):	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Standardisierung (erreichte Verbesserungen werden für allgemeinverbindlich erklärt und kommuniziert):	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Supermarkt (Materialpuffer zwischen Arbeitsplätzen mit Kanban und FiFo-System):	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Taktzeit (Quotient der Produktionszeit zu Produktionsvolumen, Verkürzung der Lieferzeit ohne Lageraufbau):	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... TPM (Instandhaltungskonzept zur Ferhlervermeidung hin zum Null-Fehler-Konzept, Prävention):	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Visuelles Management (graphische Darstellung aller relevanten Größen, bessere Aufnahme durch den Mitarbeiter):	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... Wertstromanalyse (visuelle Darstellung des Produktionsablaufs, Enttarnung von Schwachstellen):	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
... GD3 (Entwicklungskonzept, bestehend aus Good Design, Good Discussion und Good Dissection):	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○

10.15772/ANDRASSY.2019.001

04: Zusatzinformationen zum Unternehmen und zur Umfrage

Sehr geehrte Damen und Herren,

ich danke Ihnen recht herzlich für die Teilnahme an der Umfrage. Sie unterstützen mich bei der Anfertigung meiner Dissertation und der wissenschaftlichen Erhebung, welche Lean-Methoden in einzelnen Branchen besonders geeignet sind.

Die folgende Angabe ist freiwillig. Bei Angabe einer E-Mail-Adresse erhalten Sie die wichtigsten Ergebnise der Dissertation in kurzer Zusammenfassung.

Vielen Dank

Robert Friedemann

8 Bitte geben Sie Zusatzinformationen zum Unternehmen an. Bei Angabe der E-Mail-Adresse erhalten Sie eine Zusammenfassung der Umfrageergebnisse.

Bitte geben Sie Ihre Antwort(en) hier ein:

Unternehmen:	
Anzahl der Mitarbeiter:	
E-Mail:	

10.15772/ANDRASSY.2019.001

31.12.2017 – 00:00

Übermittlung Ihres ausgefüllten Fragebogens:
Vielen Dank für die Beantwortung des Fragebogens.

10.15772/ANDRASSY.2019.001

Anlage 04 – Datensatz der quantitativen Erhebung

TN	011_[SQ001]	011_[SQ002]	011_[SQ003]	011_[SQ004]	011_[SQ005]	011_[SQ006]	011_[SQ007]	011_[SQ008]	011_[SQ009]	011_[SQ010]	011_[SQ011]	011_[SQ012]	12	13
1	Nein	Nein	Ja	Ja	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Ja		Ja
2	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Ja	Nein	Nein		Nein
3	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Ja	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein		Ja
4	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Ja	IT Beratung	Nein
5	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein		Nicht zutreffend
6	Ja	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein		Ja
7	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Ja	Fahrradindustrie	Nein
8	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Ja	Fahrradindustrie	Nein
9	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Ja	Fahrradindustrie	Ja
10	Nein	Ja	Ja	Nein	Nein	Ja	Ja	Nein	Nein	Nein	Nein	Ja	Halbleiterindustrie	Nein
11	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Ja	Fahrradindustrie	Nein
12	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Ja	Fahrradindustrie	Nicht zutreffend
13	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Ja	Fahrradindustrie	Nein
14	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Ja	Sportartikel-/Fahrradbranche	Nein
15	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein		Nicht zutreffend
16	Nein	Nein	Nein	Nein	Ja	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein		Nicht zutreffend
17	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Ja	Gesundheitsbranche	Nein
18	Nein	Nein	Nein	Ja	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein		Ja
19	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Ja	Nein	Nein		Nein
20	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Ja	Nein	Nein		Nicht zutreffend
21	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Ja	Consulting	Ja
22	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Ja	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein		Ja
23	Nein	Nein	Nein	Nein	Ja	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein		Nein
24	Nein	Nein	Nein	Ja	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein		Nein
25	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein		Nicht zutreffend
26	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein		Nicht zutreffend
27	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Ja	Agrarhandel	Nein
28	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Ja	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein		Ja
29	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Ja	Nein	Nein	Nein	Nein		Ja
30	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Ja	Bauindustrie	Ja
31	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Ja	Nein		Nein
32	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Ja	Kanal.services	Ja
33	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Ja	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein		Nein
34	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein		Nicht zutreffend
35	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Ja	Tourismusbranche	Nein
36	Nein	Nein	Ja	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein		Ja
37	Ja	Nein	Nein	Nein	Ja	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein		Nein
38	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Ja	Nein	Nein	Nein	Nein		Ja
39	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Ja	Nein	Nein	Nein	Nein		Ja
40	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Ja	Nein	Nein	Nein	Nein		Ja
41	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Ja	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein		Ja
42	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Ja		Nein
43	Nein	Nein	Ja	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein		Ja
44	Nein	Nein	Ja	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein		Ja
45	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Ja	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein		Ja
46	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Ja	Bau	Ja
47	Nein	Nein	Ja	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein		Ja
48	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Ja	Nein	Nein	Nein	Nein		Nein
49	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Ja	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein		Ja
50	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Ja	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein		Ja
51	Nein	Nein	Ja	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein		Nein
52	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Ja	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein		Nein
53	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Ja	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein		Nein
54	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein		Nicht zutreffend
55	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Ja	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein		Nein
56	Nein	Nein	Ja	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein		Nein
57	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Ja	Metallverarbeitende Industrie	Ja
58	Nein	Nein	Ja	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein		Nein
59	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Ja	Nein	Nein	Nein		Ja
60	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Ja	Nein		Nein
61	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein		Nicht zutreffend
62	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein		Nicht zutreffend
63	Nein	Nein	Nein	Nein	Ja	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein		Ja
64	Ja	Nein	Nein	Nein	Ja	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein		Ja
65	Ja	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein		Ja
66	Nein	Nein	Nein	Nein	Ja	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein		Ja
67	Ja	Nein	Nein	Nein	Ja	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein		Ja
68	Nein	Nein	Nein	Nein	Ja	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein		Ja
69	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Ja	Nein		Ja
70	Nein	Nein	Ja	Nein	Nein	Nein	Ja	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein		Ja
71	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Ja	Petrochemie	Ja
72	Nein	Nein	Ja	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein		Ja
73	Ja	Nein	Nein	Nein	Ja	Nein	Nein	Nein	Ja	Nein	Nein	Nein		Nein
74	Nein	Ja	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein		Ja
75	Nein	Ja	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein		Ja
76	Ja	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein		Ja
77	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Ja	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein		Ja
78	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Ja	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein		Ja
79	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein		Nicht zutreffend
80	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Ja	Nein	Nein	Nein		Ja

10.15772/ANDRASSY.2019.001

TN	014_[SQ001]	014_[SQ002]	014_[SQ003]	014_[SQ004]	014_[SQ005]	014_[SQ006]	014_[SQ007]	014_[SQ008]	014_[SQ009]	014_[SQ010]	014_[SQ011]	014_[SQ012]	014_[SQ013]	014_[SQ014]
1	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Ja
2	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Ja	Nein
3	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
4	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Ja
5	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
6	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Ja	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
7	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Ja	Nein
8	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Ja	Ja	Nein	Nein	Ja	Ja	Nein	Nein
9	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Ja	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
10	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Ja	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
11	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Ja	Nein
12	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Ja
13	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Ja
14	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Ja
15	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
16	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
17	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
18	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Ja	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
19	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Ja
20	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
21	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Ja
22	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Ja	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
23	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Ja	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
24	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Ja	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
25	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
26	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
27	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
28	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
29	Ja	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
30	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Ja
31	Nein	Nein	Ja	Nein	Nein	Nein	Nein	Ja	Nein	Nein	Nein	Ja	Nein	Nein
32	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Ja
33	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Ja	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
34	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
35	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
36	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Ja	Nein	Nein	Nein
37	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Ja	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
38	Ja	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
39	Ja	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
40	Ja	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
41	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Ja	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
42	Ja	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
43	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
44	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Ja	Nein	Nein	Nein
45	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Ja	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
46	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Ja	Ja	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
47	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Ja	Nein	Ja	Nein
48	Ja	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
49	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Ja	Nein
50	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Ja	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
51	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Ja	Nein	Nein	Nein
52	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Ja	Ja	Nein	Nein	Nein
53	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Ja	Nein	Nein	Nein	Nein
54	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
55	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Ja	Nein
56	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Ja	Nein	Nein	Nein
57	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Ja	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
58	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Ja	Nein	Nein	Ja	Nein	Nein	Nein
59	Nein	Nein	Nein	Nein	Ja	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
60	Nein	Nein	Ja	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
61	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
62	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
63	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Ja	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
64	Nein	Nein	Nein	Nein	Ja	Nein	Ja	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
65	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Ja	Nein	Nein
66	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Ja	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
67	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Ja	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
68	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Ja	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
69	Nein	Nein	Ja	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
70	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Ja	Nein	Nein	Nein
71	Nein	Nein	Nein	Ja	Ja	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
72	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Ja	Nein	Nein	Nein
73	Nein	Ja	Nein	Nein	Nein	Nein	Ja	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
74	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Ja	Nein	Ja	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
75	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
76	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Ja	Nein	Nein
77	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Ja	Nein
78	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Ja	Nein	Nein	Nein
79	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein
80	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Ja	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein

10.15772/ANDRASSY.2019.001

TN	021_[SQ001]	021_[SQ002]	021_[SQ003]	021_[SQ004]	021_[SQ005]	021_[SQ006]	021_[SQ007]	021_[SQ008]	021_[SQ009]	021_[SQ010]	021_[SQ011]	021_[SQ012]	021_[SQ013]	021_[SQ014]	021_[SQ015]	021_[SQ016]	021_[SQ017]
1																	
2																	
3																	
4																	
5																	
6																	
7	4	2	4	5	5		3		8	6	5	3	7		2		
8																	
9																	
10																	
11	10	3	5	4	4		5	5	5	3	7	7	3			3	3
12																	
13																	
14	7	7	6	5	5	8	8	7	3	6	7	7	1	3	1	5	8
15																	
16																	
17																	
18																	
19																	
20																	
21																	
22																	
23																	
24																	
25																	
26																	
27																	
28																	
29																	
30	4	4	6	3	3	7	3	7	10	2	5	10	1	10	10	3	4
31																	
32	2	2	1	3	3	2	2	2	2	2	3	2	3	3	2	2	2
33																	
34																	
35	5	4	5	4	5	6		3	5	5	6	4	7	4	3	5	4
36			1	1	1					1			1		1	1	
37	5	5	7	2	4		6		9	10			6		2		
38	2	2	2	3	3	7	3	3	7	3	7	7	1	7	3	2	3
39																	
40	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
41	2	2	1	2	3	4	3	7		8			6			9	
42																	
43																	
44																	
45	2	2	1	2	1	4	3	4	4	3	4	3	2	6	3	3	3
46	1	2	2	3	5	9	2	6	9	4	7	3	1	6	1	7	8
47	5	5	4	4	4	1	9	3	7	8	2	10	1	2	1	2	1
48																	
49	1	1	2	2	2		10	10	10			1	1		3		1
50	2	1	1	2	2	3	2	2	3	1	2	1	1	5	2	1	3
51	7		6	6	2	8	6	6	8	5	8	3	2	8	7	6	8
52																	
53																	
54																	
55	4	4	4	4	4	6	10	10	10	4	10	4	1	10	1	1	10
56	3	5	1	5	7	5	10	6	10	2	7	3	2	10	5	3	
57	2	2	1	1	1	5	2	4	4	3	3	3	2	4	1	2	4
58																	
59	5	3	4	5	5				3	3	5	4	1		6		
60	1	1	1	1	1	8	2	8	2	2	2	4	1		3	6	9
61																	
62																	
63										5							
64		1	1	2	3				1	5	2		1	3	2		
65																	
66																	
67	8	1	3	4	3	6	7	2	3	3	2	6	2		2		3
68	3	3	3	2	2	3	1	4	5	4	3	3	2	5	1	2	3
69		4			3						3						
70	3	2	1	1	2	3	2	3	3	1	3	1	1	3	2	1	3
71	3	3	4	7	8	8	6	4	3	7	5	6	2	9	8	1	4
72																	
73																	
74	2	1	1	1	1		1	3	2	4		2	2	4	2	1	7
75	3	2	1	1	1		1		2	3	4	2	2	5	2	1	5
76																	
77	4	1	2	3	1	4	3	4	8	3	1	1	1	3	3	4	6
78	3	1	2	5	3	9	8	10	4	9	7	1	1	10	10	6	8
79																	
80																	

10.15772/ANDRASSY.2019.001

TN	021_[SQ018]	021_[SQ019]	021_[SQ020]	021_[SQ021]	021_[SQ022]	021_[SQ023]	021_[SQ024]	021_[SQ025]	021_[SQ026]	021_[SQ027]	021_[SQ028]	021_[SQ029]	021_[SQ030]	021_[SQ031]	021_[SQ032]	021_[SQ033]	021_[SQ034]
1																	
2																	
3																	
4																	
5																	
6																	
7				7	2	2							7				
8																	
9																	
10																	
11	3		5	2	2	2	2		5	5	3	2	2				
12																	
13																	
14	5	5	4	5	4	7	6	4	4	7	5	9	4	6	6	3	5
15																	
16																	
17																	
18																	
19																	
20																	
21																	
22																	
23																	
24																	
25																	
26																	
27																	
28																	
29																	
30	9	3	2	9	9	5	4	10	10	3	3	7	4	4	2	2	2
31																	
32	2	2	2	3	1	3	3	3	3	3	3	3	2	3	2	3	3
33																	
34																	
35	4	3	5	3	3	5	3	4	5	3	4	4	3	4	4	3	4
36			1		1	1			1	3			1			1	
37			7	3	5	5		8		8			7			5	
38	7	3	7	3	2	3	2	3	3	7	7	3	7	7	3	3	7
39																	
40	3	3	3	3	3	3		3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
41		9		6	3	1		3			3	5	3				
42																	
43																	
44																	
45	5	3	4	5	2	3	3	3	1		3	1	2	2	3	2	
46	10	8	3	5	1	1	3	9	1	8	1	2	8	4	1	1	4
47	9	8	2	10	2	4	4	2	1	5	1	7	1	7	3	2	4
48																	
49				1	3	1		10	10	1	10	10	1	2			
50	5	2	1	5	3	1	3	3	1	3	3	1	1	3	1	1	1
51	8	4	4	9	9	5	7	9	6	9	7	5	7	7	6	5	7
52																	
53																	
54																	
55	1	1	4	1	2	1	10	10	10	1	4	10	2	10	4	4	4
56	5	3	1	2	1	4	7	8		10	3	10	2	3	10	2	
57	3	3	1	3	3	3	4	4	3	4	4	3	3	2		2	2
58																	
59			5	7	6	4			2					2		2	
60	9	5	1	3	3	1	6	2	9	4	4	9	6	6	1	4	4
61																	
62																	
63			5			6						6					
64			1	4	5	1		3	1	7		3	2	2	2	2	2
65																	
66																	
67		3	2	3		3	4	5	1	3	4	3	4	2	4	1	
68	10	3	2	10	1	2	2	4	1	5	2	10	4	3	3	2	3
69			3														
70	3	3	1	1	1	1	3	1	3	2	2	5	2	2	2	1	3
71	4	6	5	7	4	4											
72																	
73																	
74	4	5	3	3	3	2	3	5	3	4	7	5	3	4	2	1	3
75	3	5	2	3	3	1	2	4	3	4		4	3	2	1	1	3
76																	
77	5	3	2	6	4	3	2	3	4	2	7	3	4	3	2	1	3
78	9	3	1	7	10	1	5	6	1	8	3	9	1	1	5	4	7
79																	
80																	

10.15772/ANDRASSY.2019.001

TN	021_[SQ035]	021_[SQ036]	021_[SQ037]	021_[SQ038]	021_[SQ039]	021_[SQ040]	021_[SQ041]	021_[SQ042]	021_[SQ043]	021_[SQ044]	021_[SQ045]	021_[SQ046]	021_[SQ047]	021_[SQ048]	021_[SQ049]	021_[SQ050]	021_[SQ051]
1																	
2																	
3																	
4																	
5																	
6																	
7		8	7														
8																	
9																	
10																	
11															3		
12																	
13																	
14	6	9	5	5	6	5	3	4	4	5	5	6	7	7	6	6	5
15																	
16																	
17																	
18																	
19																	
20																	
21																	
22																	
23																	
24																	
25																	
26																	
27																	
28																	
29																	
30	2	10	2	2	3	2	2	6	4	4	1	5	7	9	2	2	4
31																	
32	3	3	3	4	3	3	3	3	3	2	1	2	3	3	1	3	3
33																	
34																	
35	3	4	3	4	4	3	4	3	3	4	3	4	3	5	4	4	3
36	1	3	1				1	3			1	1	2	1	1	1	
37						8						4	4				
38	3	3	7	3	7	7	3		7	7	3	3	7	3	7	3	7
39																	
40	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
41			3			2	4	1		5	3	6			3	2	
42																	
43																	
44																	
45	2	2	1	1		1	2	3		1	1	2	3	1	4	3	
46	3	8	3	7	4	3	3	6	1	3	3	5	9	3	2	3	1
47	2	8	3	1	4	2	7	7		8	3	8	10	9	1	2	5
48																	
49				2		1											
50	1	3	3	3	1	1	3	2	2	1	1	3	3	1	1	2	2
51	8	9	5	8	8	6	5	5	4	3	4	6	5	3	1	1	8
52																	
53																	
54																	
55	2	4	2	2	2	1	2	4	4	4	2	4	5	1	4	2	2
56		3	1	2	3	3	4	10	10		1	3	10	3	1	1	
57	2	3	2	2	3	3	3	3	3	1	1	2	1	2	2	2	3
58																	
59		6	6	4							3						
60	4	9	2	6	6	4	4	4	4	4	4	4	4	4	1	1	1
61																	
62																	
63										4							
64	2	3		1	3	2	3	4									
65																	
66																	
67	1	3	2			7	6	3	4	1	3	6	3	4	3	1	
68	4	4	3	1	4	3	3	3		3	4	9	3	3	1	1	
69	3															3	
70	1	1	2	2	3	2	2	1	2	2	1	1	2	2	2	2	3
71																	
72																	
73																	
74	2	6	5	4	6	5	2	2		2	4	3	3	3	1	2	5
75	2	5	6	5	5	4	2	2		2	4	3	3	3	1	3	
76																	
77	3	3	2	1	5	2	1	3	2	4	2	7	2	3	3	1	4
78	6	1	1	8	3	1	4	9	9	5	1	7	4	6	1	8	6
79																	
80																	

10.15772/ANDRASSY.2019.001

TN	031_[SQ001]	031_[SQ002]	031_[SQ003]	031_[SQ004]	031_[SQ005]	031_[SQ006]	031_[SQ007]	031_[SQ008]	031_[SQ009]	031_[SQ010]	031_[SQ011]	031_[SQ012]	031_[SQ013]	031_[SQ014]	031_[SQ015]	031_[SQ016]	031_[SQ017]
1																	
2																	
3																	
4																	
5																	
6																	
7	4	3	3	4	4					4	4	5	4		4		
8	6	4	5	3	2	2	4	2	3	3	2	8	9	6	10	10	3
9																	
10																	
11																	
12																	
13																	
14																	
15																	
16																	
17																	
18																	
19																	
20																	
21																	
22																	
23																	
24																	
25																	
26																	
27																	
28																	
29																	
30	4	3	3	6	2	4	4	9	10	4	5	10	1	10	10	5	3
31																	
32	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	3	3	3
33																	
34																	
35	3	4	3	5	4		6	5	4	6	4	6	5	4	5	3	4
36			1	1	1					1			1		1	1	
37	2		7	2									2		2		
38	3	3	3	3	3	7	3	8	7	3	9	7	8	9	3	2	5
39																	
40	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
41																	
42																	
43																	
44																	
45	1	1	1	1	1	4	3	5	4	5	3	3	2	2	2	2	4
46	2	3	3	8	9	9	7	9	8	2	8	10	1	8	1	1	3
47			8	2	2		2			5	10	2	1		1		
48																	
49																	
50	2	1	1	1	2	6	1	5	3	1	2	2	1	3	1	1	3
51	9	8	6	4	3	7	8	7	7	3	6	3	3	8	7	7	6
52																	
53																	
54																	
55	2	3	1	3	3	5	8	8	7	5	4	1	1	10	1	2	1
56	2	4	1	3	2		1	5	1	1		1	1	1	3	3	
57	1	1	1	1	1		2		3	2	3	3	1	5	2	2	2
58																	
59	4	4	4	4						3		3	1		3		
60	1	1	1	1	1	1	6	6	6	1	6	6	1	6	1	6	6
61																	
62																	
63										5							
64																	
65																	
66																	
67	4	3	3	4	4		3	2	4	6	5		3		2		6
68		2	1	3	1				9				1				
69																	
70	3	3	1	1	3	3	2	3	2	1	3	2	1	3	1	1	3
71																	
72																	
73																	
74																	
75	3	1	1	1	1		1		1	2	2	2	2	3	2	1	5
76																	
77	3	5	2	3	1	5	3	3	3	1	1	1	1	3	2	4	5
78	1	1	1	1	1	10	6	10	1	10	7	1	1	1	1	8	1
79																	
80																	

10.15772/ANDRASSY.2019.001

TN	031_[SQ018]	031_[SQ019]	031_[SQ020]	031_[SQ021]	031_[SQ022]	031_[SQ023]	031_[SQ024]	031_[SQ025]	031_[SQ026]	031_[SQ027]	031_[SQ028]	031_[SQ029]	031_[SQ030]	031_[SQ031]	031_[SQ032]	031_[SQ033]	031_[SQ034]
1																	
2																	
3																	
4																	
5																	
6																	
7				4	5	4											
8	6	5	5	10	4	1	7	6	6	6	8	7	6	6	5	5	6
9																	
10																	
11																	
12																	
13																	
14																	
15																	
16																	
17																	
18																	
19																	
20																	
21																	
22																	
23																	
24																	
25																	
26																	
27																	
28																	
29																	
30	10	3	5	4	10	6	6	10	10	4	6	7	10	5	3	4	5
31																	
32	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
33																	
34																	
35	5	4	4	5	4	3	4	5	6	5	4	3	4	5	6	5	4
36			1		1	1							1			1	
37			6	5	5												
38	6	3	7	3	2	2	2	9	7	3	5	6	5	3	6	2	8
39																	
40	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
41																	
42																	
43																	
44																	
45	5	3	1	5	3	1	4	4	1	5	6	1	1	3	2	1	2
46	5	9	9	1	1	1	9	8	2	8	7	1	7	9	9	1	9
47			8	2	2	4		2		3	2	2		4	10		
48																	
49																	
50	3	3	1	4	1	1	3	3	1	3	4	1	1	3	1	1	2
51	7	1	1	7	4	3	7	7	2	8	5	4	4	4	3	3	3
52																	
53																	
54																	
55	2	1	2	1	4	1	6	4	10	1	1	1	1	1	3	3	2
56			1	1	1	3	10	5			4		1	1		4	
57			2	3	2	2		2				2	2	2	2		
58																	
59				4	3	3			2					3		2	
60	6	1	1	4	2	1	6	6	6	4	6	6	6	6	1	2	1
61																	
62																	
63																	
64																	
65																	
66																	
67		3	1	2	5	6	4	5	1	4	7	8	7		6	3	
68			4	10	1	2	4						4		2	2	
69																	
70	2	3	1	2	1	1	3	3	3	2	3	2	2	2	3	1	3
71																	
72																	
73																	
74																	
75	3		2	3	3	1	1	4	2	3		3	1	2	1	1	3
76																	
77	5	3	1	2	3	2	2	4	4	5	6	4	2	3	3	1	3
78	10	1	1	1	1	1	8	1	1	1	1	1	1	1	1	4	5
79																	
80																	

10.15772/ANDRASSY.2019.001

TN	031_[SQ035]	031_[SQ036]	031_[SQ037]	031_[SQ038]	031_[SQ039]	031_[SQ040]	031_[SQ041]	031_[SQ042]	031_[SQ043]	031_[SQ044]	031_[SQ045]	031_[SQ046]	031_[SQ047]	031_[SQ048]	031_[SQ049]	031_[SQ050]	031_[SQ051]
1																	
2																	
3																	
4																	
5																	
6																	
7																	
8	6	6	5	5	6	7	4	7	8	9	3	2	2	2	2	2	2
9																	
10																	
11																	
12																	
13																	
14																	
15																	
16																	
17																	
18																	
19																	
20																	
21																	
22																	
23																	
24																	
25																	
26																	
27																	
28																	
29																	
30	3	10	1	2	3	2	2	7	6	3	3	9	9	9	3	3	5
31																	
32	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	2	2	2
33																	
34																	
35	5	5	4	6	5	4	6	4	5	6	6	5	4	5	5	5	4
36	1	1					1				1	1			1	1	
37			4	4								5					
38	2	3	2	2	6	9	2	3	5	6	3	3	7	3	3	2	7
39																	
40	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
41																	
42																	
43																	
44																	
45	1	3	2	3	2	1	1	3	4	1	1	4	2	4	3	3	
46	8	1	2	8	9	8	7	9	8	5	1	1	1	4	8	7	9
47	3		2	2		1						2	5		2	2	5
48																	
49																	
50	1	4	1	2	3	4	2	3	2	1	1	3	5	1	1	2	2
51	4	7	3	3	3	4	5	4	1	1	3	5	7	3	1	1	8
52																	
53																	
54																	
55	1	1	1	1	1	1	2		2	4	1	2	1	1	2	1	3
56	1	1	1	4	5	2	2	1			1	4	3	3	1	1	
57	2		2	2	2	2	3	3		3	2		2	2	2	2	
58																	
59		3		3							3						
60	4	6	4	4	4	4	4	4	8	8	8	8	8	8	2	2	6
61																	
62																	
63																	
64																	
65																	
66																	
67	1	3	2	7		8	6	4		1	3	7		4	3	3	
68			1	1		1	3				5	10			2		
69																	
70	1	1	3	3	3	3	2	1	3	1	1	1	1	2	1	2	3
71																	
72																	
73																	
74																	
75	2	5	4	4	4	4	1	1		1	2	3	2	2	1	3	
76																	
77	1	1	1	1	6	2	2	5	3	5	1	5	5	3	2	2	4
78	7	1	1	1	4	1	1	10	7	7	1	1	1	1	1	4	10
79																	
80																	

10.15772/ANDRASSY.2019.001

Anlage 05 – Mitschrift der Experteninterviews

3M/3MU

- Kennen Sie diese Methode?
  - Ja, ausgeglichene Fertigung ohne Überlastung, Lehrbuch und Verschwendung (1)
  - Nein (2)
  - Ja, mit bunt illustrierten Schaubildern. Eher in theoretischer Anwendung. (3)
  - Ja, die Methode ist bekannt (4)
  - Ja (5)

- Frage nach Problemen bei der Methode?
  - Bei Muda „nein“, ansonsten „ja“, weil Überlastung und Eingangsgröße für die Produktion nicht immer steuerbar ist. Personal vs. Ressourcen-Problem. Unausgeglichenheit besteht in den Taktzeiten der Prozesse, da die Arbeitsschritte nicht sauber getrennt werden können. (1)
  - keine Antwort möglich (2)
  - Das Problem ist, dass die Methode nicht in expliziter Form angewendet wird. Themen werden eher nur angeschnitten. (3)
  - Es sind keine Probleme bekannt. (4)
  - Die Anwendbarkeit ist mitunter schwierig, die Übertragung der Methode ist immer schwierig. (5)

- Frage nach Chancen und Risiken der Methode?
  - In der HL-Branche sehr schwierig. Schwierigkeiten der Prozesssynchronisation sind größer. (1)
  - keine Antwort möglich (2,3)
  - Es sind keine weiteren Chancen oder Riskiken zu der Methode bekannt. (4)
  - Chance ist die Fehlerfindung und -optimierung. Der Fokus liegt auf der Analyse der schlechten und negativen Punkte. Risiko ist, dass die negativen Prozesse überwiegen und die guten Prozesse nicht weiterentwickelt werden. (5)

- Für welche Industrien könnte die Methode doch anwendbar sein und warum?
  - 3M für alle Branchen im Fertigungsumfeld → Fließband. Bedingt in HL und Elektronik, da Prozessschritte sehr verschiedenartig sind. Es können aber keine Prozessbetriebe ausgeschlossen werden, für alle anwendbar. (1)
  - keine Antwort möglich (2)
  - Es ist in allen fertigungsorientierten Unternehmen möglich. Wichtig bei Kosten- und Produktionsdruck, bei Bauteilen mit geringer Fertigungstiefe und wenig Marge eher schwierig. (3)
  - Die Methode ist grundsätzlich für alle Branchen anwendbar, Ausnahme bildet die Datenverarbeitung. (4)
  - Die Methode ist prinzipiell in allen Industrien anwendbar. (5)

- Für welche Industrien muss eine strategische Anpassung durchgeführt werden?
  - keine (1, 5)
  - keine Antwort möglich (2)
  - In der industriellen Praxis werden die Methoden immer etwas adaptiert und an die Unternehmenskultur bzw. ausführende Personen angepasst. (3)
  - Für die Datenverarbeitung müsste eine strategische Anpassung durchgeführt werden. (4)

- Wie könnte diese Anpassung aussehen?

10.15772/ANDRASSY.2019.001

- keine (1, 5)
- keine Antwort möglich (2)
- Es ist keine spezifische Anpassung zu definieren. (3)
- Es müsste grundlegend eine Definition für den Produktionsprozess in der Datenverarbeitungsindustrie geschaffen werden. Daraufhin kann die Transformation und Abstraktion der Datenproduktion im Gegenteil zu einer Teileproduktion adaptiert werden. (4)

- In welchen Branchen wird die Methode nicht anwendbar sein und warum?
  - keine (1, 3, 4, 5)
  - keine Antwort möglich (2)

4M-Checkliste

- Kennen Sie diese Methode?
  - Ja, Teil aus dem Ishikawa (1)
  - Ja (2, 4)
  - Nein (3)
  - Die Methode ist nicht unter dem Namen bekannt. Der Inhalt ist bekannt. (5)

- Frage nach Problemen bei der Methode?
  - Probleme sind in der Anwendung der Methode. Tätigkeiten und Methoden fest einer Kategorie zu zuordnen ist schwierig. Detailverliebtheit führt zu Zielverlust. Problem ist eher die Anwendung. (1)
  - keine Antwort möglich (2, 3, 5)
  - Es sind keine Probleme bekannt. (4)

- Frage nach Chancen und Risiken der Methode?
  - Chancen sind sehr groß, da Prozesse und Arbeitsschritte hervorragend beschrieben werden können. (1)
  - Nein (2)
  - keine Antwort möglich (3)
  - Es sind keine weiteren Chancen und Risiken bekannt. (4)
  - Risiko ist das Vergessen eines weiteren Faktes, eines z.B. fünften „M“. (5)

- Für welche Industrien könnte die Methode doch anwendbar sein und warum?
  - Für alle Industrien anwendbar. (1)
  - Ja, da es sich um eine allgemeine Methode handelt. (2)
  - keine Antwort möglich (3)
  - Die Methode ist grundsätzlich in allen Branchen anwendbar. (4)
  - Die Methode ist überall da anwendbar, wo ein „M“ vertreten ist. (5)

- Für welche Industrien muss eine strategische Anpassung durchgeführt werden?
  - keine (1, 2, 5)
  - keine Antwort möglich (3)
  - Ja, auch im Bereich der Datenverarbeitung. (4)

- Wie könnte diese Anpassung aussehen?
  - keine (1, 2, 5)

10.15772/ANDRASSY.2019.001

- keine Antwort möglich (3)
- Auch hier ist der Produktionsprozess „Datenverarbeitung“ zu definieren und zu bearbeiten. (4)

- In welchen Branchen wird die Methode nicht anwendbar sein und warum?
  - keine (1, 2, 4, 5)
  - keine Antwort möglich (3)

5S

- Kennen Sie diese Methode?
  - Ja, klassisches Instrument vieler Bereiche, Sauberkeit und Standardisierung vieler Arbeitsplätze, Einhaltung und Verbesserung der Standards. (1)
  - Ja (2, 4, 5)
  - Ja, die Methode ist sehr gebräuchlich und ein zentraler Punkte der Unternehmenskultur. (3)

- Frage nach Problemen bei der Methode?
  - Methode wird häufig nur als „Wegschmeißen“ genutzt. Das Überprüfen wird nicht beachtet. Methode hat somit Probleme, wenn sie nicht komplett genutzt wird. (1)
  - Oftmals ist zu wenig Personal verfügbar, um diese Methode konsequent einzusetzen. (2)
  - Probleme finden sich mitunter in den Personen, die sich speziell um diese Themen kümmern und diese Themen verbessern. In mehrmonatigen Zyklen erfolgt die Überprüfung der 5S. Probleme gibt es bei der Ablage von Dokumenten. Oft werden Dinge entsorgt, die noch benötigt werden. Ein weiteres Problem ist die tatsächliche Abgrenzung, was sinnvoll ist. Mitarbeiter machen sich Späße, somit leidet die Akzeptanz. (3)
  - Es sind keine Probleme bekannt. (4)
  - Die Methode ist sehr fokussiert auf die Wertschöpfung. Die nicht wertschöpfenden Aspekte werden zu wenig betrachtet, dies kann zu einer Art Tunnelblick führen. (5)

- Frage nach Chancen und Risiken der Methode?
  - Chancen sind ergonomische, schlanke und dem Prozess dienliche Prozesse. Risiken gestalten sich während der Aktion. (Entsorgen ohne Nachzudenken) Vorbereitung durch rote Karten muss gewissenhaft gemacht werden, sonst besteht Risiko, dass Themen und Mitarbeiter übergangen werden. Chancen auch durch Erhöhung der Arbeitssicherheit und Gesunderhaltung der Mitarbeiter gegeben. (1)
  - Chancen werden gesehen. (2)
  - Chance ist die Standardisierung und das Vermeiden von „Durcheinander“. Risiko ist das Verstricken in „Trivialitäten“. (3)
  - Es werden keine weiteren Chancen und Risiken zu der Methode gesehen. (4)
  - Chance ist eine klare Struktur, man geht mit festen Regeln und Vorgaben auf die Lösung zu. Risiken werden keine gesehen. (5)

- Für welche Industrien könnte die Methode doch anwendbar sein und warum?
  - keine Einschränkung, für alle Bereiche anwendbar (1, 2)
  - Die Methode ist überall anwendbar. (3, 5)
  - Die Methode ist in allen Branchen außer der Datenverarbeitung anwendbar. (4)

- Für welche Industrien muss eine strategische Anpassung durchgeführt werden?
  - keine (1, 2, 5)

10.15772/ANDRASSY.2019.001

- Eine Anpassung muss für jede Industrie und jedes Unternehmen vorgenommen werden. (3)
- Ja, die Datenverarbeitung muss angepasst werden. (4)

- Wie könnte diese Anpassung aussehen?
  - keine (1, 2, 5)
  - Es ist eine Frage der Unternehmensphilosophie. (3)
  - siehe vorherige Antworten (4)

- In welchen Branchen wird die Methode nicht anwendbar sein und warum?
  - keine (1, 2, 3, 4, 5)

5W

- Kennen Sie diese Methode?
  - Ja, bekannt aus der Problemlösung mit der Frage „5xWarum“, „Kern des Problems“, „Kinderfrage“ (1)
  - Ja (2, 4)
  - Ja, wird oft im 8D-Reporting und der Root Cause Analyse eingesetzt. (3)
  - Nicht unter dem Namen bekannt, aber die Art und Weise. (5)

- Frage nach Problemen bei der Methode?
  - Erfolg hängt von der zielgerichteten Antwort ab. Nach dem zweiten oder dritten „Warum“ kann ein Drift in die falsche Richtung erfolgen. (1)
  - Keine Probleme bekannt. (2)
  - Die Akzeptanz wird oft nicht hergestellt, da es eine unnatürliche Herangehensweise ist, wenn der Fall eigentlich offensichtlich ist. (3)
  - Aus dem Warum wird ein „Wer“, „Wie“, „Was“ definiert. (4)
  - Problem ist ein „schnelles Verzetteln“, bei der nächsten Stufe kann man auch vom Problem weggehen, weil eine klare Struktur fehlt. (5)

- Frage nach Chancen und Risiken der Methode?
  - Risiko sind die falschen Antworten. Chance besteht durch das Nachdenken je Antwort und das selbstständige hinterfragen und eingrenzen der Fragen. (1)
  - Chancen werden gesehen. (2)
  - Der Ausstehende, der kein Fachmann ist, hat die Chance sich gut dem Thema zu nähern. (3)
  - Die Chance ist ein bewusstes und strukturiertes Hinterfragen. Das Risiko ist, dass die Fragestellung „Warum“ nicht passend durchgeführt wird und eine Vermischung mit dem 7W erfolgt. Bei der Anwendung muss eine genaue Definition der 5W erfolgen. (4)
  - Problem ist zu gleich auch die Chance, weil nicht fokussierte Probleme doch interessant werden können. (5)

- Für welche Industrien könnte die Methode doch anwendbar sein und warum?
  - Es ist in Industrie- und Fertigungsbetrieben überall anwendbar. (1)
  - Keine Einschränkung, allgemein gut anzuwenden. (2)
  - Rein prinzipiell ja, im Automotive ist es sogar Standard, der vom Kunden gefordert wird. (3)
  - Die Methode ist überall anwendbar. (4, 5)

- Für welche Industrien muss eine strategische Anpassung durchgeführt werden?

10.15772/ANDRASSY.2019.001

- keine (1, 2, 4, 5)
- Im Rahmen der hausüblichen Dokumentation und der Kundenerwartung wird dies je Unternehmen standardisiert. (3)

- Wie könnte diese Anpassung aussehen?
  - keine (1, 2, 4, 5)
  - Nach Bedarf eines jeden Unternehmen. (3)

- In welchen Branchen wird die Methode nicht anwendbar sein und warum?
  - keine (1, 2, 3, 4, 5)

7W

- Kennen Sie diese Methode?
  - Ja, aber noch nicht selbst angewendet. (1)
  - Ja (2, 5)
  - Ja, ähnlich der 5W, Systematik zur Näherung an das Thema. Auch für Nichtfachmann hilfreich, um das Thema zu verstehen. (3)
  - Ja, die Beantwortung ist identisch der 5W in inverser Form zu betrachten und durchzuführen. Dabei ist die die Vermischung zu beachten. (4)

- Frage nach Problemen bei der Methode?
  - Keine Probleme bekannt. (1, 2, 5)
  - Der Mitarbeiter, der Fachmann ist, belächelt dieses Thema, während der Fachfremde mit Lean Erfahrung sich gut dem Thema nähern kann. Dies führt zu Konflikten. (3)
  - Die Beantwortung ist identisch der 5W in inverser Form zu betrachten und durchzuführen. (4)

- Frage nach Chancen und Risiken der Methode?
  - Chance ist die saubere Themenbeschreibung und Inkludierung der 4M. Risiken bestehen bei einer zu genauen Beschreibung des „Wer“ in einem direkten Angriff eines Kollegen oder Mitarbeiter durch „Demotivierung“ bzw. „Ansäuerung“. Verlust aus Problemlösung. (1)
  - Chancen werden gesehen, dass Probleme besser analysiert werden können. (2)
  - Chance ist die Fehlerfindung durch das systematische Vorgehen, was bei einer vorher zu stark geprägten Meinung übersehen würde. (3)
  - Die Beantwortung ist identisch der 5W in inverser Form zu betrachten und durchzuführen. (4)
  - Chance ist die Beleuchtung aller Akteure und Faktoren, dies gibt eine Vielseitigkeit und Vielschichtigkeit. Risiken sind eher gering eingeschätzt. (5)

- Für welche Industrien könnte die Methode doch anwendbar sein und warum?
  - Für alle Industrien anwendbar. (1, 2, 3, 5)
  - Die Beantwortung ist identisch der 5W in inverser Form zu betrachten und durchzuführen. (4)

- Für welche Industrien muss eine strategische Anpassung durchgeführt werden?
  - keine (1, 2, 5)
  - Auch hier ist es eine fachübergreifende Systematik. (3)
  - Die Beantwortung ist identisch der 5W in inverser Form zu betrachten und durchzuführen. (4)

10.15772/ANDRASSY.2019.001

- Wie könnte diese Anpassung aussehen?
  - keine (1, 2, 3, 5)
  - Die Beantwortung ist identisch der 5W in inverser Form zu betrachten und durchzuführen. (4)

- In welchen Branchen wird die Methode nicht anwendbar sein und warum?
  - keine (1, 2, 3, 5)
  - Die Beantwortung ist identisch der 5W in inverser Form zu betrachten und durchzuführen. (4)

Alibi

- Kennen Sie diese Methode?
  - Ja, aber nur rudimentär als theoretische Arbeitsgruppe (1)
  - Nein (2, 3, 4, 5)

- Frage nach Problemen bei der Methode?
  - Eigenständigkeit des einzelnen Mitarbeiters in Bezug auf Industrie 4.0 ist ein Problem. Es ist ein kontroverses Thema, bei dem die Vorteile auf der Strecke bleiben. (1)
  - keine Antwort möglich (2, 3, 4, 5)

- Frage nach Chancen und Risiken der Methode?
  - Chance könnte in der Strukturierung erfolgen. Es ist ein enger Rahmen und Raum für Prozess gegeben. Risiken bestehen durch den Eigenständigkeitsverlust des Mitarbeiters. (1)
  - keine Antwort möglich (2, 3, 4, 5)

- Für welche Industrien könnte die Methode doch anwendbar sein und warum?
  - keine Antwort möglich (1, 2, 3, 4, 5)

- Für welche Industrien muss eine strategische Anpassung durchgeführt werden?
  - keine Antwort möglich (1, 2, 3, 4, 5)

- Wie könnte diese Anpassung aussehen?
  - keine Antwort möglich (1, 2, 3, 4, 5)

- In welchen Branchen wird die Methode nicht anwendbar sein und warum?
  - Branchen mit sehr starker Kreativität und Bedarf in Richtung I4.0 wie HL, ELT, MB und KFZ. (1)
  - keine Antwort möglich (2, 3, 4, 5)

Andon

- Kennen Sie diese Methode?
  - Ja, visuelles Management. Sehr gut und sehr einfach darstellbar. (1)
  - Nein (2, 3, 4)
  - Das Prinzip ist bekannt, aber eher in moderner Form. (5)

10.15772/ANDRASSY.2019.001

- Frage nach Problemen bei der Methode?
  - Ja, Zahlen werden falsch zur Verfügung gestellt oder nicht real- oder near-real-time bereit gestellt. Bilder und Grafiken werden überfrachtet und die Mitarbeiter überfordert. (1)
  - keine Antwort möglich (2, 3, 4)
  - keine Probleme bekannt, einfaches Konzept (5)

- Frage nach Chancen und Risiken der Methode?
  - Chancen sind klar bei der schnellen Übersicht des Arbeitsbereiches. Die selbstständige Arbeitsbereitschaft wird angepasst. Gutes Beispiel zeigt sich durch Anlagenpriorisierung je Epi-Typ durch vis. Man.! Risiken wie bei Problemen dargestellt. (1)
  - keine Antwort möglich (2, 3, 4)
  - Die Einfachheit ist sowohl Chance und Risiko, da es einen schnellen Überblick gibt, aber keine Details. (5)

- Für welche Industrien könnte die Methode doch anwendbar sein und warum?
  - Nicht für alle, ausgenommen ist Datenverarbeitung. Teams und Aufgaben sind klar gestellt; Taktzeiten, etc. werden hier nicht benötigt. Kundenanforderung ist hier andere Voraussetzung. Es sind kleine und organisierte Teams. (1)
  - keine Antwort möglich (2, 3, 4)
  - Die Methode ist überall anwendbar. (5)

- Für welche Industrien muss eine strategische Anpassung durchgeführt werden?
  - keine Antwort möglich, zu wenig Einblick (1)
  - keine Antwort möglich (2, 3, 4)
  - keine (5)

- Wie könnte diese Anpassung aussehen?
  - keine Antwort möglich, zu wenig Einblick (1)
  - keine Antwort möglich (2, 3, 4)
  - keine (5)

- In welchen Branchen wird die Methode nicht anwendbar sein und warum?
  - keine Antwort möglich, zu wenig Einblick (1)
  - keine Antwort möglich (2, 3, 4)
  - keine (5)

<u>Autokorrelation</u>

- Kennen Sie diese Methode?
  - Ja, Prozesse untereinander vergleichen und zeitabhängige Veränderungen feststellen. (1)
  - Nein (2, 4, 5)
  - Mathematisch ja, als Methode des Lean Managements nicht. (3)

- Frage nach Problemen bei der Methode?
  - Ja, vielschichtig und abhängig von der Menge der Daten. Zu wenig oder verfälsche Daten. Zu hohe Anzahl an Daten macht es schwierig, die richtige Datenbasis auszuwählen und die Korrelation durchzuführen. Datenverarbeitung wird bei hohen Datenmengen schwierig. (1)
  - keine Antwort möglich (2, 3, 4, 5)

10.15772/ANDRASSY.2019.001

- Frage nach Chancen und Risiken der Methode?
  - Chance ist die frühzeitige Abweichungserkennung und Reaktion, Überwachung der Stabilität der Prozesse. Risiken siehe Probleme. Weiteres Risiko ist der Umgang mit komplizierten mathematischen Zusammenhängen im Hintergrund. (1)
  - keine Antwort möglich (2, 3, 4, 5)

- Für welche Industrien könnte die Methode doch anwendbar sein und warum?
  - Für fast alle Bereiche. Sonderthema in der Datenverarbeitung, Metallbau und ggf. in der Holzindustrie. Korrelation ist auf belastbare Datenbasis angewiesen. Gerade im Bereich DV sind diese Zahlen nicht verfügbar. (1)
  - keine Antwort möglich (2, 3, 4, 5)

- Für welche Industrien muss eine strategische Anpassung durchgeführt werden?
  - keine (1)
  - keine Antwort möglich (2, 3, 4, 5)

- Wie könnte diese Anpassung aussehen?
  - Im Maschinenbau, Metallbau und der Holzindustrie machbar über Eigenschaften und Beschaffenheit der Materialien sowie Zeitfaktoren. (1)
  - keine Antwort möglich (2, 3, 4, 5)

- In welchen Branchen wird die Methode nicht anwendbar sein und warum?
  - Datenverarbeitung (1)
  - keine Antwort möglich (2, 3, 4, 5)

<u>Jidoka/Band Stop</u>

- Kennen Sie diese Methode?
  - Ja (1, 4)
  - Nein (2, 3, 5)

- Frage nach Problemen bei der Methode?
  - Bei automatischen Band Stop gibt es keine Probleme durch die Maschinenauswertung. Durch Mensch ausgelöste Band Stops sind durch sehr individuelles Interpretieren der Probleme schwierig. Die Vorgaben müssen sehr genau sein. (1)
  - keine Antwort möglich (2, 3, 4, 5)

- Frage nach Chancen und Risiken der Methode?
  - Chancen sind die absolute Konzentration auf den Fehler. Kein falscher Folgeprozess. Risiko ist eine hohe Stillstandzeit über das komplette Fließband, z.B. KFZ. (1)
  - keine Antwort möglich (2, 3, 5)
  - Es sind keine weiteren Chancen oder Risiken bekannt. (4)

- Für welche Industrien könnte die Methode doch anwendbar sein und warum?
  - Für alle Industrien mit starker Linienordnung. (1)
  - keine Antwort möglich (2, 3, 5)

10.15772/ANDRASSY.2019.001

- Die Methode ist außer in der Datenverarbeitung überall anwendbar. (4)

- Für welche Industrien muss eine strategische Anpassung durchgeführt werden?
  - Chemie, spezifischer Metallbau, alle Bereiche wo es keine Linien gibt. Vermutlich anwendbar aber in der Zelle nicht unbedingt sinnvoll. (1)
  - keine Antwort möglich (2, 3, 5)
  - Das Thema der Datenverarbeitung wäre anzupassen, es kann aber keine genaue Aussage getroffen werden. (4)

- Wie könnte diese Anpassung aussehen?
  - keine Antwort möglich (1, 2, 3, 4, 5)

- In welchen Branchen wird die Methode nicht anwendbar sein und warum?
  - Datenverarbeitung (1)
  - keine Antwort möglich (2, 3, 5)
  - Die Methode wird mit Anpassungen überall anwendbar sein. (4)

Balanced Scorecard

- Kennen Sie diese Methode?
  - Ja, sehr häufig in der Industrie verwendet. Zielmonitoring. (1)
  - Nein (2)
  - Ja (3, 4, 5)

- Frage nach Problemen bei der Methode?
  - BSC wird nicht häufig angepasst, sondern für das ganze Geschäftsjahr definiert. Wenig Anpassung an aktuelle Gegebenheiten. (1)
  - keine Antwort möglich (2)
  - Die Balanced Scorecard zeigt auf schnelle einfach Art und Weise Informationen. Probleme sind, dass nur ein Destillat von KPIs angezeigt werden, die dann betrachtet werden. Wichtige Indikatoren können nicht beachtet werden, weil sie nicht angezeigt werden. Die Methode ist sehr aufwendig in der Aufbereitung. (3)
  - Das Problem ist die Detailierung der Anwendung. Viele wenden sie in einem zu hohen Detailierungsgrad an. (4)
  - Der Aufwand und die Pflege dieser Methode ist sehr hoch und die Darstellung von abhängigen Faktoren ist schwierig. (5)

- Frage nach Chancen und Risiken der Methode?
  - Chance ist der jederzeit sichtbare Bedarf. Risiko ist die Definition der Ziele und die strategische Definition, die nicht immer passend sind. Verwendung zu vieler oder zu weniger Kennzahlen ist ein Problem. (1)
  - Risiken sind, dass Kenngrößen nicht beachtet werden oder überbewertet werden. Chancen sind die Visualisierung und vor allem die Kommunikation. (3)
  - Risiken sind entsprechend der Probleme eine „Verzettelung“. Chancen sind keine weiteren bekannt. (4)
  - Chance ist die Vielfältigkeit, da verschiedenste Bereiche dargestellt werden und deren Verknüpfung. Risiko ist wie bei allen Kennzahlen die Einhaltung und die Erreichbarkeit im Sinne der SMART-Definition. (5)

- Für welche Industrien könnte die Methode doch anwendbar sein und warum?
  - Für alle, jede Firma hat Ziele und die Visualisierung sollte hierbei helfen. (1)
  - keine Antwort möglich (2)

- Für das produzierende Gewerbe ist die Methodik sehr passend, da die richtigen Perspektiven dargestellt werden. (3)
- Die Methode ist grundsätzlich in allen Industrien anwendbar. (4)
- Ja, die Methode ist überall anwendbar, weil sie flexibel ist. Die Faktoren können so zusammengebaut werden, wie sie benötigt werden. (5)

- Für welche Industrien muss eine strategische Anpassung durchgeführt werden?
  - keine (1, 3, 4, 5)
  - keine Antwort möglich (2)

- Wie könnte diese Anpassung aussehen?
  - keine (1, 3, 4, 5)
  - keine Antwort möglich (2)

- In welchen Branchen wird die Methode nicht anwendbar sein und warum?
  - keine (1, 3, 4, 5)
  - keine Antwort möglich (2)

Blackbox

- Kennen Sie diese Methode?
  - Ja, Fertigungsschritte werden zusammengefasst. (1)
  - Ja (2, 3, 4)
  - Nein (5)

- Frage nach Problemen bei der Methode?
  - Ja, die Blackbox wird zu groß gestaltet und wichtige Teilbereiche werden nicht beachtet. (1)
  - Keine Probleme bekannt. (2)
  - Das Problem ist, dass die richtige Systematik gefunden werden muss, dies wird oft falsch gemacht. Das Betriebsdatenerfassungssystem ist hier ein Gefahrenpunkt. (3)
  - Das Problem ist die oberflächliche Betrachtung. Der Interpretationsspielraum innerhalb der Blackbox ist zu groß. (4)
  - keine Antwort möglich (5)

- Frage nach Chancen und Risiken der Methode?
  - Chance sind die klare Darstellung der Eingangsgrößen, Ressourcen und Kapazitäten und die ganzen Ausgangsgrößen der Wertschöpfung. Risiko identisch zur Problemdefinition. (1)
  - keine Antwort möglich (2, 5)
  - Risiko ist die isolierte Betrachtung der Themen, wodurch wichtige Informationen verloren gehen können. Chance ist die vereinfachte und visualisierte Darstellung von schwierigen Themen. (3)
  - Siehe die Problemstellung. (4)

- Für welche Industrien könnte die Methode doch anwendbar sein und warum?
  - Für fast alle Bereiche anwendbar, Arbeitszellen oder Plätze sollten in jeder Industrie beschreibbar sein. (1)
  - Die Methode ist allgemein gut anwendbar für alle untersuchten Industrien. (2)
  - Ja, die Methode ist überall anwendbar. (3)
  - Die Methode ist überall anwendbar. (4)

- keine Antwort möglich (5)

- Für welche Industrien muss eine strategische Anpassung durchgeführt werden?
  - keine (1, 2, 3, 4)
  - keine Antwort möglich (5)

- Wie könnte diese Anpassung aussehen?
  - keine (1, 2, 3, 4)
  - keine Antwort möglich (5)

- In welchen Branchen wird die Methode nicht anwendbar sein und warum?
  - keine (1, 2, 3, 4)
  - keine Antwort möglich (5)

Bottleneck

- Kennen Sie diese Methode?
  - Ja (1, 3, 4)
  - Nein (2, 5)

- Frage nach Problemen bei der Methode?
  - Problem ist eher der Umgang mit dem Bottleneck: „Wie behandle ich das Thema?“ Muss ich andere Methoden wie SMED oder Anlagenauslastung beachten? Lässt sich das Bottleneck durch andere Ideen vielleicht einfacher beseitigen. (1)
  - keine Antwort möglich (2, 5)
  - Das System muss ganzheitlich analysiert werden und alle Prozesse inbegriffen werden, dies findet meistens nicht statt. Bei großer Fertigungstiefe führt dies zu sehr großen und schwer zu handhabenden Problemen. (3)
  - Problem ist die Definition des Bottlenecks, auch hier besteht meist ein zu großer Spielraum. (4)

- Frage nach Chancen und Risiken der Methode?
  - Chancen sind der konzentrierte Identifikationsprozess und die Planung von gezielten Methoden wie 5S, SMED oder Rüstanalyse. Risiko ist das schnelle Fragen nach mehr Anlagen ohne die Prüfung, ob das Tool optimal genutzt wird. Größtes Risiko ist der Linien- bzw. Prozessausfall. (1)
  - keine Antwort möglich (2, 4, 5)
  - Chance ist die gezielte Optimierung eines Systems und die optimale Bearbeitung dessen. (3)

- Für welche Industrien könnte die Methode doch anwendbar sein und warum?
  - Für alle Industrien anwendbar. Engpässe aller Maschinen, Personal, Materialien sind gegeben und können damit analysiert werden. (1)
  - keine Antwort möglich (2, 5)
  - Die Methode ist überall anwendbar. In jeder Fertigung müssen Bottlenecks gefunden werden, um die Effizienz des Unternehmens zu erhöhen. (3)
  - Die Methode ist ausschließlich der Datenverarbeitung überall anwendbar. (4)

- Für welche Industrien muss eine strategische Anpassung durchgeführt werden?
  - keine (1, 3)

- keine Antwort möglich (2, 5)
- Datenverarbeitung (4)

- Wie könnte diese Anpassung aussehen?
  - keine (1, 3)
  - keine Antwort möglich (2, 5)
  - Auch hier muss wieder die Definitionsfrage der Produktion geklärt werden. Das Bottleneck in einem Programmcode muss genau definiert und erklärt werden. (4)

- In welchen Branchen wird die Methode nicht anwendbar sein und warum?
  - keine (1, 3, 4)
  - keine Antwort möglich (2, 5)

Chaku Chaku

- Kennen Sie diese Methode?
  - Ja (1, 3)
  - Nein (2, 5)
  - Der Begriff ist nicht bekannt, die Definition ist vorstellbar. Weitere Details können nicht genannt werden. (4)

- Frage nach Problemen bei der Methode?
  - Beplanung der Anlagen und Mitarbeiter muss passen. Eintönigkeit für den Mitarbeiter ist durch fehlende Standardisierung ein Fehlerpotenzial. Weiteres Problem kann die Versorgung der Zelle sein. (1)
  - keine Antwort möglich (2, 4, 5)
  - Die Linie ist abhängig von der Fertigungstiefe. Für Produkte mit hohen Automatisierungsgrad und geringer Fertigungstiefe wird keine Anwendung gesehen. Problem ist die richtige Analyse und Umsetzung der Fertigungstiefe. Bei kurzen Zykluszeiten ist die Methode nicht möglich. (3)

- Frage nach Chancen und Risiken der Methode?
  - Chance ist eine hohe Standardisierung und Poka Yoke der Zelle. Risiko ist der komplette Stillstand durch Materialversorgung. Routine kann zu Fehlern des Mitarbeiters führen. (1)
  - keine Antwort möglich (2, 4, 5)
  - Chance ist die Minimierung von hohen Automatisierungskosten. Die Interaktion zwischen Mensch und Maschine ist hier gleich Chance und Risiko. Die Mitarbeiter müssen die Schritte komplett kennen und können Sequenzfehler machen, die körperliche Belastbarkeit ist ein weiteres Thema. (3)

- Für welche Industrien könnte die Methode doch anwendbar sein und warum?
  - Nicht gezielt zu beantworten, da von jedem Bereich speziell abhängig. Im Maschinenbau, MB, Textilindustrie oder Holzindustrie besteht die Möglichkeit. Für andere nicht bedingungslos umsetzbar. (1)
  - keine Antwort möglich (2, 4, 5)
  - Die Methode ist nur in wenigen Industrien anwendbar, da die Anforderungen an diese sehr speziell sind. Gesehen wird diese Methode in der mechanischen Bearbeitung. (3)

- Für welche Industrien muss eine strategische Anpassung durchgeführt werden?
  - Elektronik- und Optikindustrie (1)
  - keine Antwort möglich (2, 4, 5)

10.15772/ANDRASSY.2019.001

- keine (3)

- Wie könnte diese Anpassung aussehen?
  - Ja, aber nicht definierbar, nur vorstellbar. (1)
  - keine Antwort möglich (2, 4, 5)
  - keine (3)

- In welchen Branchen wird die Methode nicht anwendbar sein und warum?
  - Ja in der Nahrungsmittelindustrie, keine Serienfertigung mit sehr hoher Automatisierung und wenig Mitarbeiter-Einsatz. (1)
  - keine Antwort möglich (2, 4, 5)
  - Die Methode wird in den meisten Branchen nicht anwendbar sein. (3)

FiFo

- Kennen Sie diese Methode?
  - Ja (1, 2, 3, 4, 5)

- Frage nach Problemen bei der Methode?
  - Ja, Verlust des Blickes für das zu erst angekommene Material. Regal durch Menschenhandling nicht immer eingehalten. Idealerweise automatisiert mit Datenbank, Maschinen, Roboter oder Menschen abrufbar. (1)
  - Es sind keine Probleme bekannt. (2)
  - Problem ist die Rückverfolgbarkeit und die logistische Organisation. Die Lagerorganisation ist schwer zu steuern und vorzubereiten. (3)
  - In der Datenverarbeitung ist die Methode schwer vorstellbar. (4)
  - Problem ist die feste Struktur, manchmal könnten Variationen auch hilfreich sein. (5)

- Frage nach Chancen und Risiken der Methode?
  - Chance wird gesehen, da keine Überlagerung vor allem von Nahrungsmitteln oder kalibrierten Elektronikteilen gesehen wird. Keine Risiken gesehen. (1)
  - Es werden eher Chancen gesehen. Der Kunde der zuerst bestellt wird auch zuerst beliefert. (2)
  - Chancen sind die Rückverfolgbarkeit. Risiken sind die Reklamation von Kunden, wenn das FiFo nicht eingehalten wird. Klebstoffverbindungen oder Aluminium haben z.B. zeitliche Komponenten, die bei Nichtbeachtung zu schlechter Qualität führen. (3)
  - Risiko ist die Anwendbarkeit in der Datenverarbeitung. (4)
  - Chance ist der strukturelle Ablauf und dessen klare und einfache Optimierung. Risiken sind keine bekannt. (5)

- Für welche Industrien könnte die Methode doch anwendbar sein und warum?
  - Für alle Industrien anwendbar. (1, 2)
  - Die Methode ist im Bereich KFZ und Metallverarbeitung sehr wichtig. Für andere Branchen kann keine Bewertung durchgeführt werden. (3)
  - Die Methode ist bis auf die Datenverarbeitung überall anwendbar. (4)
  - Alle Industrien mit Fertigungsstraßen und Linien sind auf diese Methode angewiesen, hier wird der Fluss sichergestellt und die Stärken ausgebildet. (4)

10.15772/ANDRASSY.2019.001

- Für welche Industrien muss eine strategische Anpassung durchgeführt werden?
  - keine (1, 2)
  - keine Antwort möglich (3)
  - Ja (4)
  - Die Methode ist schwer anzupassen, da sie klar und deutlich definiert ist. Entweder man kann sie anwenden oder man muss auf andere Methodensetups ausweichen. (5)

- Wie könnte diese Anpassung aussehen?
  - keine (1, 2, 5)
  - keine Antwort möglich (3)
  - Es muss in der Datenverarbeitung zwischen Programmierung und Abwicklung/Ablauf unterschieden werden. Die Perspektive der Betrachtung ist sehr schwierig und eine Transformation ebenfalls sehr schwierig. (4)

- In welchen Branchen wird die Methode nicht anwendbar sein und warum?
  - keine (1, 2, 4)
  - keine Antwort möglich (3)
  - Es sollte pauschal keine Branche ausgeschlossen werden, sondern eine individuelle Prüfung durchgeführt werden. (5)

<u>Gemba</u>

- Kennen Sie diese Methode?
  - Ja, auch genannt der Gemba-Walk. (1)
  - Nein (2, 3, 4, 5)

- Frage nach Problemen bei der Methode?
  - keine (1)
  - keine Antwort möglich (2, 3, 4, 5)

- Frage nach Chancen und Risiken der Methode?
  - Chancen für die Führungskraft sind die Präsens, Visualisierung und der Verbesserungsblick. Risiko ist das versuchte Übersteuern mancher Arbeitsplätze. (1)
  - keine Antwort möglich (2, 3, 4, 5)

- Für welche Industrien könnte die Methode doch anwendbar sein und warum?
  - Für alle Industrien anwendbar. (1)
  - keine Antwort möglich (2, 3, 4, 5)

- Für welche Industrien muss eine strategische Anpassung durchgeführt werden?
  - keine (1)
  - keine Antwort möglich (2, 3, 4, 5)

- Wie könnte diese Anpassung aussehen?
  - keine (1)
  - keine Antwort möglich (2, 3, 4, 5)

- In welchen Branchen wird die Methode nicht anwendbar sein und warum?
  - keine (1)
  - keine Antwort möglich (2, 3, 4, 5)

Hancho

- Kennen Sie diese Methode?
  - Ja (1, 2)
  - Nein (3, 5)
  - Der Begriff ist nicht bekannt, die Definition ist vorstellbar. Weitere Aussagen können nicht getroffen werden. (4)

- Frage nach Problemen bei der Methode?
  - Ja, Identifizierung des Gruppenleiters ist schwierig. Dies beruht auf Identifizierung und Team-Größe. (1)
  - Probleme werden gesehen, wenn der Gruppenleiter einen fehlenden Bezug zur Gruppe hat. (2)
  - keine Antwort möglich (3, 4, 5)

- Frage nach Chancen und Risiken der Methode?
  - Chance ist die Entwicklung des Mitarbeiters im gewohnten Arbeitsbereich. Steigende Identifikation! Risiko ist die Nicht-Akzeptanz und das Nicht-Tun des Teams, da der Gruppenleiter die Themen nicht sauber erkennt. Gruppenleiter kann Probleme mit der eigenen Repräsentanz haben. (1)
  - keine (2)
  - keine Antwort möglich (3, 4, 5)

- Für welche Industrien könnte die Methode doch anwendbar sein und warum?
  - Für alle, überall wo mehrere Mitarbeiter inbegriffen sind. (1)
  - Allgemein für alle Industrien anwendbar. Es ist von Vorteil, wenn eine kleinere Gruppe auch einen direkten Ansprechpartner hat und man Neuigkeiten und Probleme austauschen kann und diese dann transportiert werden. (2)
  - keine Antwort möglich (3, 4, 5)

- Für welche Industrien muss eine strategische Anpassung durchgeführt werden?
  - keine (1, 2)
  - keine Antwort möglich (3, 4, 5)

- Wie könnte diese Anpassung aussehen?
  - keine (1, 2)
  - keine Antwort möglich (3, 4, 5)

- In welchen Branchen wird die Methode nicht anwendbar sein und warum?
  - keine (1, 2)
  - keine Antwort möglich (3, 4, 5)

Hejunka

- Kennen Sie diese Methode?
  - Ja, die Nivellierung einzelner Arbeitsprozesse, wenig Erfahrung mit dieser Methode. (1)
  - Nein (2, 3, 4, 5)

- Frage nach Problemen bei der Methode?
  - Ja, Abstimmung der einzelnen Prozesse aufeinander ist schwierig. Abgleich der Taktzeiten ist das Problem. (1)
  - keine Antwort möglich (2, 3, 4, 5)

- Frage nach Chancen und Risiken der Methode?
  - Chance ist ein sauber fließendes Produkt und die Minimierung der Bestände. Risiko ist der stockende Prozessablauf bei stehenden Prozessen. Bottleneckprozesse sind hier ein großes Hindernis. (1)
  - keine Antwort möglich (2, 3, 4, 5)

- Für welche Industrien könnte die Methode doch anwendbar sein und warum?
  - Automobil, überall wo sich ein Fließband befindet, auch in der Elektronik und Optik. (1)
  - keine Antwort möglich (2, 3, 4, 5)

- Für welche Industrien muss eine strategische Anpassung durchgeführt werden?
  - Halbleiterindustrie (1)
  - keine Antwort möglich (2, 3, 4, 5)

- Wie könnte diese Anpassung aussehen?
  - Ausgleichen durch sinnvolle WIP-Läger. Teilung der Linie in mehrere unterschiedliche Bereiche wie Workshops und diese dann anpassen. (1)
  - keine Antwort möglich (2, 3, 4, 5)

- In welchen Branchen wird die Methode nicht anwendbar sein und warum?
  - Datenverarbeitung (1)
  - keine Antwort möglich (2, 3, 4, 5)

<u>Hoshin Kanri</u>

- Kennen Sie diese Methode?
  - Ja, unterschiedliche Auslegungen mit einer Top-Down-Zielvorgabe. (1)
  - Nein (2, 3, 5)
  - Die Definition ist nicht bekannt, die Beschreibung ist verständlich. Es können keine weiteren Aussagen getroffen werden. (4)

- Frage nach Problemen bei der Methode?
  - Ja, das Herunterbrechen der Ziele ist die Frage und diese in den übergeordneten Zielen wiederzufinden. Abstimmung aller Hierarchien und die Einbindung vieler Menschen ist das Problem. (1)
  - keine Antwort möglich (2, 3, 4, 5)

- Frage nach Chancen und Risiken der Methode?
  - Chance ist die Einbindung einer jeden Person in den Zielfindungsprozess. Motivationssteigerung! Risiko ist eine überladene Aktionen- bzw. Maßnahmenliste, die in der Abarbeitung nicht mehr zu leisten ist. (1)
  - keine Antwort möglich (2, 3, 4, 5)

10.15772/ANDRASSY.2019.001

- Für welche Industrien könnte die Methode doch anwendbar sein und warum?
  - Für alle Industrien anwendbar, für kleine Unternehmen aber nicht unbedingt sinnvoll. Das Unternehmen sollte mindestens die Größe des Mittelstandes haben. (1)
  - keine Antwort möglich (2, 3, 4, 5)

- Für welche Industrien muss eine strategische Anpassung durchgeführt werden?
  - keine (1)
  - keine Antwort möglich (2, 3, 4, 5)

- Wie könnte diese Anpassung aussehen?
  - keine (1)
  - keine Antwort möglich (2, 3, 4, 5)

- In welchen Branchen wird die Methode nicht anwendbar sein und warum?
  - keine (1)
  - keine Antwort möglich (2, 3, 4, 5)

<u>Ishikawa</u>

- Kennen Sie diese Methode?
  - Ja, die Erweiterung der 4M. (1)
  - Ja (2, 3, 4, 5)

- Frage nach Problemen bei der Methode?
  - siehe 4M (1)
  - Es werden keine Probleme gesehen. (2)
  - Die Methode ist ein wesentliches Element zur Problemfindung und des 8D-Reportings. Das Team betreibt die Methode oft nicht mit Ernsthaftigkeit, sondern nur aus Gründen der Organisation. Wie beim 5W muss die Arbeit einfach getan werden. Es ist ein Machen des Machens willen. (3)
  - Es sind keine Probleme bekannt. (4)
  - Die Methode ist ähnlich zum 4M mit festen Faktoren. Ein Problem könnte auftreten, wenn ein Faktor nicht korrekt betrachtet bzw. beachtet wird. (5)

- Frage nach Chancen und Risiken der Methode?
  - Siehe 4M, genaue Formulierung des Problems muss sein. Das Wort am Diagramm muss genau beschrieben sein. (1)
  - keine (2)
  - Risiken werden nicht gesehen. Chance ist wie bei jedem strategischen Ansatz die Identifikation von Ursachen, die man auch als Experte so nicht erwartet hat. (3)
  - Es sind keine weiteren Chancen und Risiken bekannt. Ein Risiko ist, dass viele die Verbindung von Ishikawa mit 5M nicht erkennen bzw. identifizieren. Hier muss eine Transparenzverschaffung der Definition geschaffen werden. (4)
  - Chance ist die visuelle Vorstellung, weil die Ursache und Wirkung gut dargestellt ist. Risiko ist eine Überinterpretation der Darstellung. (5)

- Für welche Industrien könnte die Methode doch anwendbar sein und warum?

10.15772/ANDRASSY.2019.001

- siehe 4M (1)
- Für alle Industrien anwendbar. (2)
- Die Methode ist überall anwendbar, die Anwendung liegt aber speziell im Automobilbereich als Kommunikationsmittel zwischen Kunde und Lieferant vor. (3)
- Die Methode ist überall anwendbar. (4, 5)

- Für welche Industrien muss eine strategische Anpassung durchgeführt werden?
  - siehe 4M (1)
  - keine (2, 3, 4, 5)

- Wie könnte diese Anpassung aussehen?
  - siehe 4M (1)
  - keine (2, 3, 4, 5)

- In welchen Branchen wird die Methode nicht anwendbar sein und warum?
  - siehe 4M (1)
  - keine (2, 3, 4, 5)

<u>Just in Time</u>

- Kennen Sie diese Methode?
  - Ja, aber nur aus dem Lehrbuch. (1)
  - Ja (2, 3, 4, 5)

- Frage nach Problemen bei der Methode?
  - Problem ist die Abstimmung, wann ich das Material zur richtigen Zeit habe. Nur bei einem Fließband ist die Nutzung sinnvoll. (1)
  - Keine Probleme bekannt. (2)
  - Die Problematik zeigt sich in der Logistik. Die Fertigung ist an die Logistik des Kunden angepasst, der Fertigungsablauf der Produktionslose (oft Wochenlose) passt dazu nicht immer, weil die Produktion viel schneller geht als der Kundenabruf. Hier ist eine Wechselwirkung zur Rüstzeitminimierung. (3)
  - Ab welchen Mengen ist Just in Time überhaupt sinnvoll? Im Maschinenbau oder der Einzelfertigung ist dies anders als in einer Serienfertigung. (4)
  - Der Aufwand ist das größte Problem. Die Güter zur richtigen Zeit am richtigen Ort zu haben, bedarf eines hohen Aufwands, damit diese Methode funktionieren kann. (5)

- Frage nach Chancen und Risiken der Methode?
  - Verzögerung in der Anlieferung ist das größte Risiko, führt zum Stop des Bandes oder zu einem unvollständigen Produkt. Chancen sind die schlanke Fertigung, gute Taktzeiten und das ständige Durchdenken der Prozesse. Material- und Lagerkosten sind sehr niedrig. (1)
  - keine (2)
  - Chance ist die Minimierung der Lager und des gebundenen Kapitals. Ein Risiko besteht darin, dass die gesamte Fertigungskette zum Stehen kommt, falls ein Fertigungsproblem besteht. Aus diesem Grund müssen wieder Puffermöglichkeiten geschaffen werden. (3)
  - Es sind keine weiteren Chancen und Risiken bekannt. (4)

10.15772/ANDRASSY.2019.001

- Risiko ist das Problem des Fehlens eines Materials und der damit verbundene hohe Aufwand und die hohen Kosten einer rechtzeitigen Materialbereitstellung. Chance ist der optimale Produktionsablauf mit geringen Lieferkosten. (5)

- Für welche Industrien könnte die Methode doch anwendbar sein und warum?
  - Für alle Industrien mit Fließbändern und Taktung. (1)
  - Ja, überall anwendbar. (2)
  - Die Methode ist überwiegend im Automotive möglich. Im Bereich Presswerk nicht unbedingt umsetzbar. Für die Baugruppenlieferung ist es möglich. Im Bereich Elektronik ist die Methode auch möglich. (3)
  - Die Methode ist grundsätzlich bis auf die zwei Ausnahmen Maschinenbau und Datenauswertung anwendbar. (4)
  - Die Methode ist überall da anwendbar, wo fließbandähnlich mit einem hohen Durchsatz gearbeitet wird. (5)

- Für welche Industrien muss eine strategische Anpassung durchgeführt werden?
  - Halbleiterindustrie (1)
  - keine (2, 3)
  - Der Maschinenbau und die Datenverarbeitung müsste angepasst werden. (4)
  - Mit Anpassungen wäre die Methode überall anwendbar. (5)

- Wie könnte diese Anpassung aussehen?
  - Mittelweg aus Anlieferung und Lagerhöhe finden. Lagerbestand auf Minimum fahren, dafür etwas mehr Beschaffung als Mittel zwischen JiT und Lagerbestand. (1)
  - keine (2, 3)
  - Beim Maschinenbau müsste zwischen Einzel-/Unikatfertigung und Mehrmaschinenfertigung unterschieden werden. Bei der Einzelfertigung wird es gar nicht gesehen. Bei der Datenverarbeitung ist zwischen Programmierung und Abwicklung bzw. Verarbeitung zu unterscheiden. In der Programmierung wird es nicht gesehen, in der Verarbeitung hingegen schon. (4)
  - Das „Auflockern“ des Just in Time in kleine Lager-Pools. (5)

- In welchen Branchen wird die Methode nicht anwendbar sein und warum?
  - Datenverarbeitung und Metallbau, da die Bestellungen sehr oft verändert sind. (1)
  - keine (2, 5)
  - In den Branchen Holz, Datenverarbeitung und Textil wird die Methode nicht gesehen. (3)
  - Grundsätzlich gibt es keine Industrien, in der DV muss die Programmierung und im Maschinenbau die Unikatfertigung ausgeschlossen werden. (4)

<u>Kanban</u>

- Kennen Sie diese Methode?
  - Ja (1, 3, 4, 5)
  - Nein (2)

- Frage nach Problemen bei der Methode?
  - Ja, falsche Definition der Lagerhöhen und somit falsche Zeiten in der Nachbeschaffung. Bei oft händischen Prozessen, meist Kanban-Karten, muss immer exakt danach gearbeitet werden. Nachfüllzeit kann zu gering eingeschätzt sein. Vorprozess kann das Lager oft nicht schnell genug befüllen durch z.B. Fertigungsprobleme. Logistikkette ist nicht immer leicht aufeinander abzustimmen. (1)
  - keine Antwort möglich (2)

10.15772/ANDRASSY.2019.001

- Über geschickte Betriebserfassungssysteme ist das Erkennen in Bezug auf Industrie 4.0 besser möglich und KanBan ist hier nicht mehr Stand der Technik. (3)
- Es sind keine Probleme bekannt. (4)
- Ein Problem ist das manuelle bzw. teilautomatisierte Arbeiten mit den Karten. Dies erfordert einen gewissen Aufwand. (5)

- Frage nach Chancen und Risiken der Methode?
  - Chance ist der definierte Vorrat an Halbzeugen und Bauteilen. Ich weiß, was ich wann und wo habe. Risiko ist die nicht eingehaltene Nachfüllzeit oder ein defektes Bauteil, welches das Lager nicht nutzbar macht. Risikobestand sollte eingeplant werden. Es kann nur funktionieren, wenn die Fertigungskette gut abgestimmt ist oder die Bestände sehr hoch sind, was nicht das Ziel ist. (1)
  - keine Antwort möglich (2)
  - Chance ist die optimale Information an Lagersysteme, die Systematik ist großartig in Bezug zur Datenverarbeitung in Produktionssystemen. Es ist eine sehr klassische Methode. (3)
  - Chance ist die noch intensivere Anwendung, die momentan zu wenig verwendet wird. (4)
  - Risiko ist der Pflegeaufwand: „Man muss dran bleiben“. Chance ist ein sauberer Prozessablauf, der auch eine Nachverfolgbarkeit schafft. (5)

- Für welche Industrien könnte die Methode doch anwendbar sein und warum?
  - Für alle verarbeiteten Industrien anwendbar. (1)
  - keine Antwort möglich (2)
  - Die Methode ist nur in fertigenden Unternehmen anwendbar, in allen Bereichen wo Komponenten einander zugeführt werden. (3)
  - Die Methode ist grundsätzlich, außer in der Datenverarbeitung, anwendbar. (4)
  - Industrien auf Manufakturniveau in kleineren Branchen können diese Methode anwenden. (5)

- Für welche Industrien muss eine strategische Anpassung durchgeführt werden?
  - Datenverarbeitung
  - keine Antwort möglich (2)
  - keine (3)
  - Datenverarbeitung (4)
  - Bei einer Automatisierung und Digitalisierung des Kanban ist diese Methode auch in Hochvolumenindustrien anwendbar. (5)

- Wie könnte diese Anpassung aussehen?
  - Die Entwicklung könnte in Modulen mit einem KanBan durchgeführt werden. (1)
  - keine Antwort möglich (2)
  - keine (3)
  - keine Antwort möglich (4)
  - siehe vorherige Antwort (5)

- In welchen Branchen wird die Methode nicht anwendbar sein und warum?
  - keine (1, 5)
  - keine Antwort möglich (2)
  - Holzindustrie und Datenverarbeitung (3)

10.15772/ANDRASSY.2019.001

- Datenverarbeitung (4)

Kaizen

- Kennen Sie diese Methode?
  - Ja (1, 2, 3, 4)
  - Ja, schon mal gehört. (5)

- Frage nach Problemen bei der Methode?
  - Kaizen ist ein sehr großer Begriff bzw. Überbegriff, der nicht so einfach bewertet und beschrieben werden kann. (1)
  - Viele Themen stecken in diesem Wort und sind somit nicht komplett jedem bekannt. (2)
  - Problem ist die Betrachtung der Produktionslinie durch das Expertenteam, welches die Lean Methoden auch anwenden muss. Die gesamtheitliche Organisation funktioniert nicht immer. (3)
  - Es gibt keine Probleme. (4, 5)

- Frage nach Chancen und Risiken der Methode?
  - Chancen sind die Optimierung der Geschäftsprozesse und die Wertschöpfung zu steigern. Risiken werden keine gesehen. (1)
  - keine (2)
  - Chance ist die systematisierte und teamorientierte Lösung von Problemen. (3)
  - Es sind keine weiteren Chancen und Risiken bekannt. (4)
  - Chance ist der Prozess zur Optimierung, es gibt keine Risiken. (5)

- Für welche Industrien könnte die Methode doch anwendbar sein und warum?
  - Für alle Industrien anwendbar. (1)
  - Nicht alle Methoden sind in allen Bereichen anwendbar – Differenzierung (2)
  - Die Methode ist überall anwendbar. (3, 5)
  - Die Methode ist für alle Industrien anwendbar. Ein Fragezeichen ist für die Datenverarbeitung zu setzen. (4)

- Für welche Industrien muss eine strategische Anpassung durchgeführt werden?
  - keine (1, 2, 3, 5)
  - Datenverarbeitung (4)

- Wie könnte diese Anpassung aussehen?
  - keine (1, 2, 3, 5)
  - keine Antwort möglich (4)

- In welchen Branchen wird die Methode nicht anwendbar sein und warum?
  - keine (1, 2, 3, 4, 5)

Kreidekreis

- Kennen Sie diese Methode?
  - Ja
  - Nein (2, 3, 4, 5)

10.15772/ANDRASSY.2019.001

- Frage nach Problemen bei der Methode?
  - Keine Probleme! (1)
  - keine Antwort möglich (2, 3, 4, 5)

- Frage nach Chancen und Risiken der Methode?
  - Chancen sind die Erkennung von Verschwendung wie unnötige Wege, unnötige Transporte oder lange Aufenthaltszeiten. Keine Risiken! (1)
  - keine Antwort möglich (2, 3, 4, 5)

- Für welche Industrien könnte die Methode doch anwendbar sein und warum?
  - Für alle Branchen außer der Datenverarbeitungsindustrie. (1)
  - keine Antwort möglich (2, 3, 4, 5)

- Für welche Industrien muss eine strategische Anpassung durchgeführt werden?
  - Datenverarbeitung (1)
  - keine Antwort möglich (2, 3, 4, 5)

- Wie könnte diese Anpassung aussehen?
  - Beobachtung einzelner Entwicklungsprozesse. Nicht nach Schulbuch, sondern die systematische Betrachtung der Entwicklung. Recherche und Beobachtung von zu beschaffenden Daten. (1)
  - keine Antwort möglich (2, 3, 4, 5)

- In welchen Branchen wird die Methode nicht anwendbar sein und warum?
  - keine (1)
  - keine Antwort möglich (2, 3, 4, 5)

LCIA

- Kennen Sie diese Methode?
  - Nein (1, 2, 3, 4, 5)

- Frage nach Problemen bei der Methode?
  - keine Antwort möglich (1, 2, 3, 4, 5)

- Frage nach Chancen und Risiken der Methode?
  - keine Antwort möglich (1, 2, 3, 4, 5)

- Für welche Industrien könnte die Methode doch anwendbar sein und warum?
  - keine Antwort möglich (1, 2, 3, 4, 5)

- Für welche Industrien muss eine strategische Anpassung durchgeführt werden?
  - keine Antwort möglich (1, 2, 3, 4, 5)

- Wie könnte diese Anpassung aussehen?
  - keine Antwort möglich (1, 2, 3, 4, 5)

10.15772/ANDRASSY.2019.001

- In welchen Branchen wird die Methode nicht anwendbar sein und warum?
  - keine Antwort möglich (1, 2, 3, 4, 5)

Messsystemanalyse

- Kennen Sie diese Methode?
  - Nein, zu wenig Erfahrung. (1)
  - Ja (2, 3, 4)
  - Nein (5)

- Frage nach Problemen bei der Methode?
  - keine Antwort möglich (1, 5)
  - Es sind keine Probleme bekannt. (2)
  - Es ist eine generelle Kundenforderung zur Analyse der Genauigkeit und Wiederholbarkeit. Der Zeitaufwand für die Untersuchung der Vielzahl der Systeme ist ein Problem. (3)
  - keine (4)

- Frage nach Chancen und Risiken der Methode?
  - keine Antwort möglich (1, 5)
  - keine (2)
  - Chance ist die Analyse von falschen oder nicht korrekt funktionierenden Messmitteln. (3)
  - Es sind keine Chancen und Risiken bekannt. (4)

- Für welche Industrien könnte die Methode doch anwendbar sein und warum?
  - keine Antwort möglich (1, 5)
  - Ja, im Allgemeinen für alle Industrien anwendbar. (2)
  - Die Messmittelanalyse ist in allen Branchen anwendbar, wo Messdaten erfasst werden müssen. (3)
  - Die Methode ist für alle Industrien anwendbar (4).

- Für welche Industrien muss eine strategische Anpassung durchgeführt werden?
  - keine Antwort möglich (1, 5)
  - keine (2, 3, 4)

- Wie könnte diese Anpassung aussehen?
  - keine Antwort möglich (1, 5)
  - keine (2, 3, 4)

- In welchen Branchen wird die Methode nicht anwendbar sein und warum?
  - keine Antwort (1)
  - keine (2, 3, 4)
  - keine Antwort möglich (5)

Milkrun

- Kennen Sie diese Methode?
  - Ja (1)
  - Nein (2, 3)

10.15772/ANDRASSY.2019.001

- Die Definition nicht, die Beschreibung ja. Daraus entsteht die Just in Time. Keine weitere Äußerung (4)
- Das Prinzip dahinter ist bekannt, der Name nicht direkt. (5)

- Frage nach Problemen bei der Methode?
  - Keine Probleme, wenn die Abstimmung funktioniert. (1)
  - keine Antwort möglich (2, 3, 4)
  - Problem ist, dass der Milkrun eher ein Wunschdenken ist. Der optimale Abfahrkreis wird nur selten funktionieren. (5)

- Frage nach Chancen und Risiken der Methode?
  - Für einen internen Just in Time Prozess ist dies eine große Chance. Als Risiko wird die Abstimmung der einzelnen Bereiche gesehen, muss hochpriorisiert sein, damit das Fließband nicht zum Stehen kommt. (1)
  - keine Antwort möglich (2, 3, 4)
  - Chance bei wirklicher Funktionalität ist die Zeit- und Kostenersparnis. Risiko ist die Unvorhersehbarkeit. (5)

- Für welche Industrien könnte die Methode doch anwendbar sein und warum?
  - Wenn ähnlich Just in Time, dann in allen Industrien anwendbar. Einschränkungen in einzelnen Bereichen möglich. (1)
  - keine Antwort möglich (2, 3, 4)
  - Die Methode kann überall dort angewendet werden, wo es einer Zuliefer- und Ablieferlogistik bedarf. Dort wäre eine Planung möglich. (5)

- Für welche Industrien muss eine strategische Anpassung durchgeführt werden?
  - Jede Industrie muss dies selbst interpretieren. Identisch JiT, dann nur in der KFZ so anwendbar. (1)
  - keine Antwort möglich (2, 3, 4)
  - keine (5)

- Wie könnte diese Anpassung aussehen?
  - Zum Beispiel kann es ein Ablaufen der Fertigungskette sein. Dabei wird sehr unterschiedliches Material transportiert und die Runden variiert, somit ist der Anspruch an den Mitarbeiter etwas höher, aber die generelle Grundfunktion des Milkruns mit seinen Vorteilen erhalten. (1)
  - keine Antwort möglich (2, 3, 4)
  - keine (5)

- In welchen Branchen wird die Methode nicht anwendbar sein und warum?
  - keine (1)
  - keine Antwort möglich (2, 3, 4)
  - In der Datenverarbeitung ist die Methode nicht anwendbar. (5)

Mizusumashu

- Kennen Sie diese Methode?
  - Nein (1, 2, 3, 5)
  - Die Definition nein, die Erläuterung ist bekannt. Es können keine weiteren Aussagen getroffen werden. (4)

- Frage nach Problemen bei der Methode?

- keine Antwort möglich (1, 2, 3, 4, 5)

- Frage nach Chancen und Risiken der Methode?
  - keine Antwort möglich (1, 2, 3, 4, 5)

- Für welche Industrien könnte die Methode doch anwendbar sein und warum?
  - keine Antwort möglich (1, 2, 3, 4, 5)

- Für welche Industrien muss eine strategische Anpassung durchgeführt werden?
  - keine Antwort möglich (1, 2, 3, 4, 5)

- Wie könnte diese Anpassung aussehen?
  - keine Antwort möglich (1, 2, 3, 4, 5)

- In welchen Branchen wird die Methode nicht anwendbar sein und warum?
  - keine Antwort möglich (1, 2, 3, 4, 5)

Multi-Machine

- Kennen Sie diese Methode?
  - Die Methode ist nur rudimentär bekannt. Keine Auskünfte möglich. (1)
  - Ja (2, 4, 5)
  - Ja, ansatzweise. Idee ist klar, aber im Unternehmen nicht anwendbar. (3)

- Frage nach Problemen bei der Methode?
  - keine Antwort möglich (1)
  - Keine Probleme bekannt. (2)
  - Das Problem ist wie die Planung und Steuerung des Unternehmens organisiert ist. Es ist planungstechnisch nicht möglich. (3)
  - Die Herausforderung bei mehreren gleichen Maschinen ist OK, bei verschiedenen Maschinen ist vom Anwendungswissen her die Betreuung mitunter schwierig. (4)
  - Problem ist die Koordination. Man muss alles im Blick behalten und bei mehreren Fehlerfällen priorisieren. Es ist sehr aufwendig. (5)

- Frage nach Chancen und Risiken der Methode?
  - keine Antwort möglich (1)
  - Risiken sind vor allem dann zu sehen, wenn man nicht über den neuesten Stand bzw. Status der Maschine informiert wird. (2)
  - keine Antwort möglich (3)
  - Keine weiteren Chancen oder Risiken bekannt. (4)
  - Chance ist die Kostenersparnis, da man Mitarbeiter einspart. Risiko ist das falsche Verhältnis von Mensch zu Maschine. (5)

- Für welche Industrien könnte die Methode doch anwendbar sein und warum?
  - keine Antwort möglich (1, 3)
  - In allen Fertigungsbereichen anwendbar. (2)

10.15772/ANDRASSY.2019.001

- Die Methode ist für alle Industrien anwendbar. (4)
- Die Methode ist in allen Industrien anwendbar, wenn die technische Möglichkeit gegeben ist. (5)

- Für welche Industrien muss eine strategische Anpassung durchgeführt werden?
  - keine Antwort möglich (1, 3)
  - keine (2, 4, 5)

- Wie könnte diese Anpassung aussehen?
  - keine Antwort möglich (1, 3)
  - keine (2, 4, 5)

- In welchen Branchen wird die Methode nicht anwendbar sein und warum?
  - keine Antwort möglich (1)
  - keine (2, 4, 5)
  - In der Automobilzulieferindustrie je nach Planungsvorgehen nicht möglich. (3)

Null-Fehler-Management

- Kennen Sie diese Methode?
  - Ja (1, 2, 3, 4, 5)

- Frage nach Problemen bei der Methode?
  - Ja, ein deutliches Problem ist die Erkennung der Abweichung und das kontinuierliche Nachgehen bzw. Verfolgen des Problems. Meist eine schnelle Lösung gefunden, aber keine Nachhaltigkeit. (1)
  - Ja, der Mensch selbst ist das Problem, denn jeder kann Fehler machen. Die Gründe dafür sind verschieden, z.B. Unwissenheit, Krankheit oder Müdigkeit. (2)
  - Problem ist, dass es in der Realität doch Fehler gibt. Die PPMs (intern/extern) gehen ins Quality Supplier Rating. Es ist ein kontinuierlicher Prozess, in dem immer wieder neue praktische Probleme auftreten. (3)
  - Es sind keine weiteren Probleme bekannt. (4)
  - Es ist ähnlich dem Milkrun ein Wunsch bzw. ein utopisches Annehmen. (5)

- Frage nach Chancen und Risiken der Methode?
  - Große Chance ist die nachhaltige Abschaltung der Fehler und die Risikominimierung für den Kunden. Risiko kann nur die Meinung sein, das es sich um eine nachhaltige Lösung handelt, diese aber zum Bsp. Durch den PDCA nicht entsprechend abgesichert ist. Die zu intensive Themenbeschäftigung kann zu einer Vernachlässigung des weiteren Produktionsumfeldes führen. (1)
  - Risiken sind, dass die Fehler oft gar nicht gesehen werden und erst zu spät entdeckt werden. Chancen könnten die frühzeitige oder selbstständige Behebung eines Fehlers sein. (2)
  - Risiko sind konkurrierende Grenzen zwischen Fehlervermeidung, Fehleridentifikation und 100% Kontrolle. Chance ist eindeutig das Ziel der Fehlervermeidung unter dem Einsatz der geeigneten Methoden. (3)
  - Chance ist der geringe Einsatz. Die Methode sollte transparent dargestellt werden, damit dies verinnerlicht wird. Es sollte z.B. auch im Maschinenbau in einer Einzelfertigung verfolgt werden. Die Herausforderung ist in der Datenverarbeitung, da es Software ohne Fehler nicht gibt. (4)
  - Risiko ist das Ausgehen davon, dass alle Fehler gefunden wurden und man dann nicht weiter optimiert. Chance ist die Utopie, aber das Risiko ist hier höher zu bewerten. (5)

10.15772/ANDRASSY.2019.001

- Für welche Industrien könnte die Methode doch anwendbar sein und warum?
  - Ja, überall anwendbar. (1, 2)
  - Ja, abgesehen von der Datenverarbeitung ist die Methode überall anwendbar, da es das grundlegende Ziel einer jeden Fertigung sein sollte. (3)
  - Die Methode ist überall anwendbar. (4, 5)

- Für welche Industrien muss eine strategische Anpassung durchgeführt werden?
  - keine (1, 2, 3, 4, 5)

- Wie könnte diese Anpassung aussehen?
  - keine (1, 2, 3, 4, 5)

- In welchen Branchen wird die Methode nicht anwendbar sein und warum?
  - keine (1, 2, 4, 5)
  - Datenverarbeitungsindustrie (3)

OEE

- Kennen Sie diese Methode?
  - Die Methode ist bekannt, wird aber nicht aktiv genutzt. (1)
  - Nein (2)
  - Ja, eine der wichtigsten Kennzahlen für die Effektivität. (3)
  - Vom Namen bekannt. Eine Äußerung dazu ist nicht möglich. (4)
  - Ja (5)

- Frage nach Problemen bei der Methode?
  - Ja, die Kennzahl ist sehr wichtig, aber der Faktor Bedienbarkeit wird nicht ausreichend betrachtet. Es darf nicht der einzige Beschaffungsfokus sein. OEE oft nur aus Präsentationen bekannt, was erst in der Fertigung gegengetestet werden kann. (besonders Qualität und Verfügbarkeit) (1)
  - keine Antwort möglich (2, 4)
  - Die OEE wird in der gelebten Praxis oft nicht entsprechend der Norm genutzt, sondern als starkes Politikum eingesetzt. (3)
  - Es sind keine Probleme bekannt. (5)

- Frage nach Chancen und Risiken der Methode?
  - Risiken wie erwähnt. Die OEE kann falsch vorgegeben sein und ist bis zum vollproduktiven Einsatz nicht nachprüfbar. Die Chance besteht in der Fixkostenoptimierung durch die Verwendung hocheffizienter Maschinen. Qualitätssprung ist durch gewissenhafte Auswahl anhand der OEE möglich. (1)
  - keine Antwort möglich (2, 4)
  - Risiko ist die Interpretation der OEE, da die gelebte Praxis Spielräume zum Verschleiern der Verluste führt. Die Norm ist streng, aber die Praxis lebt es leider oft anders. (3)
  - Chance sind die mehreren Komponenten dieser Kennzahl. Risiko ist keines bekannt. (5)

- Für welche Industrien könnte die Methode doch anwendbar sein und warum?
  - In jedem fertigenden Betrieb möglich. In der Datenverarbeitung nicht anwendbar. (1)
  - keine Antwort möglich (2, 4)

10.15772/ANDRASSY.2019.001

- Die Methode ist im produzierenden Gewerbe anwendbar, vor allem in der Großserienfertigung. In der Kleinserie wird die Methode eher weniger gesehen. (3)
- Die Methode ist überall anwendbar. (5)

- Für welche Industrien muss eine strategische Anpassung durchgeführt werden?
  - Bedingt einsetzbar in der Datenverarbeitung. (1)
  - keine Antwort möglich (2, 4)
  - keine (3, 5)

- Wie könnte diese Anpassung aussehen?
  - Kennzahlenparameter müssen auf die Datenverarbeitung angepasst werden. (1)
  - keine Antwort möglich (2, 4)
  - keine (3, 5)

- In welchen Branchen wird die Methode nicht anwendbar sein und warum?
  - keine (1, 5)
  - keine Antwort möglich (2, 4)
  - Datenverarbeitung, da diese hier nicht getragen werden kann. (3)

<u>One Page Report</u>

- Kennen Sie diese Methode?
  - Ja (1, 3)
  - Nein (2, 5)
  - Ja, der Begriff ist bekannt. Eine weitere Äußerung ist nicht möglich. (4)

- Frage nach Problemen bei der Methode?
  - Wichtige Informationen können durch die hohe Kompression verloren gehen. (1)
  - keine Antwort möglich (2, 4, 5)
  - Das Management hat keine Zeit, dadurch gehen auf Grund der starken Extraktion der Daten wichtige Informationen verloren. Das Augenmerk liegt nicht auf dem eigentlichen Fehler, sondern vielmehr auf der Visualisierung und den Auswirkungen. (3)

- Frage nach Chancen und Risiken der Methode?
  - Risiko ist der Informationsverlust. Chance ist die sehr kompakte und konzentrierte Darstellung der Informationen. (1)
  - keine Antwort möglich (2, 4, 5)
  - Risiko ist der Verlust von Informationsgehalt. Chancen sind die schnelle Vermittlung von Zielen und Bedarfen. (3)

- Für welche Industrien könnte die Methode doch anwendbar sein und warum?
  - Die Methode ist überall anwendbar. (1, 3)
  - keine Antwort möglich (2, 4, 5)

- Für welche Industrien muss eine strategische Anpassung durchgeführt werden?
  - keine (1, 3)
  - keine Antwort möglich (2, 4, 5)

10.15772/ANDRASSY.2019.001

- Wie könnte diese Anpassung aussehen?
  - keine (1, 3)
  - keine Antwort möglich (2, 4, 5)

- In welchen Branchen wird die Methode nicht anwendbar sein und warum?
  - keine (1, 3)
  - keine Antwort möglich (2, 4, 5)

PLS

- Kennen Sie diese Methode?
  - Ja (1, 4)
  - Nein (2, 3, 5)

- Frage nach Problemen bei der Methode?
  - Der wichtigste Quadrant ist die Problemdarstellung bzw. Problembeschreibung. Diese ist oft schwer und nicht korrekt beschrieben, was dann zu einer unvollständigen oder falschen Problemlösung führt. (1)
  - keine Antwort möglich (2, 3, 5)
  - Es sind keine Probleme bekannt. (4)

- Frage nach Chancen und Risiken der Methode?
  - Risiko ist die falsche Problemlösung und die Zusammensetzung des Problemlösungsteams. Weiteres Risiko ist die Problemlösung, da die Wirksamkeit oft vernachlässigt wird und nicht mehr überprüft wird. Chancen sind die schöne Aufarbeitung, Beschreibung und Ideengenerierung im Team, dargestellt durch den zweiten Quadranten. Durch die vielen Ideen ist immer die Chance für eine gute Lösung gegeben. Es ist in einem kurzen Zeitraum sehr effektiv zu nutzen. (1)
  - keine Antwort möglich (2, 3, 5)
  - Es sind keine weiteren Chancen oder Risiken bekannt. (4)

- Für welche Industrien könnte die Methode doch anwendbar sein und warum?
  - Die Methode ist überall anwendbar. (1, 4)
  - keine Antwort möglich (2, 3, 5)

- Für welche Industrien muss eine strategische Anpassung durchgeführt werden?
  - keine (1, 4)
  - keine Antwort möglich (2, 3, 5)

- Wie könnte diese Anpassung aussehen?
  - keine (1, 4)
  - keine Antwort möglich (2, 3, 5)

- In welchen Branchen wird die Methode nicht anwendbar sein und warum?
  - keine (1, 4)
  - keine Antwort möglich (2, 3, 5)

10.15772/ANDRASSY.2019.001

Pull-Prinzip

- Kennen Sie diese Methode?
  - Ja, bekannt aus der Literatur und Ausbildung, aber keine praktische Erfahrung. (1)
  - Nein (2, 5)
  - Ja (3)
  - Ja, die Methode ist bekannt. (4)

- Frage nach Problemen bei der Methode?
  - Probleme entstehen in der Methode selbst, da die Linie sehr gut und störungsfrei funktionieren muss, damit keine Stillstände entstehen. Die Lagerhöhen müssen auf die Vorlaufzeit und die Taktzeit des Prozesses genau abgestimmt sein, damit keine Unterversorgung entsteht. (1)
  - keine Antwort möglich (2, 5)
  - Die Organisation an sich ist das Problem, der Produktionsablauf mit wenig Umlaufbestand kann zu Leerzeiten bei nicht richtiger Auslegung führen. (3)
  - Die Problematik ist das zu einseitige Steuern vom Vertrieb. (4)

- Frage nach Chancen und Risiken der Methode?
  - Risiken zeigen sich durch die Problembeschreibung. Chancen sind die Minimierung der Lager, die Entwicklung in Richtung Just in Time und somit die Linie so schlank als möglich zu halten. (1)
  - keine Antwort möglich (2, 5)
  - Die wichtigste Chance ist die kosteneffiziente Fertigung. (3)
  - Es sind keine weiteren Chancen und Risiken bekannt. (4)

- Für welche Industrien könnte die Methode doch anwendbar sein und warum?
  - Die Methode ist in allen Branchen anwendbar. (1)
  - keine Antwort möglich (2, 5)
  - Die Methode ist im Großserienprozess anwendbar und vor allem auch wichtig. (3)
  - Die Methode ist außer in der Datenverarbeitung überall anwendbar. (4)

- Für welche Industrien muss eine strategische Anpassung durchgeführt werden?
  - Strategische Anpassungen sind überall da gefragt, wo nicht mit Waren sondern mit Datensätzen gearbeitet wird. (1)
  - keine Antwort möglich (2, 5)
  - keine (3, 4)

- Wie könnte diese Anpassung aussehen?
  - Hier muss die Anpassung so gestaltet sein, dass die Frage gestellt wird: „Wann und in welcher Form welche Daten zur Verfügung stehen müssen, um optimal weiter zu produzieren. „ (1)
  - keine Antwort möglich (2, 5)
  - keine (3, 4)

- In welchen Branchen wird die Methode nicht anwendbar sein und warum?
  - keine (1)
  - keine Antwort möglich (2, 5)

10.15772/ANDRASSY.2019.001

- Im Bereich der Datenverarbeitung und eventuell in der Holzindustrie ist die Methode nicht anwendbar. (3)
- Datenverarbeitung (4)

Qualitätszirkel

- Kennen Sie diese Methode?
  - Nur aus der Literatur bekannt. (1)
  - Nein (2)
  - Ja (3, 4, 5)

- Frage nach Problemen bei der Methode?
  - Problem ist hauptsächlich die korrekte Beschreibung, um danach eine schlagkräftige Lösung herbei zu führen. Wie bei der PLS muss es zum Schluss eine Lösungsüberprüfung geben. (1)
  - keine Antwort möglich (2)
  - Die Expertentreffen führen zu heißen Diskussionen. Vergabe der Aufgabe führt nicht zu Heiterkeit – dadurch entstehen Spannungsfelder. (3)
  - Ein Problem ist, wenn zu viele Teilnehmer sprechen. Es wird zu oft diskutiert und man kommt nicht effizient zur Problemlösung. (4)
  - Problem ist die korrekte Zusammensetzung der Personalien. Hier können Fehler gemacht werden. (5)

- Frage nach Chancen und Risiken der Methode?
  - Chance ist das Team mit unterschiedlichen Wissensträgern aus unterschiedlichen Funktionsbereichen. Themen werden nachhaltig abgearbeitet. Risiken zeigen sich ähnlich der PLS. Risiko ist auch, dass nicht alle notwendigen Informationen aus dem Zirkel heraus kommen um eine langfristige und gute Umsetzung zu erreichen. (1)
  - keine Antwort möglich (2)
  - Chance ist die Auswahl eines geeigneten Expertenteams, mit dem man sich einem Problem nähern und dieses korrekt lösen kann. Risiken bestehen in der falschen Verwendung und der eventuellen Zeitverschwendung durch zu viele Besprechungen. (3)
  - Es sind keine weiteren Chancen und Risiken bekannt. (4)
  - Chance ist der hohe Input der vielen involvierten Parteien. Risiko ist wie bei jeder Diskussion das Verzetteln in ein Thema und andere Themen werden vergessen. (5)

- Für welche Industrien könnte die Methode doch anwendbar sein und warum?
  - Die Methode ist überall anwendbar. (1, 5)
  - keine Antwort möglich (2)
  - Die Methode ist in allen Industrien anwendbar. (3, 4)

- Für welche Industrien muss eine strategische Anpassung durchgeführt werden?
  - keine (1, 3, 4, 5)
  - keine Antwort möglich (2)

- Wie könnte diese Anpassung aussehen?
  - keine (1, 3, 4, 5)
  - keine Antwort möglich (2)

- In welchen Branchen wird die Methode nicht anwendbar sein und warum?

- keine (1, 3, 4, 5)
- keine Antwort möglich (2)

Salami-Taktik

- Kennen Sie diese Methode?
  - Ja, mache aus einem großen Thema so viele kleine Segmente wie möglich. (1)
  - Ja (2, 3, 4)
  - Nein (5)

- Frage nach Problemen bei der Methode?
  - Ja, die einzelnen Segmente können zu klein oder zu groß sein und somit den Gesamtbezug verlieren. (1)
  - Es werden keine Probleme gesehen. (2)
  - Es werden keine Probleme gesehen, es ist die grundsätzliche Herangehensweise an jede Fragestellung. (3)
  - Problem ist das zu „fein oder zu grob Schneiden“. (4)
  - keine Antwort möglich (5)

- Frage nach Chancen und Risiken der Methode?
  - Eine große Chance ist die Schaffung eines Überblicks über einen großen Bereich und diesen dann schrittweise zu analysieren in Bezug auf Problemanalyse und Problementstehung. Risiko ist eine Veränderung in einem Segment, die dann nicht zum vor- oder nachgelagerten Segment passt. (1)
  - Eine Chance ist die Teilung des Problems in viele kleinere Pakete und die Fehleranalyse kann somit vielseitiger gelöst werden. (2)
  - Alle Fertigungsstrukturen sind heute sehr komplex, durch diese Methode können komprimierte Aufgaben angegangen und einfacher gelöst werden. Die Verwendung von kleinteiligen Lösungen kann zu Problemen im gesamtheitlichen Zusammenhang führen. (3)
  - Es sind keine weiteren Chancen und Risiken der Methode bekannt. (4)
  - keine Antwort möglich (5)

- Für welche Industrien könnte die Methode doch anwendbar sein und warum?
  - Die Methode ist überall anwendbar. (1, 3, 4)
  - Für allgemein alle Industrien anwendbar. (2)
  - keine Antwort möglich (5)

- Für welche Industrien muss eine strategische Anpassung durchgeführt werden?
  - keine (1, 2, 3, 4)
  - keine Antwort möglich (5)

- Wie könnte diese Anpassung aussehen?
  - keine (1, 2, 3, 4)
  - keine Antwort möglich (5)

- In welchen Branchen wird die Methode nicht anwendbar sein und warum?
  - keine (1, 2, 3, 4)
  - keine Antwort möglich (5)

10.15772/ANDRASSY.2019.001

Segmentierung

- Kennen Sie diese Methode?
  - Ja, ähnlich zur Salami-Taktik. Antworten identisch zur Salami-Taktik. (1)
  - Nein (2, 3, 5)
  - Ja (4)

- Frage nach Problemen bei der Methode?
  - siehe Antworten zur Salami-Taktik (1)
  - keine Antwort möglich (2, 3, 5)
  - Die Antworten sind von der Salami-Taktik zu übernehmen. (4)

- Frage nach Chancen und Risiken der Methode?
  - siehe Antworten zur Salami-Taktik (1)
  - keine Antwort möglich (2, 3, 5)
  - Die Antworten sind von der Salami-Taktik zu übernehmen. (4)

- Für welche Industrien könnte die Methode doch anwendbar sein und warum?
  - siehe Antworten zur Salami-Taktik (1)
  - keine Antwort möglich (2, 3, 5)
  - Die Antworten sind von der Salami-Taktik zu übernehmen. (4)

- Für welche Industrien muss eine strategische Anpassung durchgeführt werden?
  - siehe Antworten zur Salami-Taktik (1)
  - keine Antwort möglich (2, 3, 5)
  - Die Antworten sind von der Salami-Taktik zu übernehmen. (4)

- Wie könnte diese Anpassung aussehen?
  - siehe Antworten zur Salami-Taktik (1)
  - keine Antwort möglich (2, 3, 5)
  - Die Antworten sind von der Salami-Taktik zu übernehmen. (4)

- In welchen Branchen wird die Methode nicht anwendbar sein und warum?
  - siehe Antworten zur Salami-Taktik (1)
  - keine Antwort möglich (2, 3, 5)
  - Die Antworten sind von der Salami-Taktik zu übernehmen. (4)

Shoijinka

- Kennen Sie diese Methode?
  - Ja, nur aus der Literatur, nicht aus der Praxis bekannt. (1)
  - Nein (2, 3, 5)
  - Der Begriff ist nicht bekannt. Die Definition ist bekannt. Es können keine weiteren Antworten gegeben werden. (4)

- Frage nach Problemen bei der Methode?

10.15772/ANDRASSY.2019.001

- Das Risiko ist die Fehlerhäufigkeit, da der Mitarbeiter zu viele Prozesse und Anlagen beherrschen muss. Die Überlastung des Arbeitnehmers ist ein weiteres Risiko, da er sehr schnell und flexibel die Arbeitsplätze wechseln muss. Dies kann zu Überlastung vor allem geistiger Seite führen. (1)
- keine Antwort möglich (2, 3, 4, 5)

- Frage nach Chancen und Risiken der Methode?
  - Ein Risiko ist, dass es meist nur wenige dieser Mitarbeiter gibt. Wenn einer dieser Mitarbeiter ausfällt, geht eine zentrale Arbeitsrolle verloren. Die Spezialisierung des Mitarbeiters auf den jeweiligen Arbeitsplatz ist nicht so hoch, somit geht Qualität verloren. Eine Chance der hohen Flexibilität ist die schnelle Besetzung vieler Arbeitsplätze, falls durch z.B. Krankmeldung ein Arbeitsplatz mal unbesetzt ist. Ein Einfluss auf die Fertigung wird dadurch gering gehalten. (1)
  - keine Antwort möglich (2, 3, 4, 5)

- Für welche Industrien könnte die Methode doch anwendbar sein und warum?
  - Die Methode ist überall anwendbar. (1)
  - keine Antwort möglich (2, 3, 4, 5)

- Für welche Industrien muss eine strategische Anpassung durchgeführt werden?
  - keine (1)
  - keine Antwort möglich (2, 3, 4, 5)

- Wie könnte diese Anpassung aussehen?
  - keine (1)
  - keine Antwort möglich (2, 3, 4, 5)

- In welchen Branchen wird die Methode nicht anwendbar sein und warum?
  - keine (1)
  - keine Antwort möglich (2, 3, 4, 5)

<u>Shopfloormanagement</u>

- Kennen Sie diese Methode?
  - Ja (1, 2, 3)
  - Nein (4, 5)

- Frage nach Problemen bei der Methode?
  - SFM besteht aus vier Quadranten. Die Beteiligung der Mitarbeiter ist hier wichtig und der Mitarbeiter soll dieses Forum nutzen, tut dies aber häufig nicht. Die Präsenz der Führungskräfte wird oft nicht eingehalten. Es wird eher als Last wie als wirksames Tool gesehen. Die Visualisierung wird oft zu komplex gestaltet, so dass es der SFM-Mitarbeiter gar nicht mehr verarbeiten kann. (1)
  - Ja, bei der Ansprache von Themen wird die Umsetzung bzw. die Bearbeitung durch den Gruppenleiter nicht immer korrekt abgebildet. (2)
  - Es werden keine Probleme gesehen. (3)
  - keine Antwort möglich (4, 5)

- Frage nach Chancen und Risiken der Methode?

- Die große Chance ist die schnelle Erkennung von Problemen, weil es die Mitarbeiter schnell rückmelden und man sofort in eine PLS geht. Der Zustand der Linie kann gut gezeigt werden und darüber der Mitarbeiter integriert und gelenkt werden. Bottleneckanlagen werden durch den Mitarbeiter gut wahrgenommen. Steigerung der Motivation und der Einsatzintensität ist möglich. (1)
- Es werden eher Chancen gesehen, da viele Sachen direkt vor Ort angesprochen werden können und eine schnelle Umsetzung ist prinzipiell möglich. (2)
- Chance ist der Erhalt einer detaillierten Information, so dass die Führungskraft einen geeigneten Überblick erhält. (3)
- keine Antwort möglich (4, 5)

- Für welche Industrien könnte die Methode doch anwendbar sein und warum?
  - Die Methode ist überall anwendbar. (1)
  - Die Methode ist in allen Industrien anwendbar. (2)
  - Die Methode ist im fertigenden Gewerbe überall anwendbar. (3)
  - keine Antwort möglich (4, 5)

- Für welche Industrien muss eine strategische Anpassung durchgeführt werden?
  - keine (1, 2, 3)
  - keine Antwort möglich (4, 5)

- Wie könnte diese Anpassung aussehen?
  - keine (1, 2, 3)
  - keine Antwort möglich (4, 5)

- In welchen Branchen wird die Methode nicht anwendbar sein und warum?
  - keine (1, 2, 3)
  - keine Antwort möglich (4, 5)

<u>SMED</u>

- Kennen Sie diese Methode?
  - Ja (1, 3)
  - Nein (2, 4, 5)

- Frage nach Problemen bei der Methode?
  - Problem ist das Wording – da Rüstungen nicht immer in dieser Zeit durchgeführt werden können. Rüstvorgänge können nicht immer so gestaltet werden. (1)
  - keine Antwort möglich (2, 4, 5)
  - Für Neuanlagenbeschaffung müssen die Systeme genau analysiert werden. Die eigentliche Optimierung ist das Zusammenspiel des Teams, was nicht immer gegeben ist. (3)

- Frage nach Chancen und Risiken der Methode?
  - Risiko bei kurzen Rüstzeiten ist der Qualitätsverlust des Rüstvorgangs. Chancen sind die Flexibilität der Linie, da Produkte schnell auf Anlagen getauscht werden können. Die Verfügbarkeit ist sehr hoch, wenn auch Wartungs- oder Verschleißteile entsprechend schnell gewechselt werden. (1)
  - keine Antwort möglich (2, 4, 5)

10.15772/ANDRASSY.2019.001

- Risiken werden keine gesehen. Chance ist die Optimierung der ungeplanten Stillstandzeiten. (3)

- Für welche Industrien könnte die Methode doch anwendbar sein und warum?
  - Die Methode ist in allen Industrien bedingt anwendbar. Bei hohem Verschleiß oder Materialverbrauch ist diese Methode gut anwendbar. Im Metallbau wird es schwieriger sein, da die Arbeitszellen zu speziell sind. In der Datenverarbeitung werden generell weniger Rüstvorgänge gesehen. (1)
  - keine Antwort möglich (2, 4, 5)
  - Die Methode ist überall da anwendbar, wo eine Rüstung von Anlagen stattfinden muss. (3)

- Für welche Industrien muss eine strategische Anpassung durchgeführt werden?
  - Für einige Industrien wie die Nahrungsmittelindustrie in Bezug auf die Gesundheit muss das Hauptaugenmerk auf der Qualität des Wechsels liegen. Hygienische Bedingungen sind im Prinzip SMED sicher schlecht anwendbar. (1)
  - keine Antwort möglich (2, 4, 5)
  - keine (3)

- Wie könnte diese Anpassung aussehen?
  - Bei großen hygienischen Anforderungen sollte die SMED in Form von Reinigungsprozessen optimiert werden. (1)
  - keine Antwort möglich (2, 4, 5)
  - keine (3)

- In welchen Branchen wird die Methode nicht anwendbar sein und warum?
  - keine (1)
  - keine Antwort möglich (2, 4, 5)
  - In kontinuierlichen Fertigungsfluss nicht anwendbar bzw. nicht notwendig. (3)

SPACER

- Kennen Sie diese Methode?
  - Ja (1)
  - Nein (2, 3, 4, 5)

- Frage nach Problemen bei der Methode?
  - Es sind keine Probleme bekannt. (1)
  - keine Antwort möglich (2, 3, 4, 5)

- Frage nach Chancen und Risiken der Methode?
  - Risiken gibt es keine. Chancen sind die gute Anmoderation eines Workshops oder Events. Chance ist auch ein klarer Plan und das Team erhält alle notwendigen Infos. (1)
  - keine Antwort möglich (2, 3, 4, 5)

- Für welche Industrien könnte die Methode doch anwendbar sein und warum?
  - Die Methode ist überall anwendbar. (1)
  - keine Antwort möglich (2, 3, 4, 5)

- Für welche Industrien muss eine strategische Anpassung durchgeführt werden?
  - keine (1)

- keine Antwort möglich (2, 3, 4, 5)

- Wie könnte diese Anpassung aussehen?
  - keine (1)
  - keine Antwort möglich (2, 3, 4, 5)

- In welchen Branchen wird die Methode nicht anwendbar sein und warum?
  - keine (1)
  - keine Antwort möglich (2, 3, 4, 5)

SPC

- Kennen Sie diese Methode?
  - Ja (1, 2, 3, 4)
  - Nein (5)

- Frage nach Problemen bei der Methode?
  - Die Qualität der Eingangsgrößen stellt hier ein Problem dar, da diese nicht immer korrekt den Prozess widerspiegeln. (1)
  - Die Methode wird oft in unregelmäßigen Abständen angewendet und die Prozesse nicht ausreichend überwacht. (2)
  - Problem ist die detaillierte und systematische Erfassung von Messdaten. Die Dokumentation von Daten erfolgt nicht immer korrekt. Die Berechnung und regelmäßige Auswertung erfolgt nicht immer korrekt. Dies ist ein Auditpunkt und somit unter ständiger Beachtung. (3)
  - Es sind keine Probleme bekannt. (4)
  - keine Antwort möglich (5)

- Frage nach Chancen und Risiken der Methode?
  - Chancen sind die Sicherstellung der Spezifikationen innerhalb eines Prozesses. Dies ist gleichzeitig auch ein Risiko, da diese von Beginn an falsch stehen können und diese Grenzen über die Zeit nicht kontrolliert und angepasst werden. Prozessfenster können variieren. Ein weiteres Risiko ist das zu große fixieren an direkte Grenzen und nicht an Trends, z.B. die Western Electric Rules. (1)
  - Risiko ist identisch zur Problembeschreibung. Chancen sind die Überwachung von vielen Maschinen und Anlagen im korrekten Prozessfenster. (2)
  - Chancen sind die Früherkennung und das Identifizieren von Tendenzen, bevor ein kritischer Punkt erreicht ist. Es werden keine Risiken gesehen. (3)
  - Es sind keine weiteren Chancen und Risiken bekannt. (4)
  - keine Antwort möglich (5)

- Für welche Industrien könnte die Methode doch anwendbar sein und warum?
  - Überall anwendbar, bedingt anwendbar eventuell in der Datenverarbeitung. (1)
  - Die Methode ist im Allgemeinen gut anwendbar. (2)
  - Die Methode ist überall anwendbar, wo Daten statistisch ausgewertet werden können und zur Beurteilung der Prozesse helfen. (3)
  - Die Methode ist überall anwendbar. (4)
  - keine Antwort möglich (5)

10.15772/ANDRASSY.2019.001

- Für welche Industrien muss eine strategische Anpassung durchgeführt werden?
  - Keine Antwort für die Datenverarbeitung möglich. Die Perspektive ist hier fraglich. (1)
  - keine (2, 3, 4)
  - keine Antwort möglich (5)

- Wie könnte diese Anpassung aussehen?
  - keine (1, 2, 3, 4)
  - keine Antwort möglich (5)

- In welchen Branchen wird die Methode nicht anwendbar sein und warum?
  - keine (1, 2, 3, 4)
  - keine Antwort möglich (5)

Standardisierung

- Kennen Sie diese Methode?
  - Ja (1, 2, 3, 4, 5)

- Frage nach Problemen bei der Methode?
  - Problem ist, dass die Standards nicht eingehalten werden und die ständige Weiterentwicklung nicht beachtet wird. Teil des Kaizen ist eigentlich Gutes zum Besseren verändern. (1)
  - keine (2)
  - Problem ist die Akzeptanz der Mitarbeiter. Standardisierungen werden oft aus den Gründen anderer Erfahrung oder Vorgehen nicht akzeptziert. (3)
  - Es sind keine Probleme bekannt. (4)
  - Problem ist der Wegfall der Individualität. (5)

- Frage nach Chancen und Risiken der Methode?
  - Chancen sind der gleiche Arbeitsplatz, die immer gleich zu bedienende Maschine, etc. Damit wird der Raum für Fehler minimiert und das Material ist an gleichen Stellen zu finden. Personal ist eher an der Wertschöpfung. Fertigung wird deutlich besser, effizienter und aufgeräumter gestaltet. Es werden keine Risiken gesehen. (1)
  - Es werden eher Chancen gesehen, da man ständig den Prozess verbessern kann und nicht auf dem selben Punkt stehen bleibt. (2)
  - Chance ist die Effizienzsteigerung der Prozesse. Risiko ist der Einsatz von nicht optimalen Komponenten, um die Effizienz zu steigern und die Kosten zu senken. (3)
  - Risiko ist die zu oberflächliche und zu punktuelle Anwendung der Methode. Es wird auch hier oft nicht standardisiert vorgegangen. (4)
  - Die größte Chance ist die Optimierung und Vereinfachung, die Prozesse werden auch für verschiedene Leute immer wiederholbar. Risiko kann keines benannt werden. (5)

- Für welche Industrien könnte die Methode doch anwendbar sein und warum?
  - Die Methode ist überall anwendbar. (1, 3, 4, 5)
  - Sie ist im Allgemeinen anwendbar, da dies eine Voraussetzung für die Weiterentwicklung ist. (2)

- Für welche Industrien muss eine strategische Anpassung durchgeführt werden?
  - keine (1, 2, 3, 5)

10.15772/ANDRASSY.2019.001

- Datenverarbeitung (4)

- Wie könnte diese Anpassung aussehen?
  - keine (1, 2, 3, 5)
  - Es muss zwischen der Datenverarbeitung und der Programmierung unterschieden werden. Für die Verarbeitung gibt es Standards, in der Programmierung kommt dies zu kurz. Die Programmierer müssten für die Weiterentwicklung in die Diskussion der Standardisierung einbezogen werden, da jedes Individuum anders arbeitet. Die Programmiermethoden innerhalb der Sprache müssen abgestimmt werden. (4)

- In welchen Branchen wird die Methode nicht anwendbar sein und warum?
  - keine (1, 2, 3, 4, 5)

Supermarkt

- Kennen Sie diese Methode?
  - Ja (1, 3)
  - Nein (2, 5)
  - Der Begriff ist in dieser Form nicht bekannt, eher eine andere Vorstellung. Die Beschreibung ist bekannt. (4)

- Frage nach Problemen bei der Methode?
  - Das Problem ist, dass zu viele Supermärkte in der Fertigung angeboten werden können und die Mengen falsch angeboten werden. (1)
  - keine Antwort möglich (2, 4, 5)
  - Problem ist die schlechte Warendurchlaufzeit und das hohe gebundene Material sowie Kapital. (3)

- Frage nach Chancen und Risiken der Methode?
  - Große Chance ist der hohe Umschlagsfaktor und die Vermeidung von Überlagerung und Überalterung. Wartezeiten werden minimiert und die Nachbefüllung sorgt für das richtige Material am richtigen Ort. Risiko ist die nicht korrekte Nachbefüllung. (1)
  - keine Antwort möglich (2, 4, 5)
  - Chance ist die Verfügbarkeit von Material und das Entspannen von Bottlenecks. Risiko ist das Arbeiten gegen das generell optimale Ausrichten einer Fertigung. (3)

- Für welche Industrien könnte die Methode doch anwendbar sein und warum?
  - Die Methode ist überall anwendbar, außer in der Datenverarbeitung. (1)
  - keine Antwort möglich (2, 5)
  - Die Methode ist überall da anwendbar, wo eine Fließfertigung vorliegt. Auch in der Holzindustrie ist es sinnvoll, da z.B. Trockenzeiten dies bedürfen. (3)
  - Es ist außer in der Datenverarbeitung überall anwendbar. (4)

- Für welche Industrien muss eine strategische Anpassung durchgeführt werden?
  - keine (1, 3, 4)
  - keine Antwort möglich (2, 5)

- Wie könnte diese Anpassung aussehen?
  - keine (1, 3, 4)

10.15772/ANDRASSY.2019.001

- keine Antwort möglich (2, 5)

- In welchen Branchen wird die Methode nicht anwendbar sein und warum?
  - Keine, in der Datenverarbeitung ist die Methode bedingt nicht anwendbar. Bereitstellung von Daten kann so nicht praktiziert werden. (1)
  - keine Antwort möglich (2, 5)
  - Datenverarbeitung, da hier keine Lagerung stattfindet (3)
  - Datenverarbeitung (4)

Taktzeit

- Kennen Sie diese Methode?
  - Ja (1, 3, 4)
  - Nein (2, 5)

- Frage nach Problemen bei der Methode?
  - Problem ist die Definition der Größenbestimmung der Arbeitszelle, die in Bezug auf die gesamte Fertigung abgestimmt werden muss. (1)
  - keine Antwort möglich (2, 5)
  - Probleme beim Prozess oder der Qualität der Anlage (OEE) führen zu einer schlechteren Taktzeit, was jedoch technisch nicht immer unumgänglich ist. (3)
  - Die Problematik ist die Einzelfertigung im Maschinenbau, die Methode ist hier schwierig in der Anwendung. Für die Erstellung ist es notwendig. (4)

- Frage nach Chancen und Risiken der Methode?
  - Chance ist die Schaffung eines kontinuierlichen Fertigungsflusses. Risiko ist jeder einzelne Einfluss von außen. Diese Störgröße kann den defizilen Aufbau der Fertigung beeinflussen. (1)
  - keine Antwort möglich (2, 5)
  - Chance ist die Taktzeitoptimierung durch Einsatz von KVP-Methoden. Zur Risikominimierung sollte die Taktzeit mit etwas Sicherbeaufschlagung ausgestattet werden. Sonst besteht das Risiko des Lieferengpasses. (3)
  - Es sind keine weiteren Chancen und Risiken zu der Methode bekannt. (4)

- Für welche Industrien könnte die Methode doch anwendbar sein und warum?
  - Die Methode ist in jeder Fließfertigung anwendbar. Dazu zählt die KFZ-Industrie mit nachgelagerten Arbeitsschritten. (1)
  - keine Antwort möglich (2, 5)
  - Die Methode ist im Bereich der Großserienfertigung mit hohen Stückzahlen und hohen Auslastungen möglich. (3)
  - Die Methode ist in allen Industrien anwendbar. (4)

- Für welche Industrien muss eine strategische Anpassung durchgeführt werden?
  - Elektronikindustrie (1)
  - keine Antwort möglich (2, 5)
  - keine (3)
  - Maschinenbau (4)

- Wie könnte diese Anpassung aussehen?

10.15772/ANDRASSY.2019.001

- Produkte könnten immer erst im Takt gefertigt werden und danach die Linie auf das nächste Produkt umgebaut werden. (1)
- keine Antwort möglich (2, 5)
- keine (3)
- Es muss zwischen Einzelfertigung und Maschinen in einer Variantenkonfiguration unterschieden werden. (4)

- In welchen Branchen wird die Methode nicht anwendbar sein und warum?
  - Im Metallbau wird diese Methode nur bedingt anwendbar sein, da der Grad des Kundenwunsches die Beschaffenheit zu sehr beeinflusst. (1)
  - keine Antwort möglich (2, 5)
  - Die Methode ist in Manufakturfertigungen nicht möglich. In Fertigungen wo die Maschinenauslastung nicht entscheidend ist, wird die Methode auch nicht anwendbar bzw. notwendig sein. (3)
  - keine (4)

TPM

- Kennen Sie diese Methode?
  - Ja (1, 2, 3, 4)
  - Nein (5)

- Frage nach Problemen bei der Methode?
  - keine (1, 2)
  - Das Herangehen und die Verwendung von Untermethoden (z.B. präventive oder autonome Instandhaltung) wird oft nicht effizient eingesetzt. Das Total Cost of Ownership ist nicht immer korrekt bewertet. (3)
  - Es sind keine Probleme bekannt. (4)
  - keine Antwort möglich (5)

- Frage nach Chancen und Risiken der Methode?
  - Chancen sind die Erhöhung der Anlagenverfügbarkeit. Risiko ist der Mitarbeiterüberschuss nach Umstrukturierung aus der Perspektive der Mitarbeiter. (1)
  - keine (2)
  - Chancen sind die störungsfreie Produktion und die Vermeidung von unerwarteten Ausfällen. Die Liefersicherheit ist damit sichergestellt. Risiken sind die Überbewertung von einzelnen Indikatoren und die damit überhöhten Instandhaltungskosten. (3)
  - Es sind keine weiteren Chancen und Risiken bekannt. (4)
  - keine Antwort möglich (5)

- Für welche Industrien könnte die Methode doch anwendbar sein und warum?
  - Die Methode ist überall anwendbar. (1)
  - Die Methode ist allgemein anwendbar. (2)
  - In allen fertigenden Betrieben anwendbar. (3)
  - Die Methode ist für alle Industrien anwendbar. (4)
  - keine Antwort möglich (5)

- Für welche Industrien muss eine strategische Anpassung durchgeführt werden?
  - keine (1, 2, 3)

10.15772/ANDRASSY.2019.001

- Datenverarbeitung (4)
- keine Antwort möglich (5)

- Wie könnte diese Anpassung aussehen?
  - keine (1, 2, 3)
  - Bei der Programmerstellung muss die Produktion sauber definiert werden. (4)
  - keine Antwort möglich (5)

- In welchen Branchen wird die Methode nicht anwendbar sein und warum?
  - keine (1, 2, 3, 4)
  - keine Antwort möglich (5)

Visuelles Management

- Kennen Sie diese Methode?
  - Ja (1, 2, 4, 5)
  - Nein (3)

- Frage nach Problemen bei der Methode?
  - Problem ist die Überfrachtung in der Darstellung. (1)
  - keine (2)
  - keine Antwort möglich (3)
  - Es sind keine Probleme bekannt. (4)
  - Problem ist die Darstellung auf das Wesentliche, Details werden somit nicht sichtbar. (5)

- Frage nach Chancen und Risiken der Methode?
  - Risiko ist die überfrachtete Darstellung. Chancen sind die Darstellung von Kennzahlen und Zuständen in einer sehr einfachen Form für den Mitarbeiter. (1)
  - Chancen sind die Schaffung der bildlichen Vorstellung von Themen. (2)
  - keine Antwort möglich (3)
  - Es sind keine weiteren Chancen und Risiken bekannt. (4)
  - Chance ist der schnelle Überblick über die Themen, Prozesse und Kennzahlen. Risiko sind die fehlenden Hintergründe und Detaildaten zu der Darstellung. Es ist immer zu beachten, dass es nur eine Zusammenfassung ist. (5)

- Für welche Industrien könnte die Methode doch anwendbar sein und warum?
  - Die Methode ist überall anwendbar. (1, 2, 4, 5)
  - keine Antwort möglich (3)

- Für welche Industrien muss eine strategische Anpassung durchgeführt werden?
  - keine (1, 2, 4, 5)
  - keine Antwort möglich (3)

- Wie könnte diese Anpassung aussehen?
  - keine (1, 2, 4, 5)
  - keine Antwort möglich (3)

10.15772/ANDRASSY.2019.001

- In welchen Branchen wird die Methode nicht anwendbar sein und warum?
  - keine (1, 2, 4, 5)
  - keine Antwort möglich (3)

GD3

- Kennen Sie diese Methode?
  - Nein (1, 2, 3, 5)
  - Der Begriff ist nicht bekannt. Aus der Beschreibung heraus ist es eine Weiterentwicklung der Kaizen-Idee. Keine weiteren Aussagen möglich. (4)

- Frage nach Problemen bei der Methode?
  - keine Antwort möglich (1, 2, 3, 4, 5)

- Frage nach Chancen und Risiken der Methode?
  - keine Antwort möglich (1, 2, 3, 4, 5)

- Für welche Industrien könnte die Methode doch anwendbar sein und warum?
  - keine Antwort möglich (1, 2, 3, 4, 5)

- Für welche Industrien muss eine strategische Anpassung durchgeführt werden?
  - keine Antwort möglich (1, 2, 3, 4, 5)

- Wie könnte diese Anpassung aussehen?
  - keine Antwort möglich (1, 2, 3, 4, 5)

- In welchen Branchen wird die Methode nicht anwendbar sein und warum?
  - keine Antwort möglich (1, 2, 3, 4, 5)

Schlussfragen

- Haben Sie generelle Hinweise bzw. Auffälligkeiten zu Methoden?
  - Die Methoden funktionieren nur, wenn man alle Experten einbezieht. Dazu gehört auch der Mitarbeiter in der Fertigung und nicht nur die Engineering- oder Leitungsebene. Dies wird im Alltag manchmal vergessen. (1)
  - Keine Hinweise oder Auffälligkeiten. (2)
  - Viele Methoden kommen zum Einsatz. Nicht alle Methoden sind bekannt, der Werkzeugkoffer des Lean Managements kommt in jedem Unternehmen individuell zum Einsatz. Jeder Mitarbeiter hat hier auf Grund der Erfordernisse und dem Schulungsgrad zur Folge eine andere Wissensbasis. (3)
  - Keine Hinweise oder Auffälligkeiten. (4)
  - Jede Methode bedeutet einen gewissen Aufwand in der Einführung, Umsetzung, Durchführung und im Rückblick. Dies muss immer beachtet werden. (5)

- Haben Sie Hinweise bzw. Auffälligkeiten zum Forschungsdesign?
  - Keine Hinweise oder Auffälligkeiten. (1, 2, 3, 4, 5)
- Haben Sie sonstige Hinweise?
  - Keine weiteren Hinweise. (1, 2, 3, 4, 5)

10.15772/ANDRASSY.2019.001

Eidesstattliche Versicherung

Hiermit versichere ich, dass die vorliegende Arbeit zur Erlangung des akademischen Doktortitels (PhD) von mir selbständig verfasst und nur die angegebenen Quellen und Hilfsmittel verwendet worden sind.

Die Arbeit wurde noch nicht anderweitig für Prüfungszwecke vorgelegt.

Alle Ausführungen, die anderen Schriften wörtlich oder sinngemäß entnommen worden, sind im Literaturverzeichnis kenntlich gemacht.

Adresse: Robert Friedemann

Wolgograder Allee 198

09123 Chemnitz

Deutschland

Unterschrift:

_____

Robert Friedemann

10.15772/ANDRASSY.2019.001