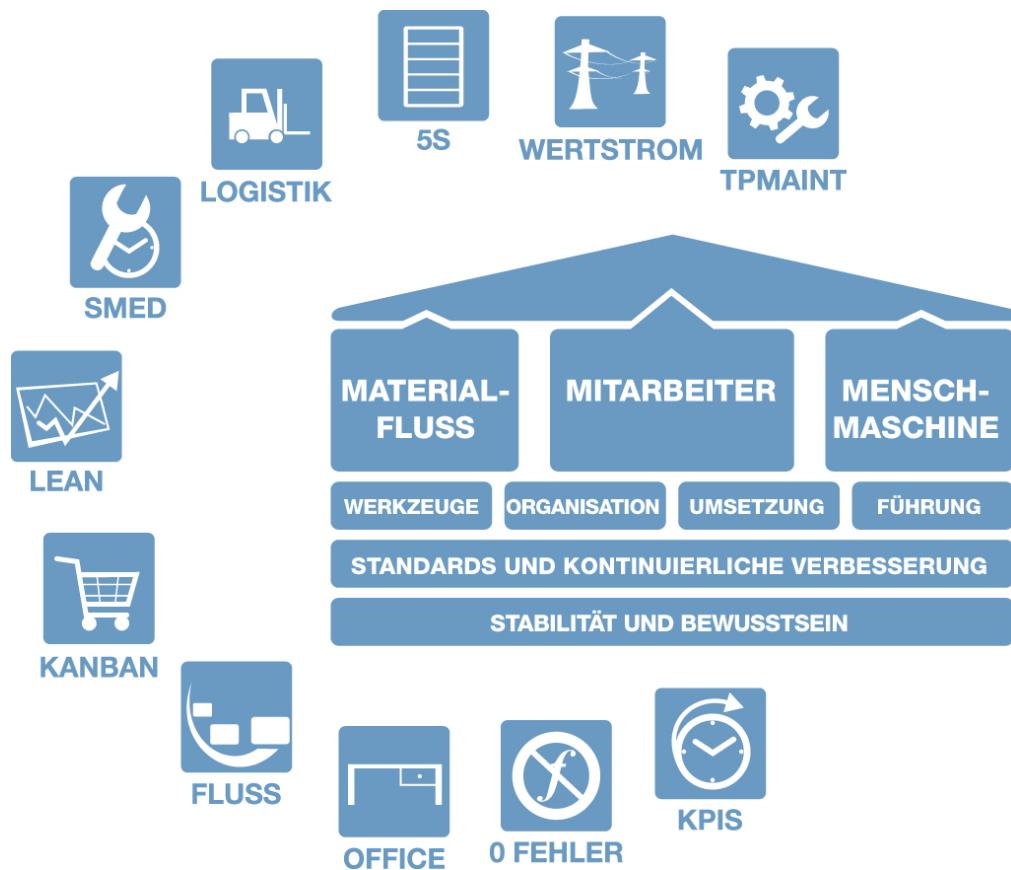


# Lean Taschenbuch *Produktion*

Wesentliche Konzepte und Werkzeuge  
für mehr Effizienz in der Produktion  
Dr. Jörg Tautrim



Beratung



Schulung



Werkzeuge



Simulation



Shop



# Inhaltsverzeichnis

<b>Inhaltsverzeichnis .....</b>	<b>4</b>
<b>1 Einleitung: Zweck des Lean Taschenbuches .....</b>	<b>10</b>
<b>1.1 Die Lean Historie (Quelle Wikipedia) im kurzen Überblick ..</b>	<b>12</b>
<b>1.2 Verbesserung der Verständlichkeit .....</b>	<b>14</b>
<b>1.3 Abbildungsverzeichnis.....</b>	<b>15</b>
<b>1.4 Der Werkzeugkoffer des Lean Production / Lean Management .....</b>	<b>17</b>
1.4.1 3 Mu (Muda, Mura, Muri).....	18
1.4.2 4P – Pyramide .....	20
1.4.3 5 M - Mensch Maschine Material Methode Management .....	21
1.4.4 5S / 5A - 5 Schlüssel für Ordnung und Systematik .....	23
1.4.4.1 5S Pocket Card Vorderseite .....	26
1.4.4.2 5S Pocket Card Rückseite .....	27
1.4.5 5 W / 5-mal Warum .....	28
1.4.6 7+1 Arten der Verschwendung Produktion .....	29
1.4.7 8 Schritte der standardisierten Problemlösung .....	31
1.4.8 80-20 - Regel – Pareto-Prinzip .....	33
1.4.9 8D Bericht .....	34
1.4.10 A3 Bericht – A3 report .....	35
1.4.11 ABC-Analyse .....	37
1.4.12 Andon (Andon Boards) .....	38
1.4.13 Alle Reden Darüber – „ARD“ .....	39
1.4.14 Audit .....	39
1.4.15 Aufwand-Nutzen-Matrix.....	40
1.4.16 Auto Replenishment .....	42
1.4.17 Autonomation.....	42
1.4.18 Balanced Scorecard (BSC) .....	43
1.4.19 Benchmarking .....	44
1.4.20 Bestände .....	45
1.4.21 Bestandsmanagement .....	46
1.4.22 Chaku-Chaku-Straße .....	48
1.4.23 Change Management.....	48
1.4.24 ConWIP – Controlled WIP .....	51
1.4.25 CSL- Customer Service Level.....	52
1.4.26 DMAIC .....	52
1.4.27 DTD Dock-to-Dock .....	53

1.4.28	Durchlaufzeit .....	54
1.4.29	Engpass .....	56
1.4.30	EPEI – Every Part Every Interval .....	56
1.4.31	Failure Reporting and Corrective Action System (FRACAS) .....	57
1.4.32	Fertigungsdurchlaufzeit (F-DLZ) .....	58
1.4.33	Fließprinzip (Fluss - Flow) .....	58
1.4.34	FTT First Time Through .....	58
1.4.35	Gehe an den Ort des Geschehens: Go to Gemba! .....	59
1.4.36	Gemba .....	59
1.4.37	Genchi genbutsu – Fasse das Problem an .....	60
1.4.38	GMP - Good Manufacturing Practice .....	61
1.4.39	Gruppenarbeit, Gruppenbesprechung .....	61
1.4.40	HA - Herstellenweisung .....	61
1.4.41	Hanedasi .....	62
1.4.42	Heijunka – Produktionsglättung (Level Load) .....	62
1.4.43	Heijunka - Tafel .....	63
1.4.44	Hidden Factory .....	65
1.4.45	HP .....	65
1.4.46	Innovation .....	66
1.4.47	Inventory .....	66
1.4.48	IPC – In process control .....	67
1.4.49	Ishikawa-Diagramm - Fischgrätendiagramm .....	68
1.4.50	Jidoka .....	69
1.4.51	JIS – Just In Sequence .....	69
1.4.52	JIT – Just In Time .....	69
1.4.53	JTJ – Job to Job .....	71
1.4.54	Kaikaku .....	71
1.4.55	Kaizen .....	72
1.4.56	Kamishibai .....	76
1.4.57	Kanban .....	77
1.4.57.1	Praxisbeispiel, Berechnungen: Kanban, Bestellpunkt und Sicherheitsbestand .....	82
1.4.58	Kapitalbindung .....	88
1.4.59	Kata .....	88
1.4.60	Kennzahlen .....	92
1.4.61	Kennzahlensystem .....	93
1.4.62	Kernkompetenz .....	95
1.4.63	Kontinuierlicher Verbesserungsprozess – KVP .....	95
1.4.64	Kundenbedarfsrate (KBR) .....	98
1.4.65	KVP – Workshop (Kaizen Week) .....	99
1.4.66	LCA – Low cost automation .....	101
1.4.67	LDMS – Lean Daily Management System .....	102

1.4.68	<b>LEAN</b> .....	107
1.4.69	<b>Lean Administration</b> .....	108
1.4.70	<b>Lean Advisor</b> .....	109
1.4.71	<b>Lean Excellence</b> .....	109
1.4.72	<b>Lean Leadership</b> .....	110
1.4.73	<b>Lean Management und Lean Management Prozess</b> .....	113
1.4.74	<b>Lean Office</b> .....	114
1.4.75	<b>Lean Production Green Belt</b> .....	115
1.4.76	<b>Lean Prinzipien von Toyota</b> .....	116
1.4.77	<b>Lean Production System - Schlankes Produktionssystem</b> .....	117
1.4.78	<b>Lean Thinking oder die 5+ Lean Prinzipien</b> .....	119
1.4.79	<b>Lean Transformation</b> .....	120
1.4.80	<b>Lieferbeschaffenheit</b> .....	121
1.4.81	<b>Lieferfähigkeit</b> .....	121
1.4.82	<b>Lieferflexibilität</b> .....	121
1.4.83	<b>Lieferqualität</b> .....	121
1.4.84	<b>Lieferzeit</b> .....	122
1.4.85	<b>Lieferzuverlässigkeit</b> .....	122
1.4.86	<b>Line Clearance</b> .....	122
1.4.87	<b>Losgröße</b> .....	122
1.4.88	<b>Make to Order (MTO)</b> .....	123
1.4.89	<b>Make to Stock (MTS)</b> .....	123
1.4.90	<b>Management Review</b> .....	123
1.4.91	<b>Marktplatz</b> .....	124
1.4.92	<b>Masterplan (Master Schedule)</b> .....	124
1.4.93	<b>Material Usage Variance (MUV)</b> .....	125
1.4.94	<b>Methoden des Lean Production System</b> .....	125
1.4.95	<b>Monozukuri</b> .....	128
1.4.96	<b>Months on hand - MOH</b> .....	129
1.4.97	<b>MTBF - Mean Time Between Failure</b> .....	129
1.4.98	<b>MTTR - Mean Time To Repair</b> .....	129
1.4.99	<b>Muda</b> .....	130
1.4.100	<b>One Piece Flow – Ein-Stück-Fluss</b> .....	130
1.4.101	<b>Overall Equipment Effectiveness - OEE</b> .....	131
1.4.102	<b>PA</b> .....	135
1.4.103	<b>PCAR</b> .....	135
1.4.104	<b>PDCA</b> .....	136
1.4.104.1	PDCA Pocket Card Vorderseite .....	139
1.4.104.2	PDCA Pocket Card Rückseite .....	140
1.4.105	<b>PLB - Problemlösungsbericht</b> .....	141
1.4.106	<b>PO - purchase order</b> .....	141

1.4.107	<b>Poka Yoke</b> .....	141
1.4.108	<b>Policy Deployment</b> .....	145
1.4.109	<b>Problem Solving Support</b> .....	145
1.4.110	<b>Problemlösungsbericht - PLB</b> .....	147
1.4.111	<b>Produktionssystem – Production System</b> .....	148
1.4.112	<b>Produktivität</b> .....	150
1.4.113	<b>Projekt</b> .....	152
1.4.114	<b>Prozess</b> .....	154
1.4.115	<b>Prozessbestätigung - Process Confirmation</b> .....	155
1.4.116	<b>Prozessfähigkeit, Prozessbeherrschung</b> .....	156
1.4.117	<b>Prüfprotokoll - PP</b> .....	157
1.4.118	<b>Pull-Prinzip</b> .....	157
1.4.119	<b>Push-Prinzip</b> .....	158
1.4.120	<b>QPS - Quality Process System</b> .....	159
1.4.120.1	Standardisiertes Arbeiten Pocket Card Vorderseite .....	160
1.4.120.2	Standardisiertes Arbeiten Pocket Card Rückseite .....	161
1.4.121	<b>Quick Change Over - QCO</b> .....	162
1.4.122	<b>Red Tag und Rote Zone</b> .....	162
1.4.123	<b>Reichweite</b> .....	163
1.4.124	<b>Scorecard - Kennzahlenblatt</b> .....	163
1.4.125	<b>Six Sigma</b> .....	164
1.4.126	<b>SMED - Single Minute Exchange of Dies</b> .....	167
1.4.127	<b>SOP - Standard Operating Procedure</b> .....	167
1.4.128	<b>Sounding board</b> .....	167
1.4.129	<b>Standard</b> .....	168
1.4.130	<b>Standardisiertes Arbeiten: WAS, OIS, WES, WBB</b> .....	171
1.4.131	<b>Steering Board - Lenkungsreis</b> .....	173
1.4.132	<b>Steering Committee - Steuerkreis</b> .....	173
1.4.133	<b>Supermarkt</b> .....	173
1.4.134	<b>Synchrones Produktionssystem (SPS)</b> .....	174
1.4.135	<b>Taktzeit und Zykluszeit</b> .....	174
1.4.136	<b>Teamtafel / Gruppenarbeitstafel</b> .....	175
1.4.137	<b>Technische Anlagenverfügbarkeit</b> .....	178
1.4.138	<b>TIM WOOD: Verschwendungen</b> .....	179
1.4.139	<b>Toyota Kreidekreisübung</b> .....	180
1.4.140	<b>T-Karten-System</b> .....	180
1.4.141	<b>TOC – Theory of Constraints</b> .....	183
1.4.142	<b>TPM – Total Productive Maintenance</b> .....	184
1.4.143	<b>TPS - Toyota Production System</b> .....	186
1.4.144	<b>TQM Total Quality Management</b> .....	188
1.4.145	<b>U-Form / U-Zelle</b> .....	189

<b>1.4.146</b>	<b>Umrüsten / Rüsten .....</b>	<b>190</b>
1.4.146.1	SMED / QCO Pocket Card Vorderseite .....	195
1.4.146.2	SMED / QCO Pocket Card Rückseite .....	196
<b>1.4.147</b>	<b>Value Stream - Wertstrom .....</b>	<b>197</b>
<b>1.4.148</b>	<b>Value Stream Current State Map .....</b>	<b>197</b>
<b>1.4.149</b>	<b>Value Stream Future State Map .....</b>	<b>198</b>
<b>1.4.150</b>	<b>VA-Ratio – Wertschöpfungsfaktor .....</b>	<b>198</b>
<b>1.4.151</b>	<b>Verschwendung – Waste - Muda .....</b>	<b>200</b>
<b>1.4.152</b>	<b>Vision .....</b>	<b>200</b>
<b>1.4.153</b>	<b>Visual Factory .....</b>	<b>201</b>
<b>1.4.154</b>	<b>Visual Management – Visuelle Führung .....</b>	<b>203</b>
<b>1.4.155</b>	<b>Visual Metrics .....</b>	<b>204</b>
<b>1.4.156</b>	<b>Visuelle Farik .....</b>	<b>204</b>
<b>1.4.157</b>	<b>Visuelles Management – Visuelle Führung .....</b>	<b>205</b>
<b>1.4.158</b>	<b>VSM - Value Stream Mapping .....</b>	<b>206</b>
<b>1.4.159</b>	<b>Waste Walk – Manufacturing Waste Walk .....</b>	<b>210</b>
<b>1.4.160</b>	<b>Wertespiegel / Work Balance Boards (WBB) .....</b>	<b>211</b>
<b>1.4.161</b>	<b>Wertschöpfung .....</b>	<b>214</b>
<b>1.4.162</b>	<b>Wertschöpfungskette .....</b>	<b>214</b>
<b>1.4.163</b>	<b>Wertstromanalyse .....</b>	<b>215</b>
<b>1.4.164</b>	<b>WIP Work in process .....</b>	<b>216</b>
<b>1.4.165</b>	<b>X – Matrix .....</b>	<b>217</b>
<b>1.4.166</b>	<b>XYZ-ANALYSE .....</b>	<b>219</b>
<b>1.4.167</b>	<b>Yamazumi - Austaktung .....</b>	<b>220</b>
<b>1.4.168</b>	<b>Ziele - Objectives .....</b>	<b>220</b>
<b>1.4.169</b>	<b>Zykluszeit – Cycle Time .....</b>	<b>220</b>
<b>1.4.170</b>	<b>Platzhalter für Ihre eigenen Ergänzungen .....</b>	<b>222</b>
<b>2</b>	<b>Standardisierte Fragen .....</b>	<b>226</b>
<b>2.1.1</b>	<b>Nutzen von Standardisierten Fragen .....</b>	<b>226</b>
2.1.1.1	Standardfragen Problemfeststellung und Klärung Standard Pocket Card .....	227
2.1.1.2	Standardfragen Problembeschreibung und Lösung Pocket Card .....	228
2.1.1.3	Standardfragen Improvement Kata IK Pocket Card .....	229
2.1.1.4	Standardfragen Shopfloor-Management Leitfaden Pocket Card .....	230
2.1.1.5	Standardfragen Verschwendung exakt beschreiben Leitfaden Pocket Card .....	231
2.1.1.6	Standardfragen Defekte exakt beschreiben Leitfaden Pocket Card .....	232
2.1.1.7	Standardfragen Schablone Leitfaden Pocket Card .....	233
2.1.1.8	Standardfragen Schablone Leitfaden Pocket Card .....	234
<b>3</b>	<b>Ergänzungen .....</b>	<b>235</b>
<b>4</b>	<b>Bestellungen des Pocket Guides für Ihren Betrieb .....</b>	<b>236</b>

<b>5</b>	<b>Abkürzungsverzeichnis .....</b>	<b>237</b>
<b>6</b>	<b>Quellen und wichtige Literatur .....</b>	<b>247</b>



## 1 Einleitung: Zweck des Lean Taschenbuches

Fach-Chinesisch, alter Wein in neuen Schläuchen, Anglizismen...

Im Rahmen unserer Lean Projekte und Lean Workshops („Workshops“ sind umsetzungsstarke Arbeitstreffen einer Gruppe) treten immer wieder Kommunikationsprobleme, Verständnisschwierigkeiten und daher Fehler auf.

Der Grund: Wir sprechen von unterschiedlichen Dingen, meinen aber das Gleiche. Oder wir sprechen vom Gleichen und nutzen unterschiedliche Begriffe.

Häufig werden auch Management-Begriffe gerne aus dem Englischen übernommen. Die Mitarbeiter der Basis können allerdings mit diesen Begriffen und Schlagwörtern wenig anfangen. Noch besser wird es, wenn die japanischen Begriffe oder sogar Schriftzeichen genutzt werden, die dann i.d.R. überhaupt niemand mehr versteht und richtig einordnen kann. Hier kann es, trotz aller Lean Euphorie, dazu kommen, dass sich entscheidende Personenkreise aus dem „Lean Projekt“ verabschieden. Nicht weil dieser Personenkreis nicht will, sondern, weil einfach die deutsche Sprache nicht genutzt wird oder die Übertragung der Begriffe, Konzepte in die deutsche Sprache schlichtweg fehlt.

Praxistauglichkeit beginnt mit der einfachen und nutzergerechten Sprache. Die Praxistauglichkeit bestimmt im Umfeld eines umsetzungsorientierten Lean aber der Mitarbeiter an der Maschine, die Kollegen im „Feld“.

Daher ist es uns ein Anliegen und auch eine Notwendigkeit im Rahmen von „Lean“ eine einheitliche Sprache zu sprechen. Die Sprache soll nicht nur einheitlich sein, sondern auch leicht verständlich und so „deutsch“ wie eben möglich.

Da eine Vielzahl der Begriffe über die amerikanische Management-Schiene zu uns nach Deutschland herüber „schwappt“, lässt es sich nicht vermeiden, zumindest teilweise die englischen Begriffe zu nutzen.

Hier bedarf es einer zugleich umfassenden Beschreibung der Konzepte und der gezielt einzusetzenden Werkzeuge, Optimierungstechniken. Wie Sie am Inhaltsverzeichnis erkennen und ablesen können, gibt es einen großen Fundus an Möglichkeiten. Nutzen Sie das Lean Production Taschenbuch als Marktplatz der Möglichkeiten für Ihre Optimierung für sich selbst oder für Ihr Unternehmen. Lassen Sie sich von den Techniken und Konzepten inspirieren.

In diesem Umfeld macht ein Taschenbuch, ein Lean Pocket Guide, zur schnellen Orientierung im „Dschungel“ der Lean Begrifflichkeiten mehr als Sinn.

Das Taschenbuch kann auch als Quelle der Inspiration für im eigenen Unternehmen einzusetzende, zu verfeinernde Techniken sein.

## Vorwort zur 2. Auflage

Nach dem großen Erfolg und der sehr positiven Resonanz zum Lean Institute® Taschenbuch Produktion, wurde in 2015 eine 2. Auflage in Angriff genommen. Das Ergebnis liegt Ihnen vor.

Folgende Änderungen, Ergänzungen wurden vorgenommen, um den Nutzen und die Transparenz für den Leser weiter zu verbessern:

1. Weitere Verfeinerung einiger Techniken und bessere Darstellung z.B. der Aufwand-Nutzen-Matrix, des Kontinuierlichen Verbesserungsprozesses (KVP), des kontinuierlichen Produktionsmonitoring (>> LDMS) und weiterer Themen.
2. Ergänzung von ersten Pocket Cards, die als Grundlage für laminierte A6-Karten dienen, auf einen Blick die Werkzeuge und Methoden quasi griffbereit in der „Tasche“ mitzuführen.
3. In diesem Zusammenhang auch erste „Standard-Fragen“, die helfen sollen, den Problemen noch strukturierter auf den Grund zu gehen. Diese Standard-Fragen können ebenso für laminierte A6-Karten dienen, auf einen Blick die „Fragen eines Experten“ quasi griffbereit in der „Tasche“ mitzuführen.
4. Beschreibung des „modernen“ Themas >> *Kata*, Improvement Kata, Coaching Kata (IK / CK), da dies in Deutschland gerade sehr engagiert diskutiert wird.
5. Aufnahme, Erweiterung einiger wichtiger Lean Management Themen, wie Change Management und Lean Leadership. Hier geht es für den Autor um den Widerspruch, das Taschenbuch nicht unnötig auszuweiten und gleichzeitig wichtige organisatorische Elemente, Führungsthemen nicht außer Acht zu lassen.
6. Ergänzung einiger Kanban-Berechnungen; verbesserte visuelle Darstellung des Mindestbestandes, Meldepunktes, Maximalbestandes in der Kanban-Logik und den Kanbanfarben (rot, gelb, grün).
7. Weitere, vereinheitlichte Durchgängigkeit der Grafiken, Symbole, Schemata, um das professionelle Außenbild weiter zu verbessern.
8. Ein Abbildungsverzeichnis zum schnellen Auffinden der wesentlichen Konzepte und Schemata wurde zudem ergänzt.
9. Präzisierung des Begriffes Produktionssystem. [Ergänzung Juli 2016]
10. Ergänzung und Detaillierung der Berechnung des Wertschöpfungsfaktors, VA-Ratio. [Ergänzung Juli 2016]

### Aus der Praxis:

Es ist keine Seltenheit, dass Einkäufer mit Lieferanten bei den neuen Einkaufspreisen bereits Preisreduzierungen in Höhe von jeweils 10% für die nächsten 3 Jahre vertraglich vereinbaren.

Das Eliminieren von Verschwendung, die kontinuierliche Verbesserung mit Lean / KVP liefert einen entscheidenden, eleganten Beitrag für diese Kostensenkung. Wer dies nicht nutzt, hat einen entscheidenden unternehmerischen Nachteil.

Ein interessanter Blog zum Thema in englischer Sprache findet sich am 28.01.2014 unter: <http://blog.toyota.co.uk/muda-muri-mura-toyota-production-system>.

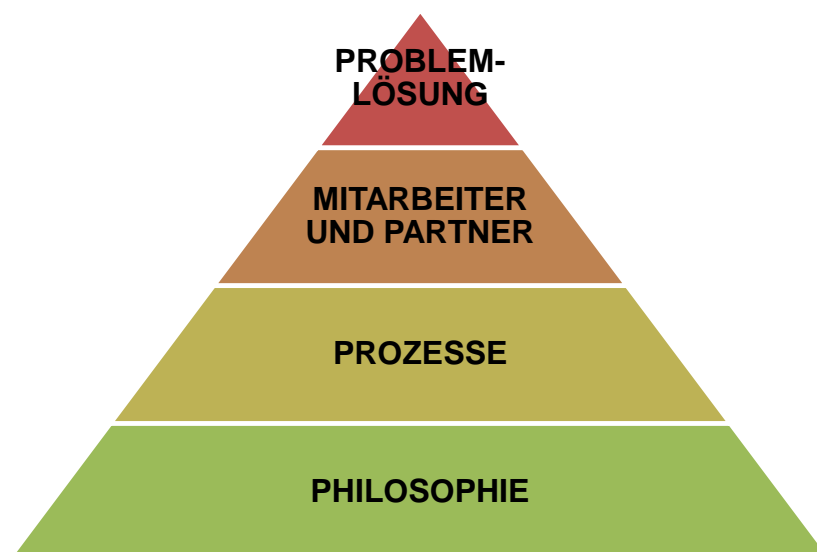
#### 1.4.2 4P – Pyramide



Es stellte sich über die letzten Jahre mehr und mehr heraus, dass es im Rahmen des >> TPS nicht nur um Werkzeuge, Techniken, Methoden ging. Vielmehr wurde das Führungsverhalten und die Unternehmenskultur als entscheidender Erfolgsfaktor herausgestellt. Grundlegend für die „richtige“ Führungskultur ist das „schlanke Denken auf der Basis der 4P“.

Die 4P (Philosophie, Prozesse, Mitarbeiter und Partner, Problemlösung) stellen die zentralen Aspekte dar, die im Rahmen des Toyota Produktionssystems eine entscheidende Rolle spielen. Diese 4P stellen einen Führungsrahmen, Rahmenbedingungen dar.

Dies zeigt klar, dass die Werkzeuge, Verbesserungstechniken in ein Gesamtkonzept, in ein schlankes Denken (>> *Lean Thinking*) eingeordnet werden müssen. Hierzu gehören auch externe Lieferanten.



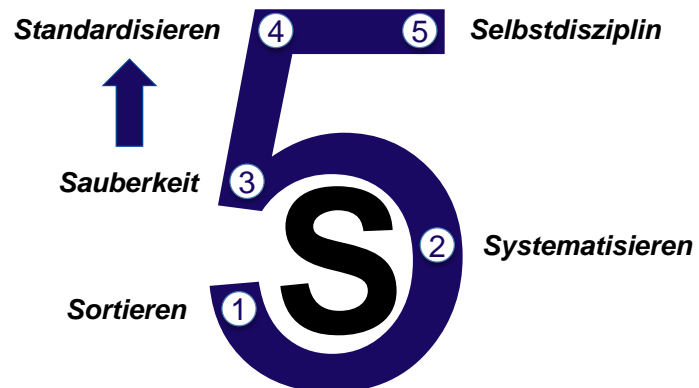
**Bild 1: Toyota's 4 P**



#### 1.4.4 5S / 5A - 5 Schlüssel für Ordnung und Systematik

Die Erreichung eines sauberen, ordentlichen und organisierten Arbeitsplatzes wird mit 5S erreicht: Ordnung, Sauberkeit und Systematik! Der zentrale 5S-Leitsatz heißt:

„Alles Notwendige hat seinen Platz und alles ist an seinem Platz, ist sauber und bereit zum direkten Gebrauch - immer.“



**5S** kommt aus dem Japanischen und bedeutet dort: **Seiri**, **Seiton**, **Seiso**, **Seiketsu**, **Shitsuke**.

#### Die 5 Schlüssel, die 5S stehen für:

- Seiri + Ordnung schaffen; Aussortieren
- Seiton + Ordnungsliebe; Platz definieren
- Seiso + Sauberkeit; Sauberkeit sicherstellen
- Seiketsu + Persönlicher Ordnungssinn, Standards nutzen
- Shitsuke + Disziplin, jeden Tag zu jeder Zeit

Auf Deutsch (5S wird dabei manchmal auch 5A genannt):



Sortieren	Aussortieren
Systematisieren	Aufräumen
Säubern	Arbeitsplätze sauber halten
Standardisieren	Allgemeine Standards erarbeiten
Selbstdisziplin, Stabilisieren	Alle Punkte einhalten und ständig verbessern

Hinweis: Bei internationalen Unternehmen empfiehlt sich 5S als einheitlicher Begriff (5S im Englischen: Sort, Set, Shine, Standardize, Sustain).

#### Was ist das praktische, konkrete Problem?

- Fehlende Ordnung, Sauberkeit und Systematik
- Hohes Maß an Ineffizienz (Suchen, unnötiges Rangieren von Paletten, ...)
- Keine Prozesssicherheit (Gefahr der Verwechslung Gut- / Schlecht-Teile)
- Zu wenig Platz (oder wir glauben, dass wir zu wenig Platz haben)
- Unfallgefahr durch herumliegende Gegenstände / Werkzeuge

## 1.4.4.1 5S Pocket Card Vorderseite

<p><b>THEMA: Ordnung, Sauberkeit und Systematik in der ganzen Fabrik!</b></p>	<p><b>5S</b></p>
<p><b>Richtig ist:</b> 5S ist ein bedeutender Baustein zur Verbesserung der Effizienz, der Mitarbeitermotivation und der Arbeitssicherheit!</p> <p>5S ist einfach und gemeinsam mit den Mitarbeitern umzusetzen. Der Nutzen von 5S ist eindeutig:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 5S ist der gute „erste Eindruck“ von uns.</li> <li>▪ 5S ist Grundlage für sicheres Arbeiten.</li> <li>▪ Dinge „finden statt suchen“.</li> <li>▪ Schichtübergaben „ohne Stress“.</li> <li>▪ 5S spart viel Zeit und bringt Produktivität.</li> <li>▪ Alles hat seinen Platz - alles ist an seinem Platz.</li> <li>▪ Ein ordentliches und sauberes Umfeld.</li> <li>▪ Der Hallenboden ist das Spiegelbild für das Management.</li> </ul>	
<p><b>Achtung Widerstand!</b></p> <p>Die <b>Verschwendung</b> maskiert sich häufig und vielfältig; die Aussagen klingen in der ersten Einschätzung vielleicht sogar schön und verlockend...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 5S bedeutet doch lediglich „Putzen“ oder „Saubermachen“...</li> <li>▪ Die Bedeutung von 5S wird hier überschätzt - 5S ist nicht so wichtig...</li> <li>▪ 5S kostet uns nur Zeit und bringt nichts...</li> <li>▪ 5S hatten wir doch schon früher...</li> <li>▪ Für 5S benötigen wir Ressourcen und die bekommen wir nicht...</li> </ul>	



### 1.4.29 Engpass

Engl.: „Constraint“ s. auch Constraint Management oder „Bottleneck“ bedeutet das Erkennen und das Optimieren des Engpasses im Hinblick auf die Erreichung spezifischer Geschäftsziele (Kapazität, Durchlaufzeit, Kosten, Verfügbarkeit, etc.). Auch organisatorische Engpässe können durchleuchtet werden.

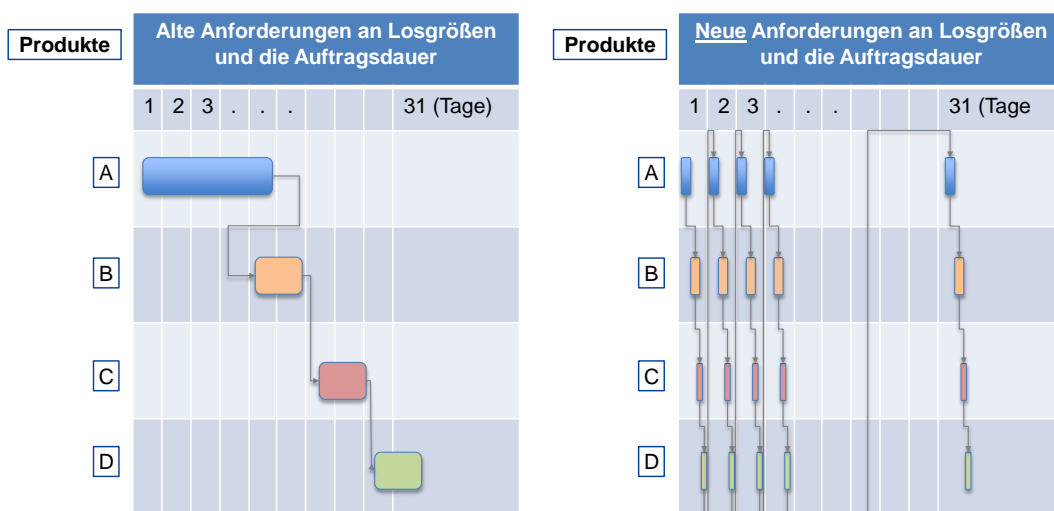
Die Grundlogik heißt: Jedes System und jeder Prozess haben einen Engpass. Durch die Verbesserung des Engpasses steigt die Gesamtleistung des Systems. Ist der Engpass beseitigt, dann tritt immer der nächste Engpass (bisher zweiter Engpass in der Engpassreihenfolge) in Erscheinung. Siehe auch weitere Details unter >> TOC (theory of constraints, dt.: Theorie der Engpässe).



### 1.4.30 EPEI – Every Part Every Interval

Engl.: EPEI bedeutet im Deutschen „Jedes Teil in einem speziellen Zeitrahmen“ - produzieren. Alle wie viele Wochen wird der Artikel produziert. Z.B. Jeder Artikel wird gemäß Produktionsplan in einem Zeitfenster von 2 Wochen produziert. Dann ist der EPEI-Wert: 2 Wochen.

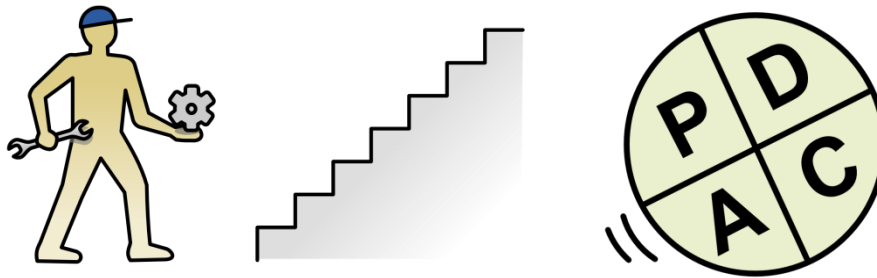
Dies entspricht auch dem Produktionsrad, dem Produktionszyklus (engl.: „product wheel“).



**Bild 9: Links EPEI = 1 Monat – Rechts EPEI = 1 Tag (= EPED)**

**Definition:**

Ein systematischer Prozess zum Streben nach fortlaufender, stetiger, nachhaltiger Verbesserung im betrieblichen Alltag. Es ist eine Management-Aufgabe zur wirtschaftlichen Betriebsführung unter aktiver Einbeziehung der Mitarbeiter; und vor allem ein zielorientierter und nie endender Prozess. Es gibt spezielle Problemlösungswerkzeuge zur Motivation, Training und Entwicklung aller Mitarbeiter. Messbare Ziele werden definiert, vereinbart und verfolgt. Es gilt die fortlaufende, schrittweise Verbesserung in allen betrieblichen Anwendungsbereichen.



**Bild 13: Schrittweise Verbesserung mit einfachen Mitteln (Schritt für Schritt)**

Hinweis: Im Rahmen des Toyota Produktionssystems (>> TPS) sollen die Mitarbeiter zur selbständigen Problemlösung im Rahmen von Teamaktivitäten entwickelt werden. Dies führt zu einer sehr schlagkräftigen Organisation.

Diese Mitarbeiterentwicklung wird im Rahmen von >> *Lean Leadership*; >> *Kata Management* mit hoher Priorität auf Führungsebene verankert.

**Ziele:**

Ziel ist die Befähigung und aktive Einbindung aller Mitarbeiter, um selbständig Verbesserungspotenziale zu erkennen und Lösungen umzusetzen.

KVP-Initiativen führen früher oder später zu Verbesserungen, die messbar sein sollen. Das Messen, Bewerten von KVP/Lean erfolgt mit den Lean Metriken, Kennzahlen, KPIs.

**Tipps für Kaizen / KVP: Vermeidung von „Killerphrasen“ etc.**

- Geht nicht, gibt's nicht.
- Denken Sie darüber nach, wie es getan werden kann, nicht darüber, warum es nicht getan werden kann.
- Versuchen Sie nicht, sofort zu 100% perfekt zu sein; tun Sie es sofort, auch wenn nur 80% erreicht werden.
- Umsetzung von 80% der Lösung ist besser als gar keine Lösung.
- Standards sind die Grundlage jeder Verbesserung.

### 1.4.139 Toyota Kreidekreisübung



Hier müssen Führungskräfte in einem auf dem Boden markierten (gedachten) Kreidekreis in der Produktion stehen und das Produktionsgeschehen für einige Minuten (ca. 10 Minuten) aufmerksam beobachten. Der Standpunkt darf natürlich nicht den Ablauf in der Produktion hindern oder für den Beobachter selbst gefährlich sein.

Diese Übung, die sich in erster Näherung seltsam anhört, ist eine bedeutende Übung zum „Sehen Lernen“ der Verschwendung. Innerhalb weniger Minuten kann sichtbare Verschwendung erkannt werden: gestörte Maschinen, Mitarbeiter haben Probleme mit dem Material, die Logistik fährt fünf Mal mit dem Stapler an einer engen Stelle vorbei, etc..

Dies ist eine sehr gute, sehr einfache Technik, die zur Übung des „Sehen lernen“ eingesetzt wird. Mit den erkannten Punkten haben wir sehr schnell Verbesserungsmöglichkeiten aufgedeckt. Führungskräfte sind immer wieder überrascht, wie die Prozesse in der Realität ablaufen.

Dieser Verschwendungsrundgang wird im Englischen als >> *Waste Walk* oder *Gemba Walk*, „chalk circle exercise“ bezeichnet; hierfür gibt es zudem unterstützende Formblätter.

### 1.4.140 T-Karten-System



Technik zur Unterstützung der sicheren, disziplinierten Ausführung wiederkehrender Aufgaben und notwendiger Kontrollroutinen. Diese Technik wird auch als >> *Prozessbestätigung* (engl.: >> *process confirmation*; jap.: „Kamishibai“) bezeichnet.

Die Karten haben die Form eines "T" und werden in Stecksysteme eingesteckt. Nach Durchführung des Checks werden die Karten gedreht.

Umfangreiche Checklisten werden in kleinere "Happen" aufgeteilt und damit in kurzen Zeitfenstern einsetzbar.

Regelmäßige Checks, die mit T-Karten organisiert werden, können Sicherheits-Checks, Instandhaltungs-Checks, etc. aber auch organisatorische Checks sein (z.B. Management war an Teamtafel und hat Unterstützung angeboten).

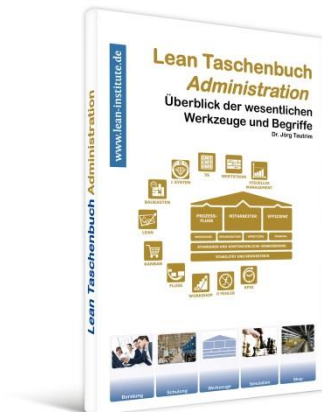


## 5 Abkürzungsverzeichnis

Abkürzung	Bedeutet	Was es ist
3C	Concern, Cause, Countermeasure	Problem, Ursache, Abstellmaßnahme (PUG); einfachster Problemlösungsprozess; sogar einfacher als PDCA. Hilft, nicht direkt auf die Maßnahme zu „springen“.
3P	Production Preparation Process	In einem 3P-Workshop (Produktions-Planungs-Prozess) werden schlanke Produktionssysteme anhand von Modellen sehr praktisch entwickelt und gemeinsam simuliert. Es wird ein sehr großer Wert auf die praktische Zusammenarbeit zwischen Engineering- Konstruktions- und den operativen Abteilungen (Produktion, Logistik, Instandhaltung) wertgelegt. Die Modelle werden teilweise mit Pappe, Holz, Schablonen oder anderen leicht zu bearbeitenden Werkstoffen hergestellt, so dass eine realistische Simulation der einzelnen Produktionsprozesse durchgeführt wird. Das 3P-Verfahren erfolgt über mehrere Prototypen, mehrfaches Austesten und Verfeinern der gefundenen Lösung. Jede Arbeitsstation, jeder Produktionsschritt wird im Detail untersucht, Verbesserungen werden im Team erreicht. Dies kann teilweise bis zum frühzeitigen Erstellen der Standardarbeitsblätter erfolgen. Bei der Lösungsfindung wird teilweise die Kreativität der Natur genutzt (Ansatz: „wie würde die Natur dieses Problem lösen?“).
5W	5 why	Bei der Ursachenfindung für ein Problem 5-mal Warum? fragen. Nicht mit der erstbesten Ursache stoppen, da das Problem dann u.U. wiederkehren kann. 5W heißt eben auch nicht 5-mal „wer war’s?“ fragen sondern 5-mal warum?
8D-Report	8 disciplines (8D)	Eine streng formalisierte Vorgehensweise zur systematischen Problemlösung und Sicherstellung der Vermeidung des Wiederauftretens von Fehlern. Insbesondere in der Automobil- und Luftfahrtindustrie geforderter Prozess bei Kundenreklamationen. Muss konsequent abgearbeitet werden und schrittweise dokumentiert werden.
A	Availability	Verfügbarkeit (i.d.R. technische Anlagenverfügbarkeit V bzw. Tv)
A3	A3 report	Der A3-Bericht ist ein exzellentes Werkzeug zur strukturierten Darstellung der Ausgangssituation, der Methode zur Problemlösung, der Ergebnisse, der Kennzahlenwirkung. Diese wichtigen Elemente eines strukturierten Verbesserungsprozesses werden auf einem DIN-A3 - Blatt (daher auch der Name A3-Bericht) auf einem Blick dargestellt. Es ist ein sehr geeignetes Instrument zur schnellen Darstellung, zum schnellen Informationsaustausch und zur Berichterstattung an die Geschäftsleitung.
ADP	Accelerated Deployment Plant	Ausgewählte Werke, die das Produktionssystem schneller als andere eingeführt haben. Diese stellen Ihre Erfahrungen den anderen Werken zur Verfügung (dt. Pilotwerk).
APQP	Advanced Product Quality Planing	Produktqualitätsvorausplanung
ARD	Alle Reden Darüber	Versinnbildlichung, wenn in Besprechungen wieder Grundsatzdiskussionen, endlose Debatten geführt werden; Besser: Mit Zahlen, Daten und Fakten arbeiten. Das heißt dann: „Umschalten zu ZDF = Zahlen, Daten, Fakten!“
ASME	American Society of Mechanical Engineers	Amerikanischer Verband der Maschinenbau-Ingenieure

## Lean nicht nur in der Produktion – Lean für alle Bereiche

>> Weitere Details zu Lean Office, Lean für die indirekten Bereiche, im Lean Taschenbuch Administration. Und daher abschließend etwas Werbung in eigener Sache:



Lean Taschenbuch Administration des Lean Institute®

[...]

## **Lean Institute ®**

© Dr. Jörg Tautrim Engineering

Zesenstrasse 17

D-22301 Hamburg

Tel.: +49 40 6360 86 50

Fax: +49 40 6360 86 55

E-Mail: [info@lean-institute.de](mailto:info@lean-institute.de)

Web: <http://www.lean-institute.de>