

**Hitoshi Takeda**  
**SPS Management Consultants**

# **Das synchrone Produktionssystem**

**Just-in-time für das  
ganze Unternehmen**

3. Auflage

Deutsche Übersetzung  
Andreas Meynert

**REDLINE WIRTSCHAFT**

bei vertag moderne industrie

# Inhalt

Vorwort . . . . .	11
Einleitung . . . . .	15
<b>1 Schritt 1: Die »6 S« . . . . .</b>	<b>29</b>
Das Werk als Schaufenster . . . . .	30
Die »6 S« beginnen mit einer Reform des Bewußtseins . . . . .	30
Was sind die »6 S«? . . . . .	30
Schritt 1 der Umsetzung . . . . .	31
Schritt 2 der Umsetzung . . . . .	37
Schritt 3 der Umsetzung . . . . .	37
<b>2 Schritt 2: Nivellieren und Glätten der Produktion . . . . .</b>	<b>41</b>
Lagerbestände sind schädlich . . . . .	41
Das Konzept des Glättens . . . . .	43
Nivellierte Produktion (Unterteilen in Tagesmengen) . . . . .	46
Das Glätten der Produktion führt zu einer Erhöhung der Zyklen . . . . .	48
Anzustrebende Form . . . . .	51
<b>3 Schritt 3: Einzelstück(satz)fluß . . . . .</b>	<b>55</b>
Standardisierter Puffer . . . . .	58

Visuelles Management . . . . .	58
Aspekte bei der Einführung des Einzelstückflusses. . . . .	60
<b>4 Schritt 4: Fließfertigung. . . . .</b>	<b>67</b>
Fließen. . . . .	68
Verkürzung der Durchlaufzeiten. . . . .	70
U-Linien. . . . .	70
Vielfach qualifizierte Mitarbeiter. . . . .	73
Signale für das Störungsmanagement. . . . .	75
<b>5 Schritt 5: Verkleinerung der Losgrößen. . . . .</b>	<b>79</b>
Das Lager, die Wurzel allen Übels. . . . .	79
Verkleinerung der Losgrößen. . . . .	80
Das Umrüsten. . . . .	82
Das Signalkanban. . . . .	85
Der Logistiker. . . . .	85
Das Transportsystem. . . . .	88
<b>6 Schritt 6: Adressen und Stellflächen. . . . .</b>	<b>93</b>
Visuelles Management durch die Gegenstände als solche. . . . .	93
Konsequentes Festlegen von Flächen und Mengen. . . . .	94
Kennzeichnungen lenken den Fluß in Bahnen. . . . .	98
Vorausschauendes Erkennen von Materialmangel mit Hilfe der Behälter. . . . .	103
Wird der Materialfluß wirklich über die Informationen vom nachgelagerten Prozeß gesteuert? . . . . .	103
Was ist bei Sichtbarwerden von Störungen zu tun? . . . . .	107

<b>7</b>	<b>Schritt 7: Produktion in Taktzeit</b>	<b>109</b>
	Taktzeit - die Grundlage für Produktion, Informationen, Kaizenaktivitäten usw. . .	110
	Schrittmacher. . . . .	112
	Kostenreduzierung bedeutet flexiblen Personaleinsatz . . . . .	114
	Effizienz und Herstellungskosten . . . . .	117
	Taktzeit und geglättete Produktion . . . . .	117
<b>8</b>	<b>Schritt 8: Stückzahlenmanagement</b>	<b>123</b>
	Stückzahlenmanagement auf Stundenbasis. . . . .	125
	Die Initiativen der Vorgesetzten sind entscheidend. . . . .	130
	Es gibt kein Kaizen, bei dem die Gewinne nicht steigen. . . . .	132
<b>9</b>	<b>Schritt 9: Standardisierte Arbeit</b>	<b>137</b>
	Die Schwierigkeit bei Standards ist deren Aufrechterhaltung . . . . .	138
	Eine Standardisierung, die nicht alle Bewegungsabläufe der Werker beherrscht, ist keine. . . . .	139
	Wenn eines der drei Elemente der standardisierten Arbeit fehlt, kann man nicht von standardisierter Arbeit im eigentlichen Sinn sprechen. . . . .	144
	Vorgehensweise bei der Erstellung der Standards. . . . .	144
	Die drei Verschwendungsebenen. . . . .	153
	Das Verbessern der Bearbeitungsstationen macht sich bezahlt . . . . .	153
	Von oberflächlich standardisierter Arbeit zu wirklich standardisierter Arbeit . . . .	157
	Kaizen der Bewegungsabläufe der Werker auf jeden Fall schnell umsetzen (nicht unbedingt perfekt). . . . .	157
	Anlagenkaizen erst nach konsequentem Kaizen der Arbeitsabläufe der Werker . . .	160
	Systemkaizen. . . . .	162

<b>10 Schritt 10: Qualität</b>	<b>165</b>
Qualitätsmanagement	166
Qualität kann nur von den Mitarbeitern in den Prozessen erzeugt werden	166
Lückenlose Kontrolle von Bearbeitung und Montage	169
Werkerselbstkontrolle	169
Human Error - Füll Proof (totale Qualität auch bei menschlichen Fehlern)	172
Durch Automation Bewegung in wertschöpfende Arbeit verwandeln	175
<b>11 Schritt 11: Anlagen</b>	<b>177</b>
Wartung zur Gesunderhaltung der Anlagen	177
Anlagendefekte werden immer von Menschen verursacht	180
Strebe 100prozentige Verfügbarkeit an	180
Die Verbesserungsmöglichkeiten sind unendlich - deshalb ist die Leistungs- fähigkeit auch unendlich	183
Anordnung der Linien und Anlagen	183
Entwickle ein Bild von der anzustrebenden Form der Anlagen	187
Strategie für die zukünftige Entwicklung der Anlagen	189
<b>12 Schritt 12: Kanban</b>	<b>191</b>
Unternehmen müssen Gewinne machen	191
Anwendung der drei Kanbanfunktionen	193
Die sieben Voraussetzungen zur Einführung der Kanban	195
Die acht Regeln für die Verwendung der Kanban	197
Die Arten der Kanban und ihre Funktion	200
Schritte zur Einführung der Kanban	207
Fertigteilheranziehkanban	208
Bestückungskanban	210

Teileheranziehkanban . . . . .	210
Teilefertigungskanban . . . . .	213
Restzahlanzeige . . . . .	213
Briefkästen und rote Briefkästen . . . . .	213
Kanban und Fertigungsplanung . . . . .	217
Signalkanban für Pufferbestände . . . . .	218
Zukaufteilekanban . . . . .	218
Außerordentliche Kanban . . . . .	221
Begrenzungskanban . . . . .	221
Kanbanformate . . . . .	221
Kanbanzirkulation . . . . .	226
Kanbanpflege . . . . .	228
Kanbanhilfsmittel . . . . .	233
Kaizen durch Kanban . . . . .	234
<b>13 Zusammenhang und Systematik der einzelnen Schritte . . . . .</b>	<b>239</b>
Die »6 S« . . . . .	246
Nivellieren und Glätten der Produktion . . . . .	246
Einzelstück(satz)fluß . . . . .	247
Fließfertigung . . . . .	247
Verkleinerung der Losgrößen . . . . .	248
Adressen und Stellflächen (Warenhäuser) . . . . .	248
Produktion in Taktzeit . . . . .	249
Stückzahlenmanagement . . . . .	249
Standardisierte Arbeit . . . . .	249
(Produkt-)Qualität . . . . .	250
Anlagen . . . . .	250

Kanban . . . . .	250
Schlußwort zur Einführung in die Praxis des synchronen Produktionssystems ...	251
<b>Epilog - Die zweite Hälfte der neunziger Jahre wird eine Zeit harter Veränderungen und eine Zeit des Individuums. . . . .</b>	<b>253</b>
<b>Anhang. . . . . ^ ...</b>	<b>255</b>
Anhang 1 Fünf Punkte für verschwendungsfreie Bewegungsabläufe. . . . .	256
Anhang 2 Drei Prinzipien zur Verbesserung der Bewegungsabläufe. . . . .	261
Anhang 3 One-points-hints. . . . .	264
Abbildungsverzeichnis. . . . .	269
Stichwortverzeichnis. . . . .	272