

Management Competence

## Das synchrone Produktionssystem

Just-in-time für das ganze Unternehmen

von  
Hitoshi Takeda

7. Auflage

Das synchrone Produktionssystem – Takeda

schnell und portofrei erhältlich bei [beck-shop.de](http://beck-shop.de) DIE FACHBUCHHANDLUNG

Thematische Gliederung:

Entwicklung und Produktion, Logistik

Verlag Franz Vahlen München 2012

Verlag Franz Vahlen im Internet:

[www.vahlen.de](http://www.vahlen.de)

ISBN 978 3 8006 4607 4

# beck-shop.de

Takeda

Das synchrone Produktionssystem

**beck-shop.de**

# beck-shop.de

## Das synchrone Produktionssystem

Just-in-time für das  
ganze Unternehmen

von

Hitoshi Takeda

7. Auflage

Übersetzung aus dem Japanischen  
von Andreas Meynert

Verlag Franz Vahlen München

# beck-shop.de

VERLAG  
VAHLEN  
MÜNCHEN  
[www.vahlen.de](http://www.vahlen.de)

ISBN 978 3 8006 4607 4

© 2013 Verlag Franz Vahlen GmbH  
Wilhelmstr. 9, 80801 München

© der Originalausgabe 1990 Hitoshi Takeda  
Die japanische Originalausgabe erschien 1990 bei Nikkan Kogyo Shinbun,  
Tokyo unter dem Titel *Douki Seisan Shisutemu*.

Übersetzung: Haruyo Tsutsumi-Gentner (Vorwort), Andreas Meynert

Satz: Fotosatz Buck

Zweikirchener Str. 7, 84036 Kumhausen

Druck und Bindung: Beltz Bad Langensalza GmbH

Neustädter Str. 1–4, 99947 Bad Langensalza

Umschlaggestaltung: Ralph Zimmermann – Bureau Parapluie

Bildnachweis: © Vladimir Melnik – fotolia.com

Gedruckt auf säurefreiem, alterungsbeständigem Papier  
(hergestellt aus chlorfrei gebleichtem Zellstoff)

## Vorwort zur 7. Auflage

Dieses Buch ist in Japan mittlerweile in der achtzehnten Auflage erschienen. Ebenfalls ist in Deutschland die siebte Auflage im Umlauf, worüber ich sehr erfreut bin. Ich hätte mir keineswegs erträumen lassen, daß dieses Buch ohne nennenswerte Ergänzungen und Nachbearbeitungen zu einem solchen Long-seller wird.

Ich möchte Sie inständig bitten, das synchrone Produktionssystem in Ihrem Unternehmen umzusetzen.

In Japan ist eine zweite Ausgabe des Buches im Handel. Ich gedenke, diese bald auch im deutschsprachigen Raum zu veröffentlichen.

Tôkyô, November 2012

Hitoshi Takeda  
Präsident, SPS Japan

**beck-shop.de**

Bereits 18 Jahre sind vergangen, seitdem die erste deutsche Ausgabe des *Synchronen Produktionssystems* (SPS) erschienen ist. Das Buch hat große Resonanz in Deutschland und seinen Nachbarländern hervorgerufen. Der Großteil der Unternehmen, die das synchrone Produktionssystem eingeführt haben, konnte dadurch beträchtliche Erfolge erzielen. Diese Unternehmen konnten nicht nur die Produktivität ihrer Mitarbeiter steigern, sondern auch entsprechende Markterfolge erzielen.

Oft heißt es, daß sich das synchrone Produktionssystem nur auf bestimmte Branchen anwenden lasse. Dabei vertritt ein Teil den Standpunkt, daß das synchrone Produktionssystem nur bei großen Produktionsvolumina Sinn mache. Andere wiederum sagen, das synchrone Produktionssystem sei auch bei der Auftragsfertigung umsetzbar. Jedes Unternehmen – unabhängig von der Branche – welches das synchrone Produktionssystem beziehungsweise das Toyota Produktionssystem einführt, kann sich der zugrunde liegenden Denkweise bedienen. So wird das synchrone Produktionssystem beispielsweise auch in Rathäusern und Krankenhäusern angewendet.

## **Die neue Bedeutung der Produktion**

Der entscheidende Unterschied zwischen Toyota und anderen Unternehmen der Automobilindustrie liegt darin, daß es eine große Differenz hinsichtlich der strategischen Ausrichtung der Produktion gibt. Die Produktion ist untrennbar mit der Entwicklung und dem Vertrieb sowie dem Einkauf verbunden. An der Stärke der Produktion entscheidet sich, ob ein Unternehmen mit geringeren Investitionen ein hohes QCD-Niveau (Quality-Cost-Delivery) erreichen kann. Diese Prinzipien lassen sich auch auf nicht-produzierende Unternehmen wie Managementfirmen anwenden. Das synchrone Produktionssystem kann aber nicht angewendet werden, wenn die Notwendigkeit eines Paradigmenwechsels im Zuge einer Neubewertung der Produktion nicht erkannt wird und keine Änderungen im Management sowie der Personalevaluation stattfinden. Was bedeutet nun ein hohes QCD-Niveau für die Produktion? Das synchrone



Produktionssystem ändert die Reihenfolge der Funktionen von QCD in DQC (Delivery-Quality-Cost).

## Die erhebliche Reduktion der Durchlaufzeit (D)

Eine beträchtliche Verkürzung der Durchlaufzeiten hat oberste Priorität. Die Durchlaufzeit umfasst die tatsächliche Verweildauer im Produktionsablauf – angefangen vom Material bis zu den Komponenten und Produkten. Konkret ausgedrückt umfasst sie die Zeitspanne vom Materialeingang bis zur Auslieferung an den Kunden.

Besonders bei Unternehmen, die nur geringe Wertschöpfung erzeugen, müssen auch die Zulieferer in Betracht gezogen werden. Eine Neubewertung des Kerngeschäfts und des Einkaufs wird notwendig. Die Erfahrungen, die in Europa gemacht wurden, zeigen, daß in den meisten Branchen innerhalb von zwei bis drei Jahren die Durchlaufzeiten auf ein Zehntel oder sogar noch weiter verkürzt werden können.

In Zeiten schlechter Konjunktur sind Unternehmen mit extrem kurzen Durchlaufzeiten ihren Wettbewerbern überlegen, da sie ihre Kunden schneller beliefern können. Zudem erlangen solche Unternehmen mehr Gelegenheiten, Kunden für sich zu gewinnen, während sie auch in Nischen-Märkten anhaltend erfolgreich sind und Ertrag generieren. Das ist auf die Struktur des synchronen Produktionssystems zurückzuführen. Es ist so konzipiert, daß es sich für neue Produkte, für Standards neuer Komponenten sowie für Entwicklung und Konstruktion besonders eignet.

Bei guter Konjunktur führt die Verkürzung der Durchlaufzeiten zu einer beträchtlichen Reduktion der Bestände. Jeder Prozessschritt kann somit ein neues Verständnis von *Muda* (Verschwendung) entwickeln und noch größere Produktivitätssteigerungen generieren.

## Qualität im Prozess erzeugen (Q)

Eine zweite Management-Aufgabe besteht in der Reduktion der Ausschuss- und Nacharbeitsquote. Das Ziel besteht darin, eine genaue Analyse der Gutteil-Bedingungen in den Prozessen durchzuführen und das so erworbene Wissen und die gewonnenen Einsichten dazu zu nutzen, einfachere, produktivere und flexiblere Prozesse zu realisieren. Dies gilt auch für den Vertrieb, das Management und die Entwicklung.

In den meisten Unternehmen wird hohe Qualität der Lieferwaren durch komplizierte und kostspielige Prüfeinrichtungen sowie große Bestände sichergestellt.

Solche überflüssigen Kosten entstehen, da im Rahmen einer Qualitätsstrategie ein ruhiger, synchronisierter Fluss und ein entsprechendes Management nur schwer umgesetzt werden können.

Bisherige Erfahrungen zeigen, daß man Fehlerraten von weit unter 1000 ppm durch die Einführung des synchronen Produktionssystems und intensive Prozessoptimierung innerhalb von zwei bis drei Jahren erreichen kann. Antworten auf sämtliche Fragen, die sich in diesem Zusammenhang ergeben, sowie umfangreiche Erläuterungen dazu finden sich in meinem Buch *Qualitätserzeugung im Prozess*.

## **Erhöhung der Produktivität der Mitarbeiter (C)**

Wenn man sich auf die Verkürzung der Durchlaufzeit und die Qualitätserzeugung im Prozess konzentriert, wird man große Verschwendung (*Muda*) erkennen. Nach der Beseitigung von Flaschenhälsen und Schwachstellen müssen Lösungen gefunden werden, um ein Wiederauftreten der gleichen Probleme zu vermeiden. Diese Lösungen müssen den zwei Prinzipien der *Low Cost Intelligent Automation (LCIA)* folgen. Investitionen, die für eine Produktivitätssteigerung notwendig sind, setzen zwar zunächst bei der Modelllinie an, aber die eingesetzte Summe beträgt nur noch ein Zehntel der ursprünglichen Aufwendungen. Die Produktivität der Mitarbeiter wird auf das Zwei- bis Dreifache, im Bereich der Modelllinie auf das Fünffache gesteigert. Dadurch gewonnene Arbeitsstunden setzt man über mehrere Jahre ausschließlich für den Verbesserungsprozess ein. Dies ist absolut notwendig, um die übergeordneten Ziele erreichen zu können.

## **Die Methode bei der Implementierung von SPS**

Bei der Einführung von SPS sollte es das Ziel sein, innerhalb von drei bis fünf Jahren – bei großen Unternehmen in sieben bis acht Jahren – in der Weltspitze der eigenen Branche anzukommen. Die Festlegung dieses Ziels setzt in der Organisation die Kräfte frei, welche notwendig sind, um das gesamte Unternehmen einem vollständigen Wandel unterwerfen zu können. Alle bisherigen Geschäftsprozesse müssen komplett neu bewertet und einem umfassenden Paradigmenwechsel unterworfen werden. Mit den herkömmlichen Methoden kann die Lücke zwischen dem Ist-Zustand und dem Niveau der Weltspitze nicht zu vertretbaren Kosten geschlossen werden.

Eine konkrete Zielsetzung für die nächsten drei Jahre könnte zum Beispiel so aussehen:

- Verkürzung der Durchlaufzeit von fünf Tagen auf vier Stunden. (Wenn Lieferanten eingebunden sind, von 15 Tagen auf einen Tag).
- Verringerung der Ausschuss- und Nacharbeitsquote von zwei Prozent auf 500 ppm.
- Steigerung der Produktivität der Mitarbeiter auf das Dreifache.

## Die Verwirklichung von Modelllinien und Modellbereichen

Die Erfahrung zeigt, daß es wichtig ist, Modelllinien beziehungsweise Modellbereiche festzulegen. Ziele, die in diesen Modelllinien und Modellbereichen beispielhaft festgelegt wurden, lassen sich innerhalb von 9 bis 12 Monaten ohne große Maschineninvestitionen verwirklichen. Dies führt wiederum zur Erreichung dreier wichtiger Ziele:

- In der Modelllinie beziehungsweise im Modellbereich können Fachleute als Teammitglieder schwierige, bisher nicht gelöste Probleme bewältigen. Zusätzlich gewinnt das Unternehmen dadurch neues Know-how.
- In der Modelllinie beziehungsweise im Modellbereich kann eine neue Arbeitsverteilung erprobt werden. Ziel ist, daß jeweils zehn Teammitglieder autonom eine Optimierung des Managements betreiben können. Dies schließt auch das Tagesgeschäft sowie die Prozessoptimierung und -standardisierung mit ein.
- Die optimierte Modelllinie beziehungsweise der optimierte Modellbereich kann allen übrigen Mitarbeitern gezeigt werden. Dies führt schnell dazu, daß Informationen in die Breite getragen werden und somit eine rasche Durchdringung des gesamten Unternehmens erreicht wird.

## Nivellierung und Glättung der Produktion

Eine Grundvoraussetzung für die rasche Einführung des SPS-Systems bildet die Nivellierung und Glättung der Produktion. Dahinter verbirgt sich eine Produktion in sich wiederholendem Rhythmus, in wiederkehrenden Mustern. Die Umsetzung einer nivellierten Produktion unterscheidet sich je nach Branche erheblich. Grundvoraussetzung ist allerdings, daß die Fertigungssteuerung vorübergehend die Rolle des Kunden übernimmt.

Durch eine Glättung der Produktion – Voraussetzung sind sehr schnelle Durchlaufzeiten – kann ein Unternehmen seine Kosten minimieren und mit einem minimalen Lagerbestand den Markt abdecken.

## Externe Unterstützung bei der Einführung des synchronen Produktionssystems

Grundsätzlich kann man die »Strukturen« des synchronen Produktionssystems selbstständig einführen. Dennoch ist es erfahrungsgemäß sinnvoll, einen Berater, der über entsprechende theoretische und praktische Erfahrung verfügt, zur Unterstützung hinzuzuziehen.

### Ein Berater

- lenkt die Aufmerksamkeit auf Problemfelder, die anzugehen sind und treibt an.
- kann Fehlentwicklungen schneller korrigieren.
- kann ein frühzeitiges Resignieren der Beteiligten verhindern.

Voraussetzung für die Arbeit eines Beraters ist die Motivation des Topmanagements, das auch einen gründlichen Follow-up sicherstellen muss. Innerhalb dieses Rahmens erfüllt ein Berater folgende Aufgaben:

### Er

- schult das Topmanagement und das mittlere Management.
- unterstützt bei der Festlegung der Ziele und der Definition der Methoden.
- hilft bei der Erstellung eines SPS-Masterplans.
- unterstützt bei Workshops und der Verwendung von Monitoring-Techniken.
- überprüft durch Audits den Erfolg der Umsetzung.

Falls Sie Fragen zur Anwendung oder Einführung des synchronen Produktionssystems haben oder von einem erfahrenen SPS-Berater unterstützt werden möchten, wenden Sie sich bitte an folgende Adresse:

S P S Management Consultants Japan Limited  
203 East Hills Building  
4-8-7 Higashigotanda Shinagawa-ku  
Tôkyô, 141-0022  
Japan

Telefon (Japan): +81-3-3280-2705

Fax (Japan): +81-3-3280-2706

Telefon (Deutschland): +49-7361-812012

Fax (Deutschland): +49-7361-812012

E-Mail: [info@spsconsultants.co.jp](mailto:info@spsconsultants.co.jp) oder [g.ose@nihon-go.de](mailto:g.ose@nihon-go.de)

Homepage: [www.takedasps.de](http://www.takedasps.de) oder [www.spsconsultants.co.jp](http://www.spsconsultants.co.jp)

**beck-shop.de**

# Inhaltsverzeichnis

Vorwort zur 7. Auflage .....	V
Vorwort .....	VII
Abbildungsverzeichnis .....	XVII
<b>Einleitung</b> .....	<b>1</b>
<b>1 Schritt 1: Die »6 S«</b> .....	<b>15</b>
Das Werk als Schaufenster .....	16
Die »6 S« beginnen mit einer Reform des Bewußtseins .....	16
Was sind die »6 S«? .....	17
Schritt 1 der Umsetzung .....	18
Schritt 2 der Umsetzung .....	24
Schritt 3 der Umsetzung .....	25
<b>2 Schritt 2: Nivellieren und Glätten der Produktion</b> .....	<b>29</b>
Lagerbestände sind schädlich .....	30
Das Konzept des Glättens .....	31
Nivellierte Produktion (Unterteilen in Tagesmengen) .....	34
Das Glätten der Produktion führt zu einer Erhöhung der Zyklen .....	36
Anzustrebende Form .....	39
<b>3 Schritt 3: Einzelstück(satz)fluß</b> .....	<b>43</b>
Standardisierter Puffer .....	46
Visuelles Management .....	46
Aspekte bei der Einführung des Einzelstückflusses .....	50
<b>4 Schritt 4: Fließfertigung</b> .....	<b>55</b>
Fließen .....	56
Verkürzung der Durchlaufzeiten .....	58
U-Linien .....	60
Vielfach qualifizierte Mitarbeiter .....	60
Signale für das Störungsmanagement .....	63

<b>5 Schritt 5: Verkleinerung der Losgrößen</b> .....	67
Das Lager, die Wurzel allen Übels .....	67
Verkleinerung der Losgrößen .....	68
Das Umrüsten .....	71
Das Signalkanban .....	73
Der Logistiker .....	73
Das Transportsystem .....	76
<b>6 Schritt 6: Adressen und Stellflächen</b> .....	79
Visuelles Management durch die Gegenstände als solche .....	80
Konsequentes Festlegen von Flächen und Mengen .....	80
Kennzeichnungen lenken den Fluß in Bahnen .....	84
Vorausschauendes Erkennen von Materialmangel mit Hilfe der Behälter .	89
Wird der Materialfluß wirklich über die Informationen vom nachgela-	
gerten Prozeß gesteuert? .....	91
Was ist bei Sichtbarwerden von Störungen zu tun? .....	93
<b>7 Schritt 7: Produktion in Taktzeit</b> .....	95
Taktzeit – die Grundlage für Produktion, Informationen,	
Kaizenaktivitäten usw. ....	96
Schrittmacher. ....	98
Kostenreduzierung bedeutet flexiblen Personaleinsatz .....	100
Effizienz und Herstellungskosten .....	103
Taktzeit und geglättete Produktion .....	103
<b>8 Schritt 8: Stückzahlenmanagement</b> .....	109
Stückzahlenmanagement auf Stundenbasis .....	111
Die Initiativen der Vorgesetzten sind entscheidend .....	116
Es gibt kein Kaizen, bei dem die Gewinne nicht steigen .....	117
<b>9 Schritt 9: Standardisierte Arbeit</b> .....	123
Die Schwierigkeit bei Standards ist deren Aufrechterhaltung .....	124
Eine Standardisierung, die nicht alle Bewegungsabläufe der Werker be-	
herrscht, ist keine .....	125
Wenn eines der drei Elemente der standardisierten Arbeit fehlt, kann	
man nicht von standardisierter Arbeit im eigentlichen Sinn sprechen . . . .	130
Vorgehensweise bei der Erstellung der Standards. ....	133
Die drei Verschwendungsebenen .....	139
Das Verbessern der Bearbeitungsstationen macht sich bezahlt. ....	143
Von oberflächlich standardisierter Arbeit zu wirklich standardisierter	
Arbeit .....	143

Kaizen der Bewegungsabläufe der Werker auf jeden Fall schnell umsetzen (nicht unbedingt perfekt) .....	146
Anlagenkaizen erst nach konsequentem Kaizen der Arbeitsabläufe der Werker. ....	147
Systemkaizen. ....	147
<b>10 Schritt 10: Qualität</b> .....	151
Qualitätsmanagement .....	152
Qualität kann nur von den Mitarbeitern in den Prozessen erzeugt werden	152
Lückenlose Kontrolle von Bearbeitung und Montage. ....	155
Werkerselbstkontrolle. ....	157
Human Error – Full Proof (totale Qualität auch bei menschlichen Fehlern)	157
Durch Automation Bewegung in wertschöpfende Arbeit verwandeln ..	160
<b>11 Schritt 11: Anlagen</b> .....	163
Wartung zur Gesunderhaltung der Anlagen .....	164
Anlagendefekte werden immer von Menschen verursacht .....	166
Strebe 100prozentige Verfügbarkeit an .....	168
Die Verbesserungsmöglichkeiten sind unendlich – deshalb ist die Leistungsfähigkeit auch unendlich .....	168
Anordnung der Linien und Anlagen. ....	170
Entwickle ein Bild von der anzustrebenden Form der Anlagen .....	174
Strategie für die zukünftige Entwicklung der Anlagen .....	174
<b>12 Schritt 12: Kanban</b> .....	177
Unternehmen müssen Gewinne machen .....	177
Anwendung der drei Kanbanfunktionen .....	179
Die sieben Voraussetzungen zur Einführung der Kanban. ....	181
Die acht Regeln für die Verwendung der Kanban. ....	184
Die Arten der Kanban und ihre Funktion. ....	188
Schritte zur Einführung der Kanban. ....	194
Fertigteilheranziehkanban .....	196
Bestückungskanban .....	196
Teileheranziehkanban .....	199
Teilefertigungskanban .....	199
Restzahlanzeige. ....	202
Briefkästen und rote Briefkästen .....	203
Kanban und Fertigungsplanung .....	205
Signalkanban für Pufferbestände. ....	206
Zukaufteilekanban .....	206
Außerordentliche Kanban .....	209
Begrenzungskanban. ....	209



Kanbanformate .....	214
Kanbanzirkulation .....	214
Kanbanpflege .....	216
Kanbanhilfsmittel .....	222
Kaizen durch Kanban .....	223
<b>13 Zusammenhang und Systematik der einzelnen Schritte .....</b>	<b>227</b>
Die »6 S« .....	234
Nivellieren und Glätten der Produktion .....	234
Einzelstück(satz)fluß .....	235
Fließfertigung .....	236
Verkleinerung der Losgrößen .....	236
Adressen und Stellflächen (Warenhäuser) .....	237
Produktion in Taktzeit .....	237
Stückzahlenmanagement .....	237
Standardisierte Arbeit .....	238
(Produkt-) Qualität .....	239
Anlagen .....	239
Kanban .....	239
Schlußwort zur Einführung in die Praxis des synchronen Produktionssystems .....	240
<b>Epilog – Wir leben in einer Zeit harter Veränderungen und einer Zeit des Individuums .....</b>	<b>241</b>
<b>Anhang .....</b>	<b>243</b>
Anhang 1 Fünf Punkte für verschwendungsfreie Bewegungsabläufe ....	244
Anhang 2 Drei Prinzipien zur Verbesserung der Bewegungsabläufe .....	249
Anhang 3 One-points-hints .....	252
<b>Stichwortverzeichnis .....</b>	<b>257</b>
<b>Autoreninformation .....</b>	<b>259</b>