

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 DIE FACHBUCHHANDLUNG

Thematische Gliederung:

Entwicklung und Produktion, Logistik

Verlag Franz Vahlen München 2012

Verlag Franz Vahlen im Internet:

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

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 oder g.ose@nihon-go.de

Homepage: www.takedasps.de oder www.spsconsultants.co.jp

beck-shop.de

Inhaltsverzeichnis

Vorwort zur 7. Auflage	V
Vorwort	VII
Abbildungsverzeichnis	XVII
Einleitung	1
1 Schritt 1: Die »6 S«	15
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
2 Schritt 2: Nivellieren und Glätten der Produktion	29
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
3 Schritt 3: Einzelstück(satz)fluß	43
Standardisierter Puffer	46
Visuelles Management	46
Aspekte bei der Einführung des Einzelstückflusses	50
4 Schritt 4: Fließfertigung	55
Fließen	56
Verkürzung der Durchlaufzeiten	58
U-Linien	60
Vielfach qualifizierte Mitarbeiter	60
Signale für das Störungsmanagement	63

5 Schritt 5: Verkleinerung der Losgrößen	67
Das Lager, die Wurzel allen Übels	67
Verkleinerung der Losgrößen	68
Das Umrüsten	71
Das Signalkanban	73
Der Logistiker	73
Das Transportsystem	76
6 Schritt 6: Adressen und Stellflächen	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
7 Schritt 7: Produktion in Taktzeit	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
8 Schritt 8: Stückzahlenmanagement	109
Stückzahlenmanagement auf Stundenbasis	111
Die Initiativen der Vorgesetzten sind entscheidend	116
Es gibt kein Kaizen, bei dem die Gewinne nicht steigen	117
9 Schritt 9: Standardisierte Arbeit	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
10 Schritt 10: Qualität	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
11 Schritt 11: Anlagen	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
12 Schritt 12: Kanban	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
13 Zusammenhang und Systematik der einzelnen Schritte	227
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
Epilog – Wir leben in einer Zeit harter Veränderungen und einer Zeit des Individuums	241
Anhang	243
Anhang 1 Fünf Punkte für verschwendungsfreie Bewegungsabläufe	244
Anhang 2 Drei Prinzipien zur Verbesserung der Bewegungsabläufe	249
Anhang 3 One-points-hints	252
Stichwortverzeichnis	257
Autoreninformation	259