

Heijunka für Fortgeschrittene

Feinsteuerung, Bestandsregulierung, Rüsten – wie ein Quantensprung möglich ist

Im ersten Teil des Artikels über Heijunka (YOKOTEN 04/2014) ging es um Ausgangslage, Entstehung, Definition und das Ziel von Heijunka, sowie um die konkrete, heijunka-mäßige Planung von Produktionslots nach A-, B- und C-Produkten inklusive deren Zusammenhang mit Bestandshöhen im Supermarkt. Hier folgt eine kurze Wiederholung der planerischen Aspekte, sowie Hinweise zur Feinsteuerung und Bestandsregulierung und eine Darstellung des Zusammenhangs mit anderen Themen aus dem Toyota-Produktions-System (TPS).

von Mari Furukawa-Caspary und Claudia Romberg

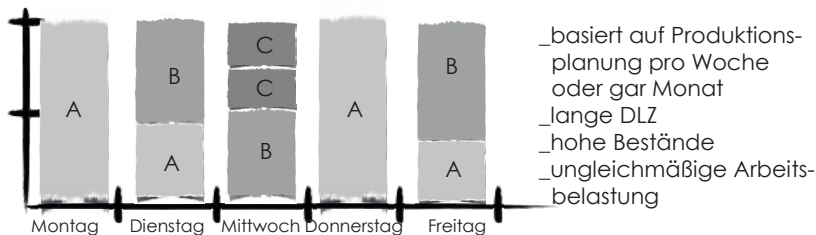
Heijunka-Planung

Erinnern wir uns: C-Produkte werden selten und nur in geringen Mengen gekauft, haben also keinen Wiederholcharakter. Mit ihnen beginnt der Tag bzw. die Woche. Das können täglich andere Produkte sein mit jeweils unterschiedlichem Zeitbedarf, und sie müssen möglichst knapp am Ausliefertermin direkt eingesteuert und gefertigt werden, damit sie auf keinen Fall liegenbleiben.

B-Produkte werden regelmäßig (aber nicht häufig) oder in recht großen Mengen (aber nur sporadisch) nachgefragt. Auch sie werden direkt eingesteuert, und zwar in einem Zeitfenster, das sich am Durchschnittsaufwand orientiert. Kleinvolumige Aufträge werden zeitnah zum Ausliefertermin gefertigt, da sie nicht permanent im Supermarkt lagern. Großaufträge können wiederum auf mehrere Tage gesplittet werden. So kann die reguläre restliche Produktion weitergehen und man vermeidet, dass alles blockiert wird. Dafür nimmt man auf Zeit einen geringen, definierten Bestand in Kauf.

A-Produkte werden sehr häufig und regelmäßig in insgesamt großen Mengen gezogen und machen etwa 80 % der Pro-

Herkömmlich



Toyota

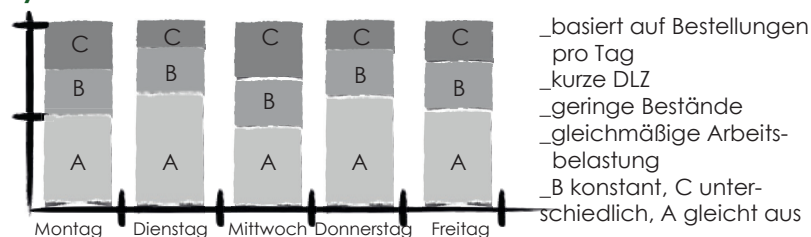


Abb. 1: Hier nochmals zur Wiederholung die Darstellung, wie Heijunka funktioniert.

duktionsmenge aus. Sie werden täglich mit Kanban in den Fertigteile-Supermarkt mit genau definiertem Min-/Max-Bestand hinein produziert. Selbst wenn in der ersten Hälfte des Tages ein kompliziertes C-Teil zu machen war oder es Anlagenprobleme gab und die Restzeit dadurch kürzer ausfällt, gleicht der Supermarkt die Differenz zwischen Fertigung und Kundenauslieferung aus. So kann man über die A-Teile "atmen".

Losgrößen und Rüstzeiten verringern

Grundsätzlich setzt dieser Ansatz Rüstzeitverkürzungen im großen Stil voraus. Nur dadurch kann man die Losgrößen der A-Teile minimieren und über sie bei der Produktionsplanung "atmen". Es gilt die Regel: **Je kleinteiliger die Produktion, desto weniger Material/Zwischenbestand, desto kürzer die Durchlaufzeit eines einzelnen Produkts, desto näher am Kundenverhalten, um so kleiner der**

Fertigteilbestand. Deshalb muss in der Produktion kontinuierlich versucht werden, Rüstzeiten zu verkürzen und damit die Losgrößen der A-Teile zu minimieren. Vielen Unternehmen, besonders den Controllern, fällt es schwer, dies zu akzeptieren – aber nur so ist es am Ende möglich, durch die "schnelle Produktion in einem Rutsch" Kapitalbindung in Material oder Verschwendung zu vermeiden.

Kleine Losgrößen

Ein anderer wichtiger Grund, warum Losgrößen verkleinert werden müssen ist der, dass kein Material mehr auf die Bearbeitung warten soll. Dies ist ein wichtiger Aspekt, der bei der Übersetzung des Toyota'schen *Ikkonagashi* in das englische "One-Piece-Flow" leider verloren gegangen ist: *Nagashi* kommt vom Verb *nagasu*, "zum Fließen bringen" – hier wird also ein Akteur vorausgesetzt, der etwas zum Fließen bringen muss, und es geht nicht, wie der englische Begriff suggeriert, um einen reinen Materialfluss. Wenn man also von *Ikkonagashi* spricht, meint man damit ganz einfach, dass "das Zeug eins nach dem anderen, in einem Rutsch raus aus der Halle muss" – und es muss sichergestellt werden, dass an diesem permanent gearbeitet wird. Dabei muss man nicht zwangsweise alle Produkte einzeln durch die Gegend bewegen, es reicht, wenn es "in einem Rutsch" fertig wird. Das Ideal ist, die kürzeste Durchlaufzeit zu verwirklichen, und dies geht nur, wenn man die Sachen möglichst einzeln durchfertigt.

Konkret bedeutet das: bei den A-Produkten, die auf Kanban gefertigt werden, versucht man generell, die Losgröße allmählich bis auf die kleinste Verpackungsbzw. Auslieferungseinheit zu reduzieren und diese im Verhältnis der Nachfrage im kleinteiligen Wechsel zu fertigen. Mit dem Bestand braucht man nur noch die Schwankungen in der Auslieferungs-

menge bzw. deren Differenz zur täglich produzierten Durchschnittsmenge abzufedern.

Rüsten und Mitarbeiterwissen

Bei den C-Teilen im Besonderen gilt die Strategie, die Produkte in Familien zu kategorisieren und Muster zu bilden, um die Rüstreihenfolge zu optimieren. Hier ist das Know-how der Mitarbeiter vor Ort, vom Gemba, gefragt, um sogenannte Gemba-Standards aufzustellen (siehe auch YOKOTEN Magazin 05/2013, S. 11). Dabei wird im Team besprochen und festgelegt, was die optimale Choreographie für einen Rüstvorgang ist. Einmal festgeschrieben ist der Gemba-Standard nur so lange gültig, bis eine noch bessere Arbeitsweise gefunden wird – er ist also ein Vehikel, mit dem das auf körperlicher Erfahrung basierende Wissen der Gemba-Mitarbeiter erfasst und konsequent weiterentwickelt werden kann.

Darum ist es wichtig, dass man die Standardisierung des Rüstvorgangs am Besten denjenigen überlässt, die die Handgriffe tagtäglich ausführen. Alleine wie man sich dabei durch den Raum bewegt oder sich die Dinge bereitstellt, aber auch, wie man zusammenarbeitet, ist etwas, das nur vor Ort trainiert, eingeübt und optimiert werden kann. Dort liegt das größte Potenzial. Es ist vergleichbar mit gewissen Standardsituationen beim Fußball oder Tanzsport. Das Management sollte sich darüber bewusst sein, dass es durchaus Sinn macht, die Menschen diese Ideen während der bezahlten Arbeitszeit ausprobieren zu lassen – schließlich macht man das bei Fußballprofis auch.

Häufig ist es hilfreicher, mit mehreren Mitarbeitern einen Rüstvorgang zu verkürzen, als einen Werker alleine und länger damit zu beschäftigen. Shunji Yagyu geht soweit, dass er das Rüsten

sogar als den Kern der Handwerkskunst in der Produktion bezeichnet. Leistungsstarke Maschinen, die man sich von einem Lieferanten kauft, stehen auch bei der Konkurrenz. Wettbewerbsentscheidend ist letztlich nur, wie die Mannschaft mit diesem "Gerät" umgeht und ob sie daraus alles entlocken kann, was man sich wünscht. Es ist der Kern eines menschen-zentrierten Produktionssystems, die Hauptaufgabe von Menschen nicht in der Maschinenbedienung, sondern in der Maschinen-Beherrschung zu sehen. Deshalb wird die Bildung eines "Rüstteams" empfohlen, das sich als spezielle "Eingreiftruppe" bei den Rüstvorgängen spontan formiert. Denn: Wenn einmal mehr gerüstet werden kann, reduziert sich drastisch der Zwischenbestand, der darauf warten muss, bis die vorherige Sachnummer abgearbeitet ist, und er kann umso schneller als fertiges Produkt die Fabrik verlassen.

Voraussetzung: Linienstabilität

Um dies umsetzen zu können, braucht man eine immer größere Stabilität der Linie: Berücksichtigt man die Zeiten, die zuvor durch ungeplante Stillstände verloren gegangen wären, dann fällt es oft nicht mehr ins Gewicht, wenn ein paar Mal mehr gerüstet wird. Maßnahmen zur Rüstzeitverkürzung müssen also notwendigerweise einhergehen mit zielgerichteten TPM-Aktivitäten – so kann man an den Punkt kommen, wo man keinen Supermarkt mehr braucht, sondern direkt von der Linie in den LKW produzieren kann.

Kurz: **Je stabiler die Linie, desto kleiner kann ein Supermarkt und der Sicherheitspuffer dimensioniert sein.** Viele Praktiker sehen die Höhe des Supermarktbestands als Gradmesser für die Linienstabilität. Wichtig dabei: Der Supermarktbestand muss genau definiert sein, um als Indikator dienen zu können. Hierfür

Fachartikel Heijunka für Fortgeschrittene

ist die Definition durch einen Standard unabdingbar. Bleibt der Bestand irgendwann konstant auf einem höheren Niveau, muss er selbstverständlich angepasst werden. Denn: Ist der Supermarktbestand zu niedrig, sind wir nicht lieferfähig, ist er zu hoch, verstecken sich unter dem Bestand unsere Probleme, und wir werden nicht gezwungen, uns damit zu beschäftigen und sie strukturell zu lösen. Alleine dorthin zu kommen, dass es um die Offenlegung existierender Probleme geht, ist – neben den konkreten Aktivitäten zur Rüstzeitverkürzung oder TPM – ein langer, zum Teil herausfordernder, mehrjähriger Weg.

Feinsteuerung am Gemba

Wir haben gesehen, dass auf der Basis eines genau bemessenen Min/Max-Bestandes die Kanban definiert wird und dass die Fertigung gemäß Kanban ins Auslieferlager produziert. Bei unterschiedlichen Schwierigkeitsgraden und Rüstzeiten der zu produzierenden A-, B- oder C-Teile, oder anlagenbedingter Instabilität der Linie muss man zur Feinplanung übergehen, um nicht in Verzug zu geraten. Dies geschieht am besten vor Ort am Gemba mit einem Heijunka-Board und Steck- oder Magnetkarten.

So können beispielsweise A-Teile spontan und selbstregulierend als Puffer verwendet werden: Kommt die Fertigung in Verzug, kann über die A-Teile geatmet werden, das Umstecken der Karten erfolgt sofort und vor Ort, und nicht erst über die Planungsabteilung. Beim Überschreiten eines gewissen Verzugsvolumens kann spontan ein Teil über Sonderkanbans direkt eingesteuert werden, um den Supermarkt wieder aufzufüllen. Die Auswirkungen einer solchen Sondermaßnahme werden in diesem Heijunka-Board für alle auch sofort greifbar: Produktionsmitarbeiter haben ihren eigenen Prozess

"im Griff". Führungskräfte erkennen unmittelbar eine Abweichung und können, wo notwendig, unterstützen.

Vertrieb und Produktionsplanung

Wenn dies gelingt, dann hat man eine Handhabe, die gesamte Produktion schrittweise immer stärker zu glätten. Damit kommt Ruhe in die Fertigung, weil man sich immer stärker an den Durchschnitt annähern kann. Auch bringt es einen viel genaueren Einblick in die durch Kundennachfrage bedingte Volatilität: Durch das Definieren der Slots entsteht ein Rahmen, in dem sich Veränderungen des Kundenverhaltens sehr leicht und unmittelbar ablesen lassen. An dieser Stelle lässt sich in Absprache mit dem Vertrieb ganz genau bestimmen, bis zu welcher Menge welche Produkte innerhalb welchen Zeitraumes produziert werden können – der Kundenberater ist damit in der Lage, kleinteiliges Abrufverhalten der Kunden zu fördern und realistische Liefertermine zu geben. So schlagen die Wellen

vom Vertrieb (z. B. Verkaufsaktionen) nicht mehr als Sturmflut in der Produktion auf, sondern können durch den "Wellenbrecher" Heijunka kontrolliert werden.

Hier ist es die Aufgabe der Produktionsplanung, die genannten Produktionslots immer wieder neu so exakt wie nur möglich zu dimensionieren und eine Teilversorgung, insbesondere der A-Teile, zu organisieren, die so präzise wie nur möglich ausfällt.

Konstruktion, Qualitätskontrolle

Konstruktionsseitig kann viel getan werden, um durch Modularisierung und Plattformstrategien die Varianz zu minimieren, vor allem die Spreizung der Varianten so spät wie nur möglich in den Wertschöpfungsfluss zu integrieren. So kann so manches C-Teil zum B- oder A-Teil aufsteigen, denn auch durch die Minimierung der absoluten Anteile von völlig unterschiedlich zu fertigenden Produkten lassen sich die großen Wellen minimieren.

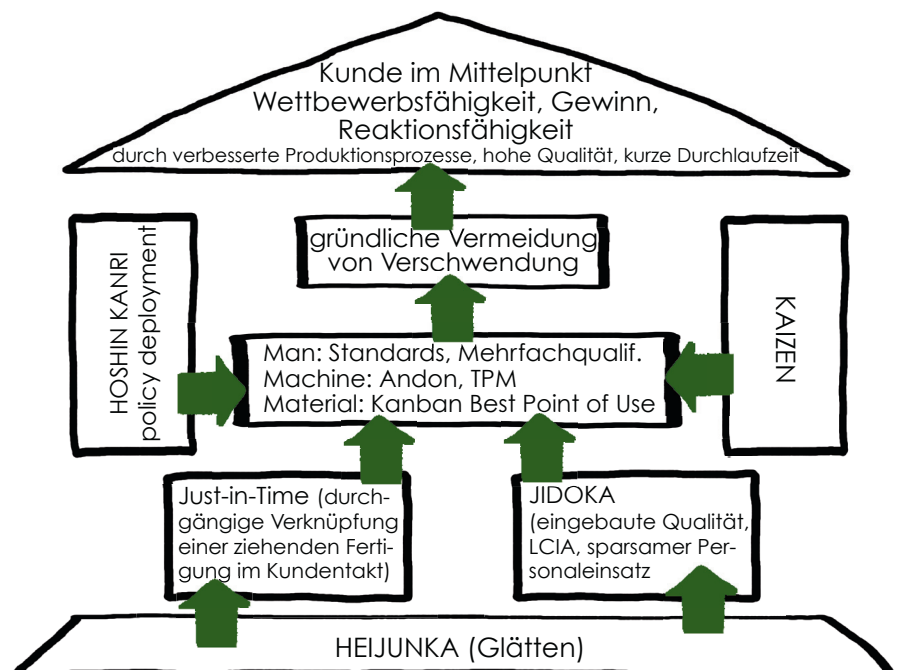


Abb. 2: Das Haus des Toyota Produktionssystems (TPS).



Foto: Viessmann Werke

Abb. 3: Minimale Zwischenbestände sind ein Merkmal der geglätteten Produktion, wo variantenreich und in "einem Rutsch" produziert wird.

Dies hat wiederum für die Lieferanten den Vorteil, dass sie sich auf gleichmäßigere und regelmäßigeren Aufträge einstellen können. Das bedeutet, dass sie besser mit den Aufträgen kalkulieren können. Sie sind dann in der Lage, zuverlässigere Kunden bevorzugt zu bedienen und bessere Konditionen anzubieten.

Qualitätsseitig ist durch den hohen Durchsatz in kleinen Mengen eine bessere Nachverfolgung von Fehlern möglich, denn der PDCA-Zirkel kann gezielter und schneller durchgeführt werden, was insgesamt zu einer Verbesserung der Qualität führt.

Fazit

Heijunka ermöglicht überall im Unternehmen ein gleichzeitig schnelles und sauberes Arbeiten. Sogar und gerade auf die Verwaltung lässt sich das Heijunka-Prinzip übertragen: Was in der Fertigung das Material und das Werkstück ist, ist in der Administration die Information.

Schnell, sauber und in einem Rutsch soll die Bearbeitung erfolgen. Darum sind im Haus des Toyota-Produktionssystems (s. Abb. 2) Heijunka und Standardisierung als Fundament dargestellt, auf dem die

beiden Säulen Just-in-Time und Jidoka fußen. Nur so können Unternehmen in einem Markt mit steigender Sortenvarianz und kleinen Losgrößen ihre Wettbewerbsfähigkeit sichern. ■



Die Autorinnen

Claudia Romberg (links) und Mari Furukawa-Caspary arbeiten seit zehn Jahren mit Shunji Yagyu zusammen und beraten als Japan- und Lean-Expertinnen selbst mittelständische Unternehmen. Der Fokus ihrer Arbeit liegt auf dem "Monozukuri"-Ansatz des TPS als einem wissensanreichernden organischen System, das die menschlichen Fähigkeiten bei der Entwicklung einer dynamischen, hochqualitativen und verschwendungsarmen Wertschöpfung in den Mittelpunkt stellt.

www.monozukuri-consulting.de