

Einführung in Kaizen-Prozesse,

Version 1.0, © Oktober 2006, Guido Stepken

„Kaizen“, „Kanban“, „JIT“, „reengineering“, „lean production“, „lean administration“, „lean thinking“, ... sind alte Hüte. Der Prozess der kontinuierlichen Verbesserung (KVP) der Dienstleistung, der Produktionsverfahren, der Zuliefererkette, des Managements hat jedoch in Deutschland jeder verstanden, sollte man meinen.

"One of the most noteworthy accomplishments in keeping the price of (our) products low is the gradual shortening of the production cycle. The longer an article is in the process of manufacture and the more it is moved about, the greater is its ultimate cost." Henry Ford, 1926

Claudia Bittrich schrieb:

- > hallo alle zusammen,
- >
- > Ich habe eine Frage, die zwar nich Controlling spezifisch ist, aber
- > auch damit zusammen hängt.
- > Ich schreibe Diplomarbeit im Bereich "Lean Production" und über die
- > monetäre Bewertung von solchen schlanken Prozessen. In diesem
- > Zusammenhang läßt sich zum Beispiel die Verkürzung der Durchlaufzeit
- > monetär messen...
- > ...Gibt es aber schon angewandte Konzepte/Methoden dazu?
- >
- > Vielleicht hat sich ja schon einmal jemand mit dem Thema auseinander
- > setzen müssen und kann mir vielleicht weiter helfen.

Nun, ich denke irgendeiner Ihrer Trainer, der "Train the trainer" Seminare gibt, könnte Ihnen die Frage ebenso beantworten ;-)
<http://www12.porscheconsulting.de/german/leistungsangebot/default.htm>

Nun konkret: Die Reorganisation von Prozessen führt sicherlich zu enorm verringerten Durchlaufzeiten, aber kaum zu verkürzten Produktionszeiten. Arbeit bleibt arbeit. Daher kommt kaum ein Unternehmer auf die Idee, daß hier tatsächlich Kosten eingespart werden könnten, so meine Erfahrung ...

Tatsächlich jedoch arbeite ich bei der Umstellung eines Unternehmens, überwiegend kleine bis mittlere Unternehmen mit veränderten, mentalen Modellen, wo sich die Sachlage aus einem ganz anderen Licht zeigt:

"Setze Dich gedanklich auf das Rohmaterial drauf, und reorganisiere die Prozesse so, daß alles im Fluß bleibt"

Ebenso gilt dies für die Begleitinformation zu den Prozessen:

"Sammele, erfasse niemals Fakten, welche Du für den Produktionsprozess selber unbedingt benötigst."

Alle Daten, die irgendwie überflüssigerweise erfasst und mitgeschliffen werden, müssen später in einem aufwändigen Prozess zu einer Information interpretiert werden.

Damit habe ich nun die Kerngedanken des LEAN, der schlanken Produktion beschrieben.

Tatsächlich beginnen jedoch die Mitarbeiter selber anders zu denken, wenn sie das Rohmaterial im Fluß halten wollen. Ihre Sichtweise verändert sich. Bei jedem Teil, was irgendwo herumliegt, fängt deren Hirn an zu rotieren, und sie fragen sich unaufhörlich, zu welchem Prozess es wohl gehört, und fragen dann nach, warum dieser Prozess zum erliegen gekommen ist. Das wird dann in täglichen Kurzmeetings vor der Mittagspause erörtert.

Interessant ist, daß, sobald man deren Nase (also Augenmerk) nur noch daraus stupst, deren mentalen Strukturen sich beginnen, umzustellen. Die geistige Ordnung wird eine andere, sie beginnen, vernetzt zu denken.

Erst dadurch wird die Effizienz gesteigert - Es ist jedem Mitarbeiter ein inneres Bedürfnis - alles im Fluß zu halten, ein Gedankenpflänzchen, welches ansteckend wirkt. Dies erreicht man natürlich am effektivsten, wenn man "prozessuales Denken" in einer Form einführt, daß bestimmte Begriffe, welche mehr statischer Natur sind, explizit nicht mehr verwendet, wie z.B. Analyse, Ziel, Information, Ursache, ... Stattdessen führt man ein neues Vokabular in die Unternehmenskultur ein: "Fließstabilität", "Prozessflüsse", "Informationsflüsse" ein. Das berühmte "Wo stehen wir?" - "Wo wollen wir hin?" wird ersetzt durch wie greifen welche Prozesse ineinander, wodurch entstehen wo Wartezeiten und durch welche Veränderungen in den Prozessabläufen verkürzen wir die Stand/Wartezeiten der Materialien zwischen den

Produktions/Verarbeitungsschritten? Die Frage nach "Zielen" ist verboten, ebenso wie "Führen mit veränderlichen Zielen" keinen Sinn mehr macht. Alle Prozessveränderungen werden plötzlich "zielfrei" und völlig "ergebnisoffen". Alles hat im ständigen Fluß der Veränderung zu bleiben - Prozesse, welche länger als 1 Woche nicht mehr verändert/verbessert worden sind, werden im nächsten Meeting wieder auf die Tagesordnung gesetzt, aus rein mentalen/strategischen Gründen. Jeder Prozess muß immer wieder auf den Prüfstand kommen, optimale Prozesse gibt es nicht, immer gibt es etwas zu verbessern.

Und nun kann man veränderte Metriken auch für das Controlling einführen. Gemessen/erfasst werden oft nur die reinen Produktionszeiten, wobei die Pausen oder Wartezeiten dann den Nebenarbeiten, also den Allgmeinkosten zugeordnet werden.

"One of the most noteworthy accomplishments in keeping the price of (our) products low is the gradual shortening of the production cycle. The longer an article is in the process of manufacture and the more it is moved about, the greater is its ultimate cost." Henry Ford, 1926

Interessant jedoch ist für das Controlling etwas ganz anderes: Der Quotient aus Produktionszeiten(Summe / Durchlaufzeit. Je effizienter ein Unternehmen arbeitet, umso näher liegt dieser bei 1. Ich habe schon einige Firmen umgestellt, z.B. in der Metallindustrie, wo wir alte, eingefahrene Prozesse auf Fließprozesse umgestellt haben, und dabei diesen Quotienten um Faktor 2.5 verbessert haben, keine Seltenheit.

Nun ist die Frage: Wurde überhaupt Geld eingespart? Nun, mit den herkömmlichen Metriken der Standardkostenrechnungen natürlich nicht. Und da es in fast jeder Firma eine feste Zuordnung von Arbeitsplatz zu Funktion gibt, wobei deren Aufgaben auch noch mit der Qualifikation / Ausbildung der MA verbunden ist, ließen sich trotz Steigerung der Effizienz keinerlei Vorteile feststellen.

Als weiteren Schritt haben wir daher also diese feste Zuordnung gelockert. Sich von ihrem Aufgabengebiet relativ nahestehende Mitarbeiter wurden aufgefordert, Redundanz zu schaffen, sprich sie wurden gelockt, sich gegenseitig all ihr Know-How zu erzählen, damit sie jederzeit Aufgaben ihres Kollegen übernehmen können. Dies erforderte ein wenig List, damit die Mitarbeiter sich als Team tatsächlich fühlen, ist aber kein Problem gewesen.

Danach haben wir nach dem Rotationsprinzip z.B. in der Schweißabteilung die Prozesse umgestellt. Nicht schweiß mehr jeder an seinem Teil, sondern die Mitarbeiter sollen sich alle Stunde abwechseln und dabei die Qualität der Arbeit ihrer Vorgänger auch genau begutachten und Fehler korrigieren.

Es passierte das Unfassbare - Mitarbeiter, die schon mehrere Jahre nicht mehr miteinander kommuniziert hatten, bekannten sich gegenseitig zu korrigieren und Know-How auszutauschen. Durch das Rotationsprinzip wußte auch niemand, woran er am nächsten Tag arbeiten würde, die Eintönigkeit wurde unterbrochen, die Freude an der Arbeit kehrte zurück. Da die MA viele Schweißarbeiten nur unter erschwerten Bedingungen (über Kopf) durchgeführt werden konnten, ermüdeten sie schnell, waren am Abend manchmal hundemüde. Das entfiel dann auch durch das Rotationsprinzip. Damit wurde auch das Problem beseitigt, daß manche Schweißer nicht für alle Schweißarbeiten zertifiziert waren ... Ausbildungskosten konnten eingespart werden.

Natürlich entstand hierdurch etwas erhöhter Dokumentationsbedarf. Die Qualität der Schweißarbeiten jedoch stieg enorm an, durch die gegenseitige Kontrolle der Arbeiten der MA untereinander. Zwänge, Ängste der MA vor der Schelte des Vorgesetzten, der zuvor immer die Schweißnähte abnahm (Meister/Ingenieur) entfielen, auch das Verantwortungsgefühl von allen für alles wuchs innerhalb weniger Wochen.

In dem neu eingeführten Softwaresystem jedenfalls waren noch die alten Produktionszeiten und Zeiten für die einzelnen Arbeitsschritte festgehalten, sehr großzügig kalkuliert. Umso erstaunter war das Controlling, als plötzlich das System nur noch Fehler anzeigte: Die Durchlaufzeiten waren gemessen tatsächlich kürzer, als die vom AV - Modul geplanten Produktionszeiten, *lach*

Die GF erschien natürlich unverzüglich vor Ort, wollte wissen, wie denn das sein könne. Der MA, der alles auf LEAN umgestellt hatte, erklärte lieb und bereitwillig den anwesenden Herren Ingenieuren, was er eigentlich da gemacht hatte. Die verstanden nichts, garnichts. Auch nach Lektüre der Standardwerke des LEAN nicht.

Ein LEAN Kaizen Trainer wurde engagiert, der selber zwar genau verstand, was da verbessert wurde, jedoch die GF beauftragte diesen nur und ausschließlich mit der Korrektur der Zeiten der einzelnen Arbeitsschritte und - ach ja - er durfte den Herren Ingenieuren Isikawa - Diagramme malen beibringen.

Nun verstehen sie immer noch nicht mehr vom mentalen Modell der LEAN Production, der individuellen Serienfertigung, aber Fischgräten sind ihnen bestens vertraut.

Noch weniger Verstand die GF, daß sie plötzlich nun kurzfristige Produktionsaufträge annehmen konnten, und sogar 3 Stück innerhalb von 3 Wochen ausliefern konnten, wo zuvor eines schon 6 Wochen Durchlaufzeit benötigte.

Vor der Umstellung auf LEAN wäre dies nur mit erheblichen Zusatzkosten für Überstunden und SA/SO - Arbeit zu machen gewesen. Nun waren die Produktions

Dieser Artikel vermittelt einen stark komprimierten Einblick in die Denkweisen des Kaizen, in dem, einem Glossar ähnlich, alle in Kaizen neu eingeführten Methoden und deren Bezeichner beschrieben werden. Man lasse dies einfach auf die eigenen Denkstrukturen wirken, auch wenn vielleicht einige Dinge scheinbar (noch) nicht auf die eigenen Produktionssysteme anwendbar sind. Es dauert einige Zeit, bis man die Kaizen-Denkweisen in die eigenen Denkstrukturen integriert hat. Toyota produziert mit seinem „Toyota Produktion System“ (TPS) nicht umsonst perfekte Auto's, die locker 400.000 ohne jede Panne fahren, und steht immer wieder an Platz #1 der ADAC Pannenstatistik (Mercedes an Platz 27) und erwirtschaftet höhere Gewinne, als die Top 3 der Automobilindustrie. LEAN/Kaizen ist aber ebenso in KMU's in der Individualfertigung anwendbar.

	<i>Kaizen - Philosophie</i>	<i>Westliche Innovationsphilosophie</i>
Veränderungsausmaß	Kleine Schritte	Große Schritte
Veränderungsrhythmus	Regelmäßig, kontinuierlich	Unregelmäßig, abrupt
Wirkung	Langfristig, undramatisch	Kurzfristig, dramatisch
Resourceneinsatz	Geringes Investment, großer personaler Einsatz	Großes Investment, geringer Einsatz zur Erhaltung
Erfolgsbasis	Mensch	Technik
Erfolgskriterien	Verbesserungsprozess (Prozesskriterien)	Ergebnisse (Ergebniskriterien)
Erfolgskennzahlen	Nicht monetär, leicht verständlich	Monetär, komplex
Protagonisten	Alle Mitarbeiter	Wenige Promotoren
Vorherrschende Qualifikation	Generalistentum	Spezialistentum
Kollegialität	Teamorientierung	Individualität
Entscheidungsprozeß	Zirkulär, Anregung und Hilfe bei der Arbeit	Linear, Delegation durch Autorität
Informationsverfügbarkeit	Teilung aller Informationen auf Basis Vertrauen	Geheim, hierarchisch
Feedback	Umfassendes Feedback, kurze Regelkreise	Eingeschränktes Feedback

Tabelle 1: Vergleich Kaizen vs. westliche Innovations - Philosophie

Muda – Jede Art Verschwendung, Die Muda-Liste von Taijii Ohno besteht aus: *Fehler bei Produkten bzw. einzelnen Produktionsschritten, Überproduktion* von nicht benötigten Gütern, *Lagerbeständen*, die auf Weiterverarbeitung oder auf Abruf bereit stehen, unnötige Verarbeitungsschritte (insbesondere Schleifen, Rückflüsse aus Reklamationen), *unangemessene Verarbeitungsmethoden, unnötigen Bewegungen von Menschen, überflüssigen Bewegungen von Gütern und Wartezeiten von Arbeitern* auf Fertigungs-Equipment zur Beendigung ihrer Arbeit oder eine vorbereitende Tätigkeit (Nebenzeiten auch genannt). Die Muda – Liste war ursprünglich nur für die Fertigung gedacht, sie ist jedoch auch auf Produktentwicklung, Programmierung, Auftragsabwicklung, auf die Produktion begleitende Informationsflüsse, sowie auf die Informationsdarstellung/vermittlung im Verkauf anwendbar. Die wichtigsten methodischen Werkzeuge zur Analyse sind, ursprünglich als „**SEVEN VALUE STREAM MAPPING TOOLS**“ bekannt:

1. Prozessdarstellung (**Process Activity Mapping, PAM**) zur Identifizierung und Kategorisierung aller Schritte zusammen mit der dazugehörigen Zeit, Entfernung und Arbeitsaufwand
2. Darstellung der Zulieferketten (**Supply Chain Response Matrix, SCRM**)
3. Reaktionsmatrix (**Responsiveness Matrix**) zur Analyse der Vorlaufzeiten und der Höhe der Lagerbestände
4. Produkt-Variabilitäts-Trichter (**Product Variety Funnel, PVF**) – Entlang der Arbeitsschritte führen Varianten zu einer unglaublichen Vielzahl von verschiedenen Endprodukten, die nicht nur hergestellt werden, sondern auch gewartet und repariert werden müssen.
5. Qualitätsfilter (**Quality Filter Matrix, QFM**) zur Feststellung, wo es entlang des Wertstroms zu Produkt- / Bedienungs- / und Servicefehlern, bzw. Ausschuss kommt. Darstellung der Ursachen erfolgt im Ishikawa-Diagramm
6. Darstellung der Nachfrageverstärkung (**Demand Amplification Map/Chart, DAM/DAC**) zur Beurteilung von Auftragsschwankungen, die rückwärtige Effekte auslösen
7. Entscheidungspunkt-Analyse (**Decision Point Analysis, DPA**) zur Feststellung wann und wo im Produktionsprozess

menschliche Entscheidungen getroffen werden müssen.

8. Herstellungsprozess begleitender Informationsfluß (*Information Flow*) zur Feststellung des Liefer- und Produktionsstatus eines Produktes
9. Karte der physikalischen Struktur (*Physical Structure Mapping*) – Was wo an welcher Stelle gefertigt wird, siehe GEMBA

Durchlaufzeit (DLZ) – Die Zeit, die benötigt wird, zwischen Konzept und Einführung, Auftrag und Auslieferung, vom Rohmaterial bis in die Hände des Kunden. Die Cola-Büchse z.B. benötigte früher fast 1 Jahr von dem Abbau des Bauxit bis zur Auslieferung der Cola-Dose, inzwischen sind dies weniger als 1 Monat. Vorlaufzeiten und Prozesszeiten sind hiermit nicht gemeint.

Vorlaufzeit – Die Gesamtwarezeit zwischen einer Anfrage bzw. Erteilung eines Auftrags und dem Erhalt des Produktes durch den Kunden. Läuft das Planungs – und Produktionssystem auf dem geplanten Niveau der optimalen Leistungsfähigkeit, oder darunter, so sind Durchlaufzeit und Vorlaufzeit identisch. Ist die Kapazität überschritten, so kommt es zu zusätzlichen Wartezeiten vor dem Start der Planung oder Produktion, und die Vorlaufzeit übersteigt die Durchlaufzeit.

Rüstzeit – ist die Zeit, die zur Umstellung einer Maschine für die Herstellung eines anderen Produktes benötigt wird. Kurze Rüstzeiten, typischerweise unter 10 Minuten (1 Arbeitstakt), ermöglichen erst die Optimierung des Produktionsflusses bzw. Wertstroms.

DFT (=Demand Flow Technology) - Demand Flow Technology ist eine Form des Lean Production; sämtliche Prozesse sind identisch, nur wird mal ein Arbeitsgang - je nach Bedarf - ausgelassen. So ist z.B. jeder BMW in über 13.000.000 verschiedenen Ausstattungsvarianten verfügbar, also immer noch ein Serienprodukt, obwohl jeder genaugenommen eine Einzelanfertigung ist. Von großer Bedeutung ist hier die Auslösung und Steuerung der Produktionsaufträge über das Pull-Prinzip.

Wertstrom – ist eine Betrachtungsweise, die man erhält, wenn man sich im Herstellungsprozess auf ein Produkt gedanklich „draufsetzt“, angefangen vom Rohmaterial bis hin zu dem Endprodukt. Jeder Handschlag macht ein Produkt nicht zwangsläufig immer „wertvoller“. Jeder Stillstand, jeder überflüssige Handschlag und jede Art von Nachbesserung mindert den „Wert“ bzw. genauer die Wertschöpfung. Tatsächlich tragen nur wenige Arbeitsvorgänge zur Wertschöpfung bei, und optimalerweise sind dies genau diejenigen, für die der Kunde auch zu zahlen bereit ist. Bis heute sind alle betriebswirtschaftlichen Kostenkalkulationen (Standardkostenrechnung) noch nicht auf die Erfassung und Begleitung des Wertstroms bzw. die Wertschöpfung umgestellt, sprich das Waren / Materialwirtschafts / Kostenkalkulations-Programm selber ist „Muda“.

Wertschöpfung – ist die Analyse / Herausstellung derjenigen Arbeitsvorgänge im Produktionsprozess, für die der Kunde auch zu zahlen bereit ist. Jeder weitere Arbeitsaufwand ist „Muda“. Die Analyse dessen, wofür der Kunde zu zahlen bereit ist, ist Aufgabe des Vertriebs bzw. der Marketing-Abteilung in Verbindung mit der Technik, welche die Machbarkeit analysiert.

Grenzplankostenrechnung – (Activity-based costing) – Eine Kostenrechnung, die die auftretenden Kosten den Produkten auf Basis der Höhe der Ressourcen (Fabrikfläche, Rohmaterial, Maschinenstunden, Arbeitsstunden für Konstruktion, Bestellung und Herstellung eines Produktes zuweist, im Gegensatz zur Standardkostenrechnung.

Standardkostenrechnung - Dabei handelt es sich um eine Kostenrechnung, die die Kosten für Produkte auf der Basis von Maschinen- und Arbeitsstunden kalkuliert, die in einer Produktionsabteilung während eines bestimmten Zeitraums verfügbar sind. Dieses System ermuntert die Manager dazu, unnötig Produkte auf Halde zu produzieren, welche dann billig verramscht werden müssen, oder einen falschen Produktmix (Produkte mit vermeintlich hohen Gewinnen, aber immensen Verwaltungskosten und Folgekosten) zu produzieren, um durch die volle Auslastung der Maschinen und Arbeit die Kosten pro Produkt zu minimieren. Gegensatz zu Activity-Based Costing.

Überproduktion – entsteht beim Push – Betrieb, wo nicht benötigte Teile aus einem Arbeitsprozess an den nächsten übergeben/geliefert werden. Die hierbei entstehenden Lager-, Ein-, Umlagerungs-, Sortierungs-, Inventur-, Verwaltungskosten, Kapitalbindung, ... sind Muda. Diese Gesamt – und Folgekosten eines nach LEAN Kriterien überflüssigen Lagers werden oft völlig unterschätzt.

Ishikawa-Diagramm – Tannenbaum-Diagramm, Ursache-Wirkung-Diagramm (Cause-and-Effect-Diagramm) ist ein Fischgräten – Darstellung eines am Kopf bezeichneten Problems, in welchem - entsprechend der frei zugemessenen, vermeintlichen Bedeutung der Ursache eines Fehlers durch *Mensch, Maschine, Milieu, Material, Methode, Messung* (fünf

M's) die Ursachen mehr oder weniger nah am Rückgrat des Fisches eingezeichnet werden. Oft auftretende Wechselwirkungen zwischen Mensch, Bedienung, also Maschine, Methoden, Material werden hierbei nicht erfasst, daher ist es nur zur groben Erfassung eines noch genau zu analysierenden Problem bei Gruppen/Teamsitzungen geeignet. (1943 von dem Chemiker Kaoru Ishikawa erstmals verwendet)

Darstellung der Wertschöpfung – Identifikation aller Tätigkeiten entlang dem Wertschöpfungsstrom für Produkt und Produktfamilie

Einheitliche Verkaufsstufe (Level Selling) – Ein System der Kundenbeziehungen, das dem Versuch der Beseitigung von Nachfrageschwankungen dient, die durch das Verkaufssystem selbst verursacht werden, z.B. aufgrund viertel/halbjähriger Verkaufsziele, Bilanzen, und welches sich um langfristige Beziehungen zu den Kunden und Lieferanten bemüht, damit Nachfrageschwankungen besser vorherkalkuliert werden können.

Einzelstückfließfertigung (Single-Piece-Flow) – Ein vollständiges Produkt durchläuft im Optimalfall ohne Unterbrechungen, Rückflüsse und Ausschuss verschiedene Operationen bei Konstruktion, Auftragsabwicklung und Produktion. Stapel und Warteschlangen jeder Art sind „Muda“, sprich Verschwendung.

ERP, Enterprise-Resource-Planning - ERP bezeichnet die unternehmerische Aufgabe, die in einem Unternehmen vorhandenen Ressourcen (wie zum Beispiel Kapital, Betriebsmittel oder Personal) möglichst effizient für den betrieblichen Ablauf einzuplanen. Der ERP-Prozess wird in Unternehmen heute häufig durch mehr oder minder komplexe ERP-Systeme, das heißt Software, unterstützt, die leider allesamt noch nicht auf LEAN Prozesse (LEAN Accounting, Administration, Production), ausgerichtet sind.

Fehlmengenkosten - sind Kosten, die durch einen zu geringen Servicegrad entstehen. Das können Kosten für Betriebsunterbrechungen, außerplanmäßiges Umrüsten (siehe Rüstzeiten), nicht rechtzeitig bereitgestellte Materialien oder Werkzeuge, Kapazitäten, wodurch Folgekosten durch mangelnde Planbarkeit der Auslastung entstehen, entgangene Deckungsbeiträge durch nicht verkaufte Produkte oder verärgerte, ehemalige Kunden sein.

Flow – Ähnlich einem Fluß, der kontinuierlich fließt und dabei nicht „schwappt“, werden Arbeiten an dem Produkt und auch administrative Tätigkeiten parallel Wertstrom ausgeführt, damit ein Produkt vom Auftrag bis hin zur Auslieferung an den Kunden ohne Unterbrechungen, Ausschuss oder Rückflüsse bzw. Nachbesserungen reif.

Fünf S – Die fünf Begriffe bezeichnen einen optimalen Arbeitsplatz:

Seiri bedeutet die Trennung der benötigten Werkzeuge (Optimierung der Werkzeuge zur Qualitätsverbesserung, für jedes Produkt ein hochoptimiertes Werkzeug, keine Universalwerkzeuge mehr!!!), Teile und Instruktionen von nicht benötigten Materialien und die Entfernung dieser. Aufgeräumte Arbeitsplätze, hochspezialisiert, ggf. fahrbar, bestückt mit Spezialwerkzeugen für die Bearbeitung nur von bestimmten Produkten sind Ziel hierbei.

Seiton bezeichnet die ordentliche Anordnung und Identifizierung der Teile und Werkzeuge, sodaß die leicht zu gebrauchen sind, Verwechslungen mit anderen Werkzeugen, welches zu mangelhafter Qualität führt, ausgeschlossen sind.

Seiso bezeichnet die Durchführung einer Reinigungsaktion des Arbeitsplatzes, der Werkzeuge und Maschinen.

Seiketsu steht für die Durchführung von seiri, seiton und seiso in häufigen, ja täglichen Intervallen, um den Arbeitsplatz in perfektem Zustand und die Qualität hoch zu halten.

Sitsuke beschreibt die drillmäßige Ausbildung der Gewohnheit, sich immer an die vier ersten S zu halten.

Fünf Warums – Taiichi Ohno, der maßgeblich das Toyota Produktions – System erarbeitet, fragte bei jedem Problem ähnlich einem Kind stets tiefgründig nach dem „Warum“, womit die Hauptursache des Problems identifiziert und effektive Gegenmaßnahmen entwickelt und ergriffen werden konnten. Hauptproblem ist die menschlich/psychologische Eigenschaft, daß oft bei Team/Gruppensitzungen vorgeschobene Pseudoargumente zu schnell abgenickt werden, bzw. als gültiges Argument zu früh anerkannt werden, ohne daß die tatsächlichen Hintergründe vollständig offengelegt sind.

Heijunka – Die Schaffung einer einheitlichen Produktionsplanung - Level Scheduling“ durch die Sequenzierung (Reihe, Queue) der Aufträge in einem wiederholbaren Muster und die Glättung der Tages/Monatsschwankungen bei den Gesamtaufträgen. So erhält ein Kunde nicht 1000 Stück auf Schlag wöchentlich, sondern 200 am ersten Tag, 400 am zweiten Tag, keine am dritten, je 100 am vierten und fünften, sechsten und siebten Tag. Hierbei muß die Verkaufabteilung ebenfalls instruiert sein, siehe „Einheitliche Verkaufsstufe“, „Level Selling“.

Genchi gembutsu - An die Quelle gehen, um zu lernen. Entscheider verlieren den Blick für die Komplexität und treffen Fehlentscheidungen, wenn sie nicht ständig an der Basis ein korrektes Bild der Wirklichkeit verschaffen.

Hoshin kanri – ist eine strategische Entscheidungsmethode für das Management-Team im Unternehmen, die Ressourcen auf

die entscheidenden Maßnahmen zur Erreichung der Unternehmensziele richtet. Unter Verwendung von Matrix – Diagrammen (Policy Deployment Diagrams) werden drei bis vier Ziele ausgewählt, Nebenziele bewußt ausgeklammert. Hierbei werden spezifische Projekte geplant und probenhalber in vereinfachte Produkte umgesetzt. Hieraus werden dann Zielvorgaben ermittelt, auf die die Ressourcen konzentriert werden. So ermittelt man optimale/minimale Herstellungs/Produktionszeiten, entwickelt realistische Zielvorgaben für die Produktionsoptimierung.

Jidoka (Autonomation) ist die Übertragung menschlicher Intelligenz auf automatisierte Maschinen, sodaß diese in der Lage sind, defekte Teile zu registrieren, sich automatisch abzuschalten und den Defekt zu melden. So kann ein Mitarbeiter mehrere Maschinen überwachen, zuerst eingesetzt von Skichi Toyoda um 1900 für Webstühle zur Verhinderung von Fehlern in Stoffen.

Chaku-Chaku - ist eine Methode bei welcher ein Arbeiter nacheinander mehrere Maschinen mit Teilen bestückt.

Angepasstes Werkzeug (right sized tool) – Im Gegensatz zur allgemeinen Tendenz, große, leistungsfähige Universalwerkzeuge zu beschaffen und einzusetzen, verbirgt sich dahinter die Tendenz, vielfältige, spezialisierte Werkzeuge, Produktionsvorrichtungen einzusetzen, die direkt in den Fluß des Produktes eingepasst werden, sodaß keine unnötigen Transport – und Wartezeiten auftreten, im Gegensatz zu einem Monument.

Monument – im Gegensatz zu angepassten Werkzeugen ist ein Monument eine Maschine, vor welcher die Produkte in Warteschlangen sich türmen - Muda.

Just – In – Time (JIT) – Ein System, in welchem die zur Produktion erforderlichen Ressourcen, sprich Arbeitskraft, Material, in der genau passenden Menge exakt zur Zeit der Verarbeitung erst zur Verfügung steht, sodaß Einzelstückfließfertigung möglich wird. Kernelemente sind Flow, Pull, Standardarbeit, Taktzeit.

Kaikadu – Beim Auftreten von Muda werden hierbei radikal alle Fertigungsabläufe reorganisiert, sodaß das Produkt die einzelnen Schritte bei der Einzelstückfließfertigung auf kleinem Raum durchläuft, anstelle zwischen einzelnen Fertigungsdörfern hin-und her transportiert werden muß. (process villages, breakthrough-kaizen, flow-kaizen, system-kaizen).

Logistik - Gestaltung des Material – und Informationsflusses aus ganzheitlicher Sicht in Richtung eines wirtschaftlichen Optimums

Pull – ist ein System mit kaskadenförmigen Produktions-, Auslieferungs – und Nachlieferungsanweisungen, bei welcher nichts hergestellt wird, solange ein Kunde keinen Bedarf meldet.

Push – ist das veraltete, herkömmliche System industrieller Produktionsprozesse. Erst wird zwecks billigerer Produktion, höherer Maschinenauslastung und optimaler Auslastung der Mitarbeiter sinnlos auf Halde produziert, dann wird gehofft, daß sich ein Abnehmer findet, und schließlich erfolgt ein Ausverkauf zu Dumping-Preisen, und das oft nach Jahren, wenn die Produkte völlig veraltet sind, diese niemand mehr haben mag.

Open-Book-Management – Firmen, wie Toyota z.B. haben alle Zahlen über Produktionskosten nicht nur hausintern veröffentlicht, sondern auch die in die Wertschöpfungskette des TPS (Toyota Produktions Systems) eingebundenen Zulieferer wissen exakt, welche Wertstromketten wieviel Kosten, wo Optimierungen möglich sind. Firmengeheimnisse gibt es nicht, alles ist offengelegt.

Poka-Yoke - Der japanische Ausdruck bedeutet (jap.) „fehlersicher“ und bezeichnet ein aus mehreren Elementen bestehendes Prinzip für technische Vorkehrungen und Einrichtungen zur Fehlervermeidung bzw. zur sofortigen Fehleraufdeckung. Hierbei wird besonders Wert auf die möglichen, unbeabsichtigten Fehler gelegt, die den Menschen bei ihrer Mitwirkung innerhalb von Fertigungsprozessen unterlaufen können, und soll verhindern, daß aus einer unkorrekten Handlung ein Fehler am Produkt entsteht. Gasanschlüsse z.B. haben ein Linksgewinde und Wasseranschlüsse ein Rechtsgewinde, daher ist ein Vertauschen ausgeschlossen. Eine Diskette lässt sich z.B. nicht verkehrt herum in den PC stecken, ein Telefonstecker (TAE) lässt sich nicht verkehrt herum einstecken. Durch eine Kombination dieser Fehlerquellen-Inspektionen mit 100%-Prüfungen, Selbstprüfungen oder sukzessiven Prüfungen und unmittelbarer Rückmeldung mit Abstellungsmaßnahme kann somit ein „Null Fehler“ - QS-System etabliert werden. Erst durch den Einsatz anforderungsgerechter Poka-Yoke-Einrichtungen ist es in vielen Fällen überhaupt möglich, das Ziel „Null Fehler“ zu erreichen. Es ist die Grundlage aller 6-SIGMA (Elektronik-Industrie) und 8-SIGMA (z.B. Flugzeug-Industrie) Produktionsprozesse.

Kanban – ist eine kleine Karte, die an den Teileboxen angebracht wird, und den Zug (Pull) im System von Toyota (TPS)

regelt, und über die Produktion und Lieferung informiert.

Keiretsu – ist eine Gruppe japanischer Firmen in Verbänden und Beteiligungen, wobei jede Firma zwar ihre operationelle Unabhängigkeit wahrt, jedoch organisatorisch in mehrere andere Firmen eingebunden ist. Es ist z.B. „Muda“, wenn ein Zulieferer eine Warengangskontrolle durchführt, und der Empfänger zusätzlich eine Wareneingangskontrolle.

Materialbeschaffungsplanung (Material Requirements Planning, MRP) ist ein Verfahren, welches völlig veraltet ist. Es weicht MRP II.

Herstellungs – Ressourcen – Planung (Manufacturing Resource Planning, MRP II) in welcher nicht nur der Materialbedarf und das Timing in der Produktion bestimmt wird, sondern die Materialbeschaffung noch Kapazitäts- und Finanzplanung mit einbezieht.

Milk – Run – Die Route eines Be / Auslieferungsfahrzeuges, welches an verschiedenen Orten Be- und Entladungen vornimmt.

Prozesskapazitätstabelle - Eine Prozesskapazitätstabelle erfasst die Auslastung einer Maschine mit deren möglichen Kapazitäten, um überhaupt Metriken für die Bewertung der durchgeführten Kaizen – Maßnahmen zu haben. Normalerweise zeigen weder die Standardkostenrechnung noch Prozesskostenrechnung, Activity based costing, noch Grenzplankostenrechnung auf, ob tatsächlich Prozessoptimierungen etwas gebracht haben. Die Effekte erscheinen bei diesen Kostenrechnungen erst bei Vollauslastungen, wo sich dann erst zeigt, wie effizient die neuen LEAN Produktionsprozesse sind. Metriken, die Effizienz von Optimierungsmaßnahmen bei Teilauslastung bereits messen zu können, scheitert an fehlerhaften Prozessdesigns. Siehe auch Dr. Joseph Murphy: „*Arbeit dehnt sich immer so weit aus, wie Zeit zur Verfügung steht*“ Es gibt gewöhnlich keine Anreize für Mitarbeiter, immer schnell zu sein, immer zügig zu arbeiten, unabhängig davon, wie hoch die Auslastung ist. Hierzu ist Erfahrung in Psychodynamischem Prozessdesign notwendig, siehe <http://www.little-idiot.de/teambuilding/PsychodynamischesProzessdesign.pdf>

Quality Function Deployment (QFD) – Was dem einzelnen Mitarbeiter bei seiner eigenen Prozessoptimierung nachteilig erscheinen kann, kann für ein Team oder auch die Beteiligten übergreifender Prozesse, z.B. verschiedener Unternehmen durchaus von Vorteil sein. Hierzu bedarf es mehrfach qualifizierter Projekt-Teams, welche sämtliche Produktionsprozesse genau kennen und einen Überblick davon haben, wo es beim Produktionsprozeß genau hakt, bzw. welche Prozesse gestrichen, ersetzt oder optimiert werden müssen. QFD soll hierbei auch teure Rückflüsse und Nachbearbeitungen verhindern, z.B. bei Einführung neuer Produkte, wo erfahrungsgemäß viel manuelle Nachbearbeitung erforderlich ist.

Rückgabeanalyse (Turn-Back Analysis) – Hierbei wird die Häufigkeit von Rückflüssen, Nachbereitungen und Ausschuss festgestellt.

Single Minute Exchange of Die (SMED) - SMED steht für schnellen Werkzeugwechsel. Er ist eine Kernfunktion des Toyota Production Systems (TPS, Toyotismus auch genannt). Die Technik wurde so perfektioniert, daß sich jede Art Werkzeugwechsel in wenigen Minuten durchführen lassen, wobei bei der Arbeitsvorbereitung schon interne Rüstzeiten (bei Stillstand der Maschine) und nach bevorzugt externen Rüstzeiten (Maschine läuft weiter) unterschieden werden. Generell läßt sich die interne Rüstzeiten auf wenige Minuten reduzieren, wenn die Werkzeuge so vorbereitet werden können, daß nur noch ein einziger Handgriff genügt, um auch kleine und ständig wechselnde Serien wirtschaftlich produzieren zu können.

Wertschöpfungsgrad der Durchlaufzeit = Wertschöpfende Zeit der Durchlaufzeit/ Durchlaufzeit

Kaizen in Individualfertigung, siehe: <http://www.little-idiot.de/teambuilding/KaizenI.pdf> und <http://www.little-idiot.de/teambuilding/KaizenII.pdf>

Dieser Beitrag ist unter <http://www.little-idiot.de/teambuilding/EinfuehrungKaizen.pdf> nachzulesen.

Mit freundlichen Grüßen, Guido Stepken

„Was **nicht** auf einer *einzig*en Manuskriptseite zusammengefaßt werden kann, ist **weder durchdacht**, noch **entscheidungsreif**.“ (Dwight David Eisenhower, 34. Präsident der USA 1953-1961; *14.10.1890, † 1969)