

Inhalt

Inhalt	1
1. Lean Management	2
1.1 Geschichte von Lean.....	2
1.2 Was möchte Lean bekämpfen? (Mura, Muri, Muda).....	4
1.2.1 Muda	5
1.3 Wertschöpfende und nicht wertschöpfende Aktivitäten.....	6
1.4 Werkzeuge von Lean nach Womack und Jones	6
1.5 ESA.....	7
1.6 Variabilität	7
1.7 Rationalisierung der Prozesse	9
1.8 Bedarfsgerechtes Steuern	10
1.9 Traditionelles vs. Lean Denken.....	12

1. Lean Management

The students

- ✓ Know the **lean synchronization philosophy** and how it differs from traditional methods
- ✓ Learn the **most important tools** to identify and eliminate waste, variance, and inflexibility in operations Verschwendung eliminieren
- ✓ Understand the widespread **potential of lean synchronization** across functions and industries

Bei jedem Prozess kann mit Lean etwas verbessert werden.



In diesem Kurs sprechen wir nicht von Lean Management, sondern von Lean Synchronisation. Synchronisieren bedeutet abstimmen. Lean Management verfolgt das Ziel, dass möglichst alle Elemente, die an einem Prozess beteiligt sind aufeinander abgestimmt sind.

Ein negativer Beigeschmack von Lean ist, dass durch die Gleichschaltung ein Element nicht gleichgeschaltet läuft. Es ist alles von A-Z durchgeplant und organisiert. Die Gleichschaltung minimiert Variationen und Vielfalten. Lean Management ist auch im Dienstleistungsbereich anwendbar.

1.1 Geschichte von Lean

Synonyme Bezeichnungen für LEAN

For Slack et al., the following terms are synonymous

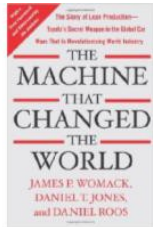
- continuous flow manufacture kontinuierliche Flussfertigung
- high value-added manufacture
- stockless production lagerlose Produktion
- low-inventory production
- fast-throughput manufacturing
- lean manufacturing
- Toyota production system TPS Toyota Produktions System ist der Ursprung. Der Begriff Lean kommt von den Wissenschaftler. Vorher war es TPS
- short cycle-time manufacturing



Entstanden in den 80er Jahren. Damals hat man bemerkt, dass Toyota in der Lage ist ihre Autos effizienter und in hoher Qualität zu produzieren.

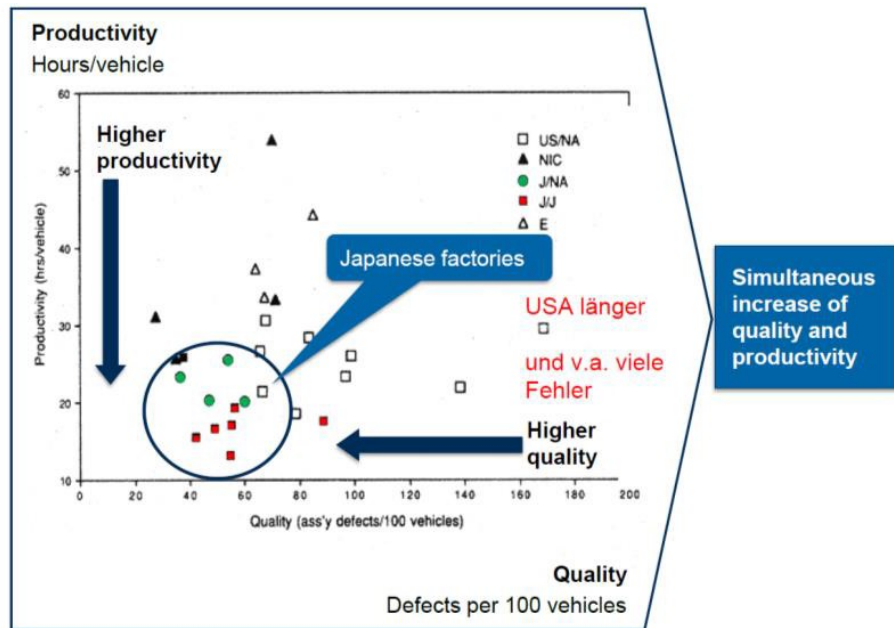
Lagerlose Produktion funktioniert nur, wenn alles im Takt läuft.

Der wichtigste Begriff ist das Toyota Produktionssystem, das in diesem Umfeld entstanden ist. Lean Management ist in den 90er Jahren bekannt gemacht worden.



1990

Anfang 90er Jahre kam dieses Buch raus. Alle sind aufgeschreckt. Die Autohersteller in den USA haben festgestellt, dass sie schlechter sind als die Japaner.



Dieses Buch hat die Qualität und Produktivität in der Automobilindustrie untersucht.

Die japanischen Unternehmen waren möglich Fahrzeuge in hoher Qualität und hoher Produktivität zu produzieren.

Fließbandarbeiten ohne Abweichungen und alles ist schön in Takt erhöht die Produktivität und die Qualität. Wenn ich immer das gleiche erledige, entstehen keine Fehler.

Die zu strikte Verfolgung von Lean Management bringt nicht nur Vorteile mit sich. Man verliert an Vielfalt und Flexibilität.



What does this movie say about...?

- Production strategy
- Quality checks Quality first! Wenn wir von Anfang an hin das Wichtige machen, ist es am Besten.
- Inventory management
- Flexibility
- Company culture

Produktionsstrategie: Pull – erst produzieren, wenn es bestellt wird.

Qualität: Die Qualität wird laufend erhöht – es wird nicht erst am Schluss eine Schlusskontrolle durchgeführt.

Flexibilität: 3 Modelle auf einer Linie

Unternehmenskultur: Mitarbeiter können sich selber weg eliminieren. Mitarbeiter, die entsprechende Vorschläge machen, wie man effizienter wird und sich dadurch weg eliminieren, erhalten eine andere Beschäftigung. Wichtig ist aber die Sicherheit für eine Weiterbeschäftigung.

“Simply, lean means creating more value for customers with fewer resources”

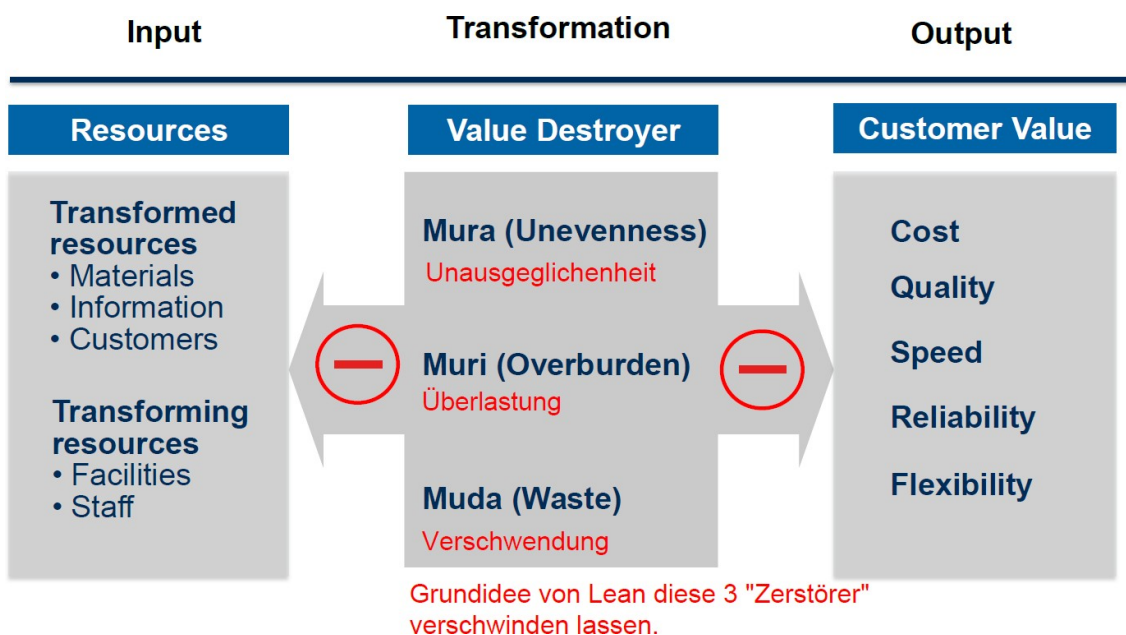
Lean Enterprise Institute

Lean kann angesehen werden als.....

- Philosophie basierend auf Mitarbeiterbeteiligung & Empowerment, Verschwendungseliminierung und kontinuierlicher Verbesserung > **Nicht mehr pushen und lagern, sondern erst produzieren, wenn der Kunde bestellt (pull!)**
- Planungs- und Controlling Methode basierend auf der Schaffung eines pull kontrollierten, gestafften Material- und Informationsfluss > **kontinuierlich überprüfen, wo verschwendet wird.**
- Verbesserungs-Toolbox basierend auf verschiedenen 'Lean-Techniken' (z.B. Wertstrom-Mapping, SMED, 5S, Kanban, Poka-Yoke, Ishikawa/Fishbonediagram) > **Diese Werkzeuge sind aber nicht direkt lean, waren schon vorher bekannt.**

1.2 Was möchte Lean bekämpfen? (Mura, Muri, Muda)

3 Value Destroyer: Three Mu's

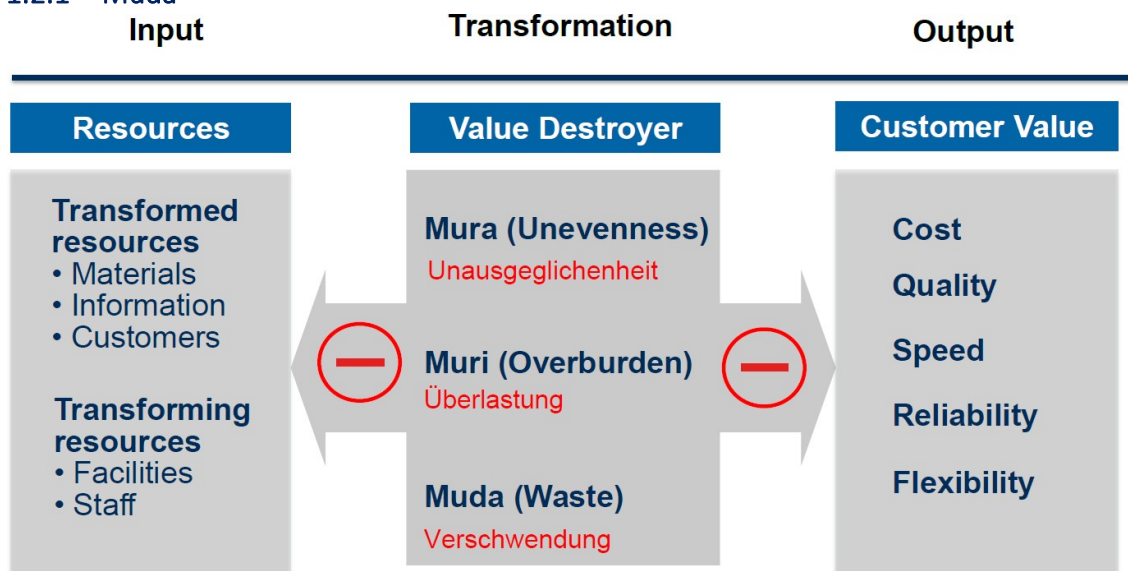


Kaysen wird im Zusammenhang mit Lean oftmals verwendet. Kaysen ist ein kleines Element des Lean Managements. Kaysen ist Element von «Muda – Waste» es wird versucht, die Verschwendung zu reduzieren.

Darüber haben wir zwei Weitere:

- Unausgeglichenheit «Mura»
Unausgeglichenheit kann Nachfrage betreffen oder die Bereitstellung auf der Inputseite bedeuten.
- Überlastung «Muri»
Muda, Mura und Muri haben jeweils einen negativen Einfluss auf die Eingangsgrößen (Input) und auf die Output-Seite (Ergebnis, das aus dem Prozess kommt).

1.2.1 Muda
Input



Grundidee von Lean diese 3 "Zerstörer" verschwinden lassen.

Transport und Motion sind nicht zu verwechseln.

Transport: Etwas das transformiert wird. Werkstück wird von A nach B bewegt.
 Motion: Transformierende werden bewegt. Der Mitarbeiter bewegt sich von A nach B (holt Blatt aus Drucker). Motion ist unnötige Bewegung der Mitarbeiter im Betrieb.

Überproduktion: Zusätzlicher Lack über das Auto, das nicht nötig ist.

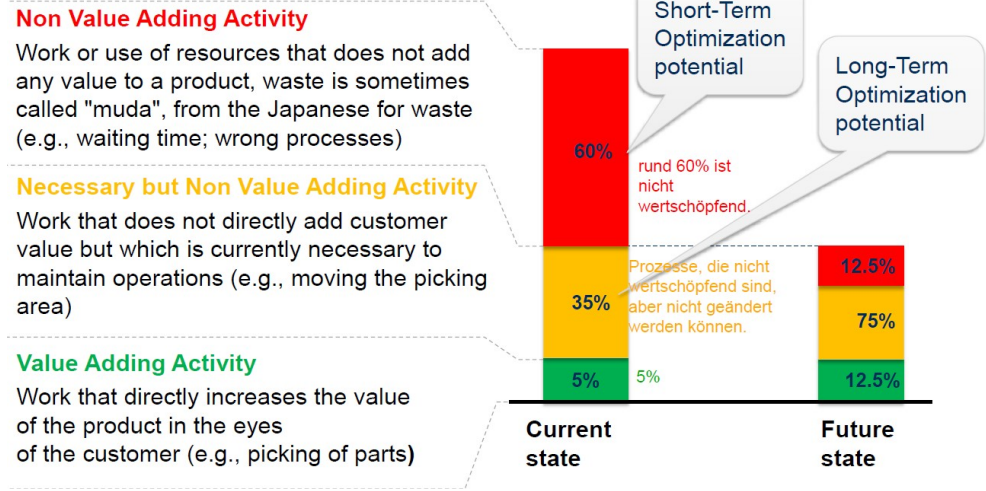
poor process: Zu wenig lackiert. Die notwendige Qualität wird nicht erzeugt.



Mura – Unausgeglichenheit: Heijunka ist der Ansatz, der versucht wird zu synchronisieren. Exakt synchronisieren ist das Ziel und wesentlich bei Mura.

Muri – Überlast: Der Arbeitsinhalt wird exakt in Arbeitsanweisungen geschildert. Im Bereich der Überlastung muss auch dafür gesorgt werden, dass die Maschinen genügend Kapazität haben. Muda – Verschwendung: Hier sind die Begriffe Kaizen/Kaikaku wichtig. Kaizen steht für die kontinuierliche Verbesserung. Kaikau steht für die einmalige, projektmässige Umgestaltung eines Systems. Der Fluss wird aufeinander abgestimmt und es wird auf pull umgestellt.

1.3 Wertschöpfende und nicht wertschöpfende Aktivitäten



Es gibt wertsteigernder Aktivitäten – dort wird effektiv etwas gemacht.

Zwischengröße – notwendig, aber nicht wertschöpfende Aktivitäten
→ Transport vom Teig in den Ofen.

Nicht wertschöpfende, unnötige Aktivitäten.

1.4 Werkzeuge von Lean nach Womack und Jones



Typischer Prozess, wie ein Unternehmen lean werden kann.

1. identify value externe Sicht – was ist der Kundennutzen?
2. Map value stream Prozessanalyse – was ist wertschöpfen und was nicht?
3. Create flow Flussorientiert: Synchron
4. Establish Pull Umstellung von Losfertigung «Batch-Fertigung» auf «Einzelstückfertigung»
Die Einzelstückfertigung ist eine Idealwelt der exakten Nachfragemenge.
5. Seek perfection Hier kommt die laufende Verbesserung Der Mitarbeiter einbezogen

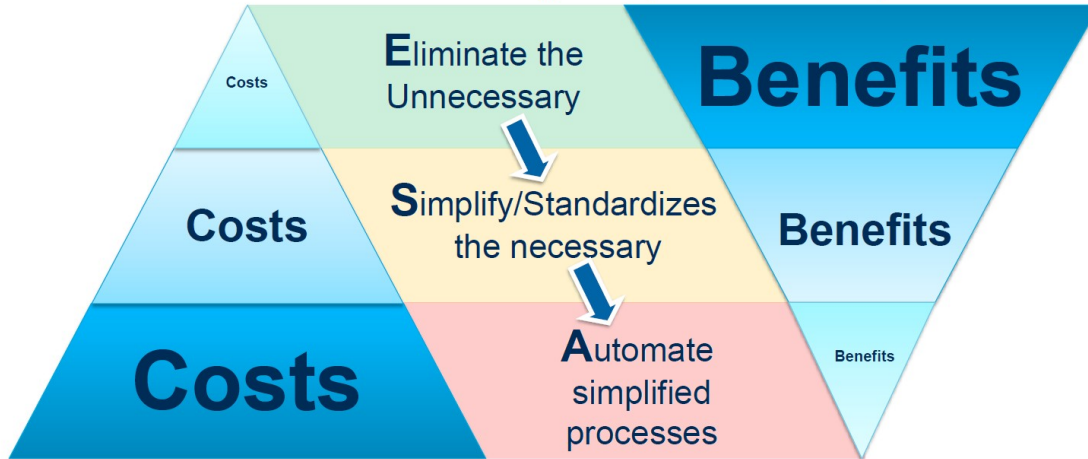
Nr. 1-4 Kaizen

Nr. 5 Kaikaku (einmalige Verbesserung, einmaliger Umbau, alles wird synchron)

1.5 ESA

Idee wie man Fluss kreiert:

Um Prozesse zu digitalisieren, müssen diese zuerst optimiert werden.



Was ist überhaupt wertschöpfend und was nicht? Das was nicht wertschöpfend ist, eliminieren...

“ESA”

Ist die Unterschrift vom Vorgesetzten nötig? Braucht es das Formular?

Operations and Processes Part 2

zh School of Management and

Im Zuge von Lean, lohnt es sich zu automatisieren. Das ESA Prinzip versucht:

1. Schritt: Dinge, die vom Kunden gar nicht nachgefragt werden, zu eliminieren.
2. Schritt: Das was übrigbleibt, wird auf einen Standard gebracht
3. Schritt: Automatisierung

Verschwendung eliminieren – Tools:

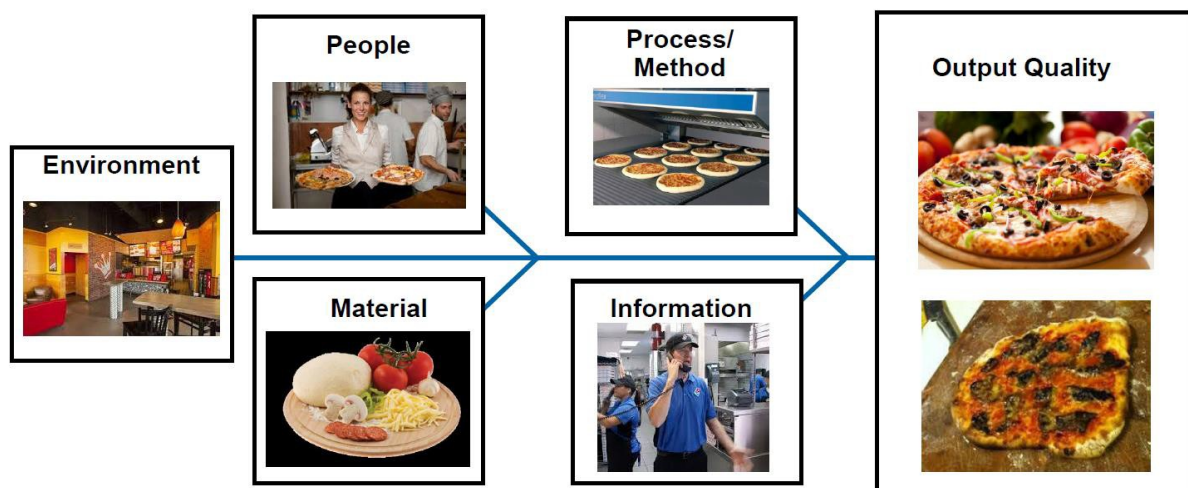
1. Variabilität minimieren
2. Rationalisierung der Prozesse (Abstimmung)
3. Lager reduzieren
4. Bedarfsgesteuertes System (Pull!)
5. Standardisiertes Arbeiten

1.6 Variabilität

Ursache-Wirkungs-Diagramm: 5 Gründe für Variabilität

Unterschiedliche Pizzaqualität - was sind die Gründe?

Hier: Umwelt wird betrachtet. Gibt es ein Problem bei der Umwelt?



Hier ist der Begriff **Fishbone oder Ishikawa Diagramm** zentral.

Es ist ein Recherchewerkzeug, das eingesetzt wird, um eine qualifizierte Befragung zu machen, um zu eruieren, wo Probleme auftreten.

Hier haben wir eine Abweichung in der Pizzaqualität. Jetzt geht es darum in Interviews herauszufinden, woher diese Abweichung kommt. Diese 5 Elemente werden untersucht:

- Umgebung
- Mitarbeiter
- Prozess
- Materialien (Input)
- Information, die bereit steht

→ Massnahmen ableiten, ausgehend von dem Result der Umweltanalyse!

Heijunka

Prozess leveln. Das immer gleich viel produziert wird.

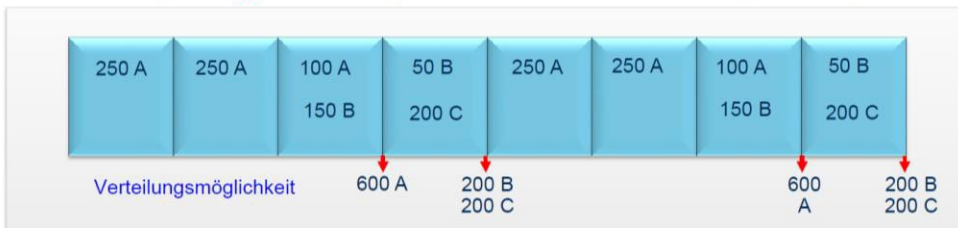
Over an eight-day period, the factory needs to make 1200 of A

Das wissen wir Anfangs Monat:

400 of B

400 of C

Scheduling in **large batches**, where *batch size A= 600, B= 200, C= 200*



Every day, the schedule needs to be calculated. Each day can be different Effizienter. Die Maschinen müssen nicht umgerüstet werden.

1. und 2. Tag je 250 Artikel von A, am 3. Tag wird umgestellt auf B und C. Heijunka sagt, dass man beim Umrüsten so schnell sein muss, dass jeden Tag das gleiche produziert werden kann:

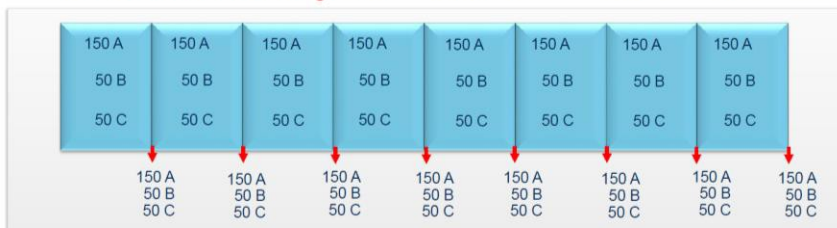
Over an eight-day period, the factory needs to make 1200 of A

Andere Möglichkeit: Jeden Tag wird der gleiche Ablauf produziert.

400 of B

400 of C

With **levelled scheduling**, where *batch size A = 150, B = 50, C = 50*



Every day is the same, so it is easy to notice if production is falling behind schedule

Hier ist man flexibler, um auf die Nachfrage reagieren zu können.

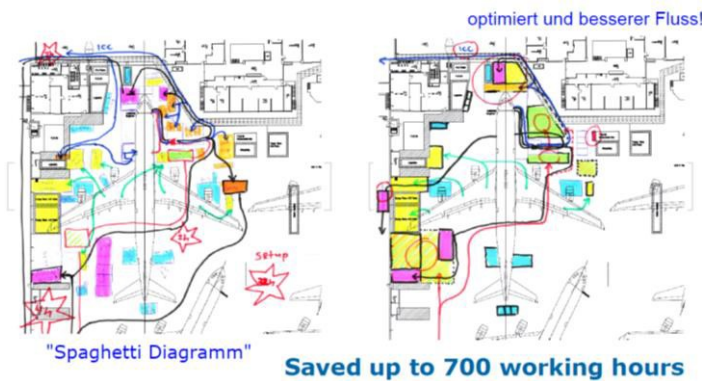
Der Wechsel von der obigen zur unten aufgeführten Lieferung hat sich insbesondere im Einzelhandel verändert.

Die Lieferung vom Lieferanten kann auch versucht werden zu stückeln.



Die Anlieferung erfolgt täglich in gemischten Lieferungen auf Kundennachfrage hin. Keine sortenreine Anlieferung mit Monats- oder Wochenbedarf mehr, sondern gemischte Anlieferungen, die in kürzeren Abständen erfolgen.

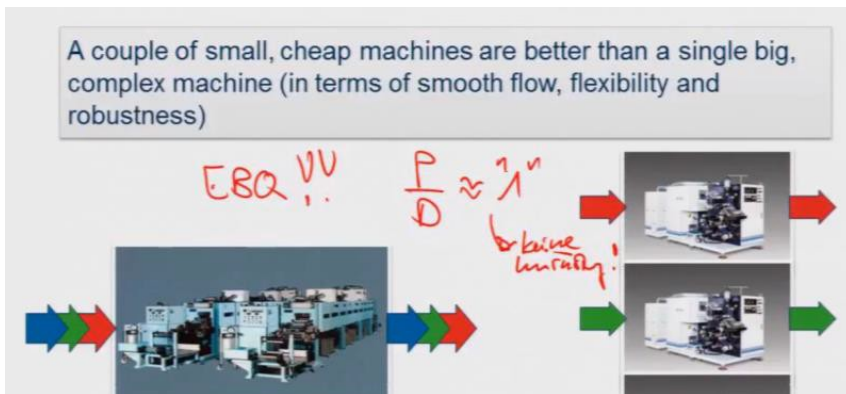
Andere Möglichkeit, um den Fluss aufzuzeigen.



Spaghetti Diagramm

Mitarbeiter werden mit einem Tracker ausgerüstet. Ihre Bewegungen im Betrieb werden beobachtet (Zalando, Amazon usw.). Ziel: Keine Leerkilometer. SR Technik hat mit dieser Technik 700 Stunden eingespart.

**1.7 Rationalisierung der Prozesse
Small-Scale Prozess Technologie**



Ziel: Weniger umzurüsten.

P steht für Produktionsrate D steht für die Nachfragerate

Wenn 3 Produkte hergestellt werden

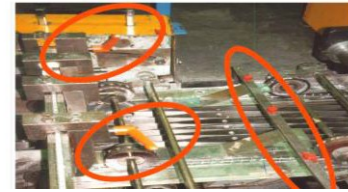
Sobald das P:D in Richtung 1 geht, heisst das automatisch: Keine Umrüstung mehr. Umrüstzeit wird eingespart.

Wenn aber so schnell umgerüstet werden kann, dass keine Zeit verloren geht, ist die Umrüstung kein Problem und man kann auf Small-Scale verzichten. Beispiel: Reifenwechsel bei Formel 1-Rennen innert 7 Sekunden.

SMED – single Minute Exchange of Die



Instead of 6 nuts
Formula 1 cars only
have one



Berechnung

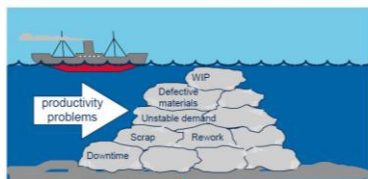
Economic order quantity (EOQ) $= \sqrt{\frac{2 D C_o}{C_h}} = \sqrt{\frac{2 \times 5000 \times 400}{900}} = 67$

D = demand = 5000 / yr
 C_o = ordering (set-up) cost = £400 / order
 C_h = holding cost = £900 / item / yr = £900

Reducing the order (set-up) cost from £400 to £100:

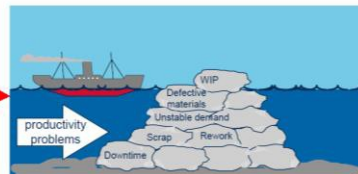
Economic order quantity (EOQ) $= \sqrt{\frac{2 D C_o}{C_h}} = \sqrt{\frac{2 \times 5000 \times 100}{900}} = 33$

Wenn die Umrüstkosten um Faktor 4 verringert wird, wird die Bestellmenge lediglich halbiert und nimmt nicht um den Faktor 4 ab. Ich brauche einen überproportionalen Aufwand in der Umrüstungszeit, damit ich entsprechend Bestellmengen reduzieren kann.



- Reduce the level of buffers (water) to reveal the operations' problems (rocks)

Das Lager überdeckt Probleme
 Das Problem von zu hohen Buffern: Wir sehen die Probleme nicht.
 Wenn wir die Probleme sehen, können wir sie beheben

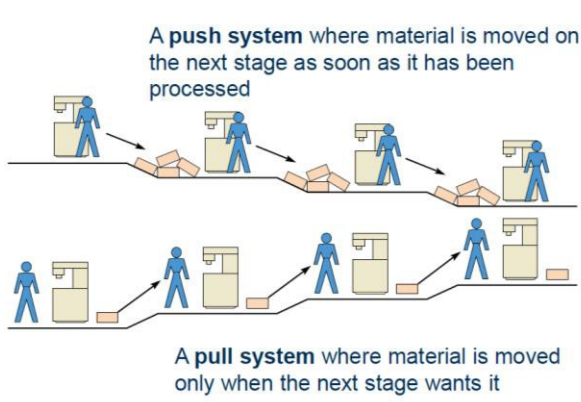


Lagerreduktion

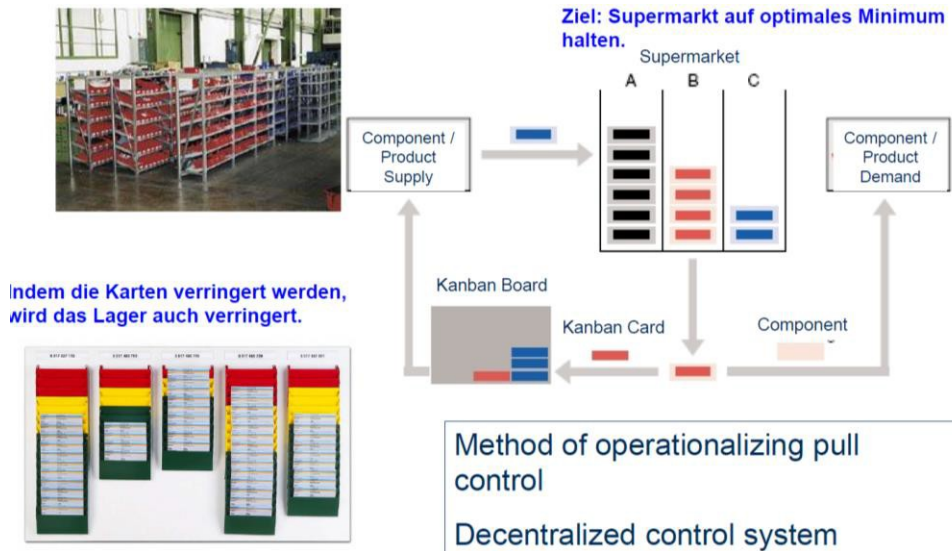
Lager entstehen dort, wo Probleme bestehen. Der Bestandes See ist genauso hoch, dass das Schiff die Probleme noch passieren kann.

1.8 Bedarfsgerechtes Steuern

Pull vs. Push



Pull Kontrolle mit Kanban



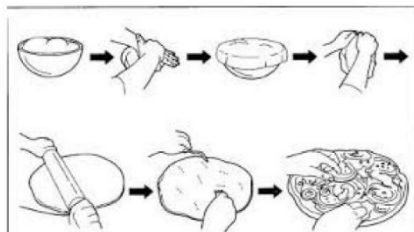
Indem die Karten verringert werden, wird das Lager auch verringert.



Lager mit 3 Produkten. In der Box hat es Produkte. An der Box angemacht hat es eine Kanban Karte. Jedes Mal, wenn eine Komponente zum Kunden geht, geht zugleich eine Karte zurück zum Lieferanten. Die Karten werden beim Produzenten aufgereiht in Brieffächer. Es wird laufend aufgefüllt, sobald im gelben Bereich darf produziert werden. Rot: Dringend – sofort produzieren.

Das ganze Kontrollsystem wird dezentralisiert und muss nicht mehr durch einen Mitarbeiter überprüft werden.

Standardisiertes Arbeiten



Krankenhaus – wie müssen die Hände desinfiziert werden? Oder in der Nahrungsmittelproduktion werden die Mitarbeiter auch häufig angewiesen, wie sie die Nahrungsmittel bearbeiten müssen (Rezepte usw.)

1.9 Traditionelles vs. Lean Denken

	altes Denken	neues Denken
Approach to ...	Traditional Thinking	Lean Thinking
Forecast	Forecasts are accurate and usable for short-term planning	Forecasts are inaccurate and usable for long-term planning
Variation	Can be predicted and must be buffered with inventory	Can be reduced and must be buffered with capacity
System Control	Push according to 'Perfect Plan' based on forecasts <i>kein perfekten Plan anstreben</i>	Pull according to 'Perfect Flow' based on real demand <i>perfekten Flow anstreben</i>
Optimization	Costs need to be reduced to increase net profit	Waste need to be eliminated to increase flow
Inventory	Is an asset and needs to be placed downstream close to customer	Is waste and needs to be consolidated upstream <i>bei Lean-Prozessen: Kein Kostensenkung im Zentrum sondern, Waste-Minimierung</i>