

Visuelles Management – Aufwandsarme Steuerung der Unternehmensprozesse

Bernd Engroff

AWF Arbeitsgemeinschaft für Wirtschaftliche Fertigung, Groß-Gerau.

Version August 2012

Die Umsetzung der Methoden und Werkzeuge der schlanken Produktion zu einem unternehmensindividuellen Wertschöpfungssystem hat hierzulande an Fahrt gewonnen. Nicht mehr nur die Automobilisten und deren Zulieferer, sondern auch Einzelfertiger, der Maschinenbau und weiterer Branchen machen sich die Methoden und das Gedankengut der Schlanken Produktion (abgeleitet aus dem Toyota Produktionssystem) zu eigen. Allerdings ist zu beobachten, dass die Umsetzung zu oft begleitet wird von **Inkonsequenz**, **Diskontinuität** und einer Reihe von **Missverständnissen**, resultierend aus ungenügendem gedanklichem Durchdringen und Wissen der, bzw. in die Funktionszusammenhänge dessen, was mit „Schlanker Produktion“ nur oberflächlich umschrieben ist. Missverständnisse schränken die Effektivität und Effizienz und vor allem die **Disziplin** (viele nennen dies auch „Nachhaltigkeit“) der umgesetzten Maßnahmen ein, bilden also selbst eine Quelle der Verschwendungen, die eigentlich beseitigt werden sollten, und natürlich auch den Ansatzpunkt für Kritik derjenigen, die schon immer wussten, „dass dies so bei uns nicht funktionieren kann!“ Diese Feststellung ließe sich an vielen umgesetzten Methoden der Schlanken Produktion aufzeigen. Insbesondere in einer Aufschwungphase zeigt sich, wie stabil die Philosophie und Umsetzung der schlanken Produktion gelebt wird. Instabilitäten vermeiden war das Ziel, aber je höher der Auftragseingang desto instabiler werden die Prozesse und desto deutlicher zeigt sich, dass vieles, was umgesetzt wurde missverstanden und daher inkonsequent etabliert wurde. Instabilität offenbart zu bekommen ist Ziel bei Toyota und wäre ansonsten auch hilfreich, aber in turbulenten Zeiten werden die Kapazitäten in den Output gesteckt und nicht in die Problemlösung. Das ist fatal und zeigt, wie dünn der Glaube an die „Schlanke Produktion“ im Management ist. Dementsprechend melden sich die „Geister der Vergangenheit“, die man glaubte, vertrieben zu haben, erneut: Terminverzögerungen, hohe Bestände im Prozess, Qualitätsprobleme und viele andere ähnliche Unannehmlichkeiten. Die Umsetzungen waren nicht dauerhaft, weil Zusammenhänge nicht verstanden, notwendige begleitende Maßnahmen nicht konsequent durchgeführt wurden, die Umsetzung delegiert und auf wenigen Schultern lag und viele Gründe mehr. Am Beispiel des visuellen Managements soll im Folgenden gezeigt werden, was hinter einem schlichten Schlagwort steckt. Zuvor aber noch ein Blick in die Toyota Denkwelt.

Grundgedanken zum Toyota Produktionssystem (nach /9/)

In der westlichen Welt wird die „Schlanke Produktion“ überwiegend als **Kostensenkung** wahrgenommen. Kostensenkung ist hingegen im Denken des Toyota Way nicht das Ziel, sondern ein nützlicher Effekt mit einer ganz anderen Absicht: Sicherheitspuffer oder hohe Materialbestände sind aus Sicht von Toyota der Grund, warum die Grundprobleme eines Produktionssystems nicht zu Tage treten und daher auch nicht Ziel von Verbesserungen sein können. Das System wird durch Puffer und Materialbestände überstabilisiert. Anders ausgedrückt: Seine kompensatorischen Potenziale verbrauchen Ressourcen, die nicht Wert schöpfend sind. Es entsteht ein Bewusstsein, diese „Hilfsressourcen“ seien eine unabdingbare Voraussetzung für Stabilität. Systemschwächen werden deutlich, sobald sie nicht mehr durch Puffer und hohe Materialbestände verdeckt werden können. **Also weg damit! Ohne Puffer wird ein System instabiler.** Instabilität gefährdet jedoch das Produktionsziel. **Instabilität zu kontrollieren, ist Aufgabe der Instrumente des Toyota-Produktionssystems.** Toyota versteht sie als Maßnahmen (oder Stabilisatoren) gegen zu hohe Instabilität.

Die Problemlösungsmethoden bilden zusammen mit dem kontinuierlichen Verbesserungsprozess (**Kaizen**) die Schlüsselwerkzeuge, um die latente Instabilität des Systems systematisch zu reduzieren. Der bei Toyota auf **allen** Ebenen verbreitete Problemlösungsprozess ist Ausdruck einer **pro-aktiven Haltung** und nicht einer reaktiven Vorsorge, weil man sich der latenten Instabilität, die man schließlich absichtlich herbeigeführt hat, ständig bewusst ist.

Aus diesem Grund hat sich Toyota schon in den 50er Jahren intensiv mit Problemlösungsmethoden auseinander gesetzt. Die intellektuellen Grundlagen für die Problemlösungsmethoden bei Toyota legte Edward W. Deming. Im Juni 1950 hielt er einen Vortrag vor Spitzen der japanischen Wirtschaft über Erfolgsfaktoren für Unternehmen. Kiichi Toyoda war unter den Zuhörern. Deming wurde zu einem begehrten Berater nicht nur bei Toyota, sondern für die Spitzenunternehmen der japanischen Industrie. Er gilt als Vater des japanischen Qualitätswesens und ist mit seinem „Deming-Cycle“ der Urheber des **PDCA-Cycles**.

In einem wesentlichen Punkt ist Toyota so stabil wie kaum ein anderes Unternehmen: **Prinzipien und Ziele werden langfristig verfolgt!**

Komplexität macht es an sich schon schwierig, Systeme so zu beherrschen, dass Eingriffe des Menschen nicht unbeabsichtigte Nebenwirkungen oder gar gegenteilige Wirkungen auslösen. Man muss mit Komplexität leben, wenn man ein Unternehmen führt. Umso mehr, wenn es sich dabei um ein weltweit tätiges Automobilunternehmen handelt. Wenn Überkomplexität zusätzlich zu latenter Instabilität hinzukommt, kann ein System schnell aus dem Ruder laufen. Deshalb musste Toyota **Komplexität reduzieren**, um sein System beherrschbar zu machen. Denn absichtlich Instabilität zu erzeugen, ohne Komplexität zu reduzieren, gleicht einem Hochseilartisten, der seine Kunst bei Windstärke 12 in 100 Meter Höhe ohne Netz demonstrieren will.

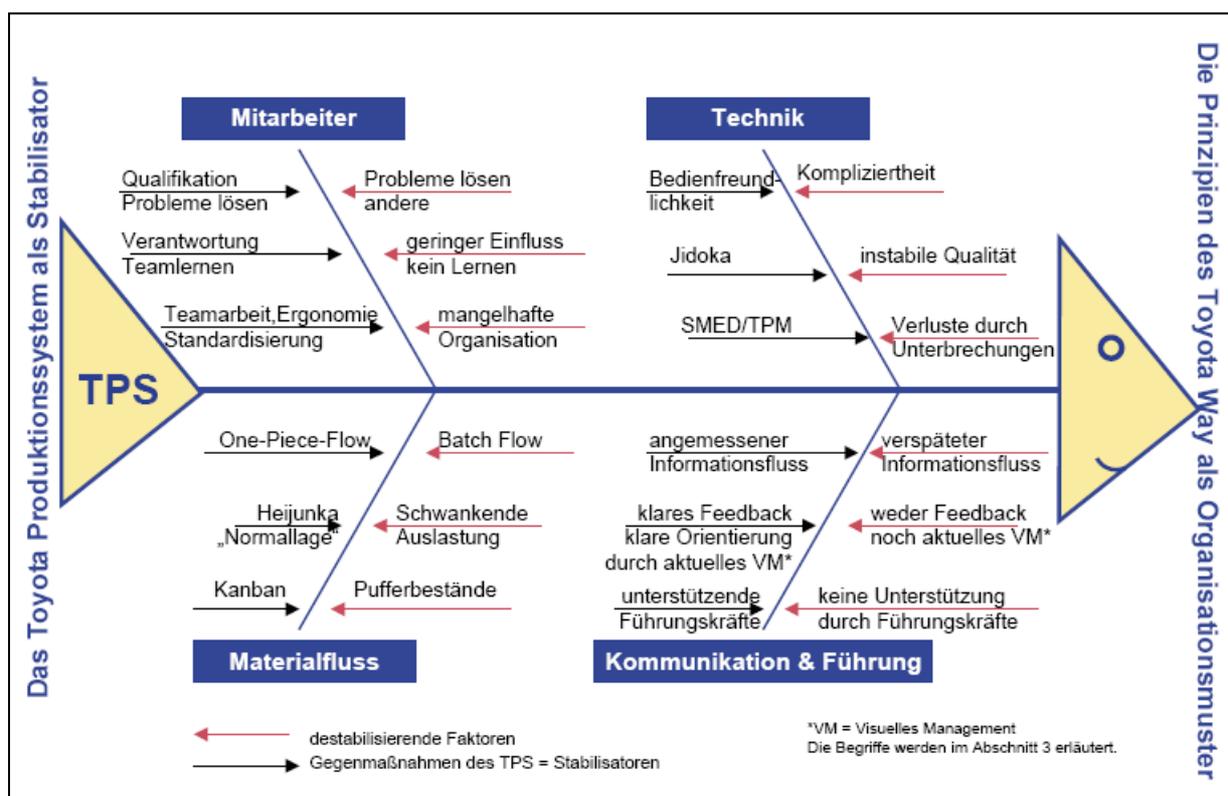


Bild 1: Konzept der schlanken Produktion: Ziel: Kontrolle der Instabilität (Quelle: The Toyota Way, Manfred Muster Consulting, Norderstedt)

Toyota ist mit großer Sorgfalt an die Reduzierung von Komplexität in allen Bereichen herangegangen. Die Schlüsselfunktion hat dabei die Standardisierung. Sie umfasst

- Die Führungs- und Entscheidungsprozesse sowie die Routinen zur Informationsgewinnung
- Die Informations- und Kommunikationsprozesse
- Produktentwicklung und die Produkte
- Die Produktionsprozesse, ihr Layout und ihre Methoden
- Die Arbeitsprozesse und Arbeitsmethoden
- Die Produktionstechnik

Als „Hilfsaggregate“ der Standardisierung dienen zur weiteren Komplexitätsreduzierung:

- Eine gleichmäßige Auslastung der Ressourcen (Heijunka)
- Die Reduzierung von Fehlermöglichkeiten durch Vermeidung von Fehlhandlungen (Poka Yoke) und Autonomation (Jidoka)
- **Standardisierte Problemlösungsverfahren (5 W) und KVP**
- **Visuelles Management und 5 S**

Die wichtigste Form der Reduzierung von Komplexität ist das gemeinsame Verständnis von Führungskräften und Mitarbeitern vom Toyota Way, wie sie ihre Mission und ihre Rolle sehen. Die Vielstimmigkeit von Führung und der häufige Wechsel von Paradigmen und Führungspersonen, die sie vertreten, ist das größte Risiko für die Kontinuität in der Entwicklung eines Unternehmens.

Wie muss latente Instabilität in einem Unternehmenssystem wahrgenommen und verarbeitet werden, damit sie zum Treiber wird, Systemschwächen und Probleme aufzudecken und zu lösen?

1. Die Prinzipien in sich selbst organisierende Organisationsmuster umsetzen, auf denen Strukturen und Prozesse aufbauen, die den wesentlichen Eigenschaften des Systems entsprechen (als Einheit von System und Systemumwelt).
2. Die gemeinsame durch intensiven und sorgfältigen Austausch der mentaler Modelle der Beteiligten herbeigeführte Einsicht und Übereinkunft, dass latente Instabilität nur dann positiv genutzt werden kann und beherrschbar bleibt, wenn ihre Wirkungen auf die Eigenschaften des Systems ständig beobachtet und reflektiert werden, um die Instrumente des Produktionssystems („Gegenmaßnahmen“, „Stabilisatoren“) kontinuierlich in ihrer Wirksamkeit zu verbessern.
3. Eine Kultur der systematischen Fehlervermeidung, bei der es nicht um Schuldigsuche geht, sondern darum, das Verständnis für die grundlegenden Systemeigenschaften zu vertiefen, um Grundursachen zu erkennen und durch die Reduzierung der Fehlermöglichkeiten auch die Komplexität zu senken.
4. Gemeinsames Bewusstsein dafür, dass die Standardisierung eine notwendige Voraussetzung ist, eine „Normallage“ des Systems zu gewährleisten und dass die Instrumente des Produktionssystems die notwendigen Stabilisatoren zu ihrer Aufrechterhaltung sind.
5. „Verschwörung“ gegen Verschwendung durch Fehler als Selbstversicherung, dass es gelingt, die latente Instabilität zu beherrschen.
6. Das Bewusstsein, dass die „Normallage“ von heute die Anforderungen von morgen nicht mehr erfüllen wird und sie daher durch die Suche nach dem Besseren neu definiert werden muss. Denn wenn Komplexität und Dynamik durch äußere Faktoren zunehmen, werden die Anforderungen an die Stabilisatoren höher.

Dies ist der Hintergrund, den es zu durchdringen und zu verstehen gilt, will man bestimmte Themen der „Schlanken Produktion“ für die Verbesserung der eigenen Prozesse nutzen. Denkhintergrund und Systemelemente sind eine Einheit. Das Verstehen und Hinterfragen

auf das eigene Vorhaben schützt vor falschen Einschätzungen und Entscheidungen und bewahrt vor Missverständnissen und eröffnet den Weg zur kontinuierlichen Verbesserung.

Visuelle Kommunikation und visuelles Management

Wir sind es in unserem Alltag (oft unbewusst) gewohnt visuell „geführt“ zu werden. Ob im Straßenverkehr, öffentlichen Einrichtungen wie Bahnhöfen, Flughäfen, usw. treffen wir auf visuelle Hinweise, die uns kommunizieren, wie wir uns zu verhalten haben, wohin wir gehen müssen, um einen bestimmten Platz oder Einrichtung zu erreichen. Wir erhalten Zeit-, Ziel- und Nutzungsinformationen. Uns werden die Regeln mitgeteilt, wir kennen die Konsequenzen bei Verstößen gegen diese. Die Zeichen sind dabei in der Regel international (mit länderspezifischen Eigenheiten) und dementsprechend selbstredend. Was wir sehen provoziert eine Reaktion. Man spricht hierbei von visueller Kommunikation:

Visuelle Kommunikation bezeichnet alle mit dem Auge wahrgenommenen visuell kommunizierten Informationen. Visuelle Kommunikation bezieht sich auf die gesamte vom Menschen gestaltete Umwelt und seine Kommunikationsverhältnisse.



Bild 2: Visuelle Kommunikation im Straßenverkehr



Bild 3: Visuelle Kommunikation in öffentlichen Räumen

Visuelle Kommunikation ist die Basis für **Visuelles Management!** Management verstanden als Initiieren, Planen, Steuern und Controllen. Ein Ereignis führt dazu, dass wir etwas planen, um dieses Ereignis abzustellen, umzuleiten oder besser zu nutzen. Bei der Häufung von Unfällen ist eine wichtige Vorbeugung z.B. die Reduzierung der Geschwindigkeit. Den Verkehrsteilnehmer wird dies via Schild „30“ kommuniziert. Damit die Regel (der Standard) eingehalten wird, wird der Verkehrsfluss gesteuert über einen Mechanismus, der uns den Regelverstoß signalisiert und wir bei Verstoß gegen die Regel mit der festgelegten Sanktion zu rechnen haben. Im Unternehmen ist es im Prinzip genauso. Wir erkennen ein Ereignis (zu viel Bestand) und reagieren in dem wir eine Planung (die Einführung der flussorientierten Produktion) vornehmen. Das Geplante setzen wir um und steuern es (via Kanban-Karte) und Controllen den neuen Prozessablauf (z.B. über die Kanban-Tafel). Das Auge hat dabei eine wichtige Funktion, es erkennt, interpretiert und steuert via Gehirn unsere Verhaltensweise. Über visuelles Management können wir also gewünschtes Verhalten steuern. D.h. visuelles Management bewirkt immer etwas!



Bild 4: Von der visuellen Kommunikation zum visuellen Management

Visuelles Management unterstützt durch visuelle Kommunikation alle Mitarbeiter und das Management bei ihrer täglichen Arbeit, da Systemzustände der Produktion hinsichtlich Qualität, Standards, Stückzahlen, Zielen, Defekten, Problemen etc. auf einfache Art und Weise transparent (visuell) gemacht werden, so dass für jeden –auch Außenstehende- auf Anhieb zu erkennen ist, ob die Situation normal ist oder eine Abweichung vorliegt und bei Abweichung eine sofortige Handlung auf stark verkürzten Entscheidungswegen ausgelöst wird!

Toyota hat sich dieses Prinzip („Funktionelle Einfachheit“) zu Eigen gemacht und das „**Steuern der Fabrik mit dem Auge**“ als wichtiges Tool zum Erkennen und Beseitigen von Verschwendung etabliert und perfektioniert es stetig weiter. Prozessinformationen, die Toyota visualisiert, verbunden mit direkter Kommunikation lösen fortlaufend Handlungen aus!

In vielen hiesigen Unternehmen ist „Visuelles Management“ reduziert auf das zentrale Aushängen von Informationen für die Mitarbeiter, von den Unternehmenszielen, Geschäftsführungsbeschlüssen bis hin zu Kennzahlen mit und ohne Bindung an Zielvorgaben oder -vereinbarungen sowie wir mit unterschiedlichen Perspektiven. Das ist Information ohne Kommunikation, vor allem aber kein visuelles Management. Anderes Beispiel: Kanban wird als Instrument zur Optimierung für eine aufwandsarme Versorgung der Arbeitsplätze genutzt. Aber anstatt via visueller Impulse die Möglichkeiten zur Offenlegung von Problemen und somit zur Optimierung der Kanban-Abläufe zu nutzen, sucht man nach Möglichkeiten der Automatisierung, in dem Kanban in einem DV-System abgebildet wird. Somit verlagert sich die Aufmerksamkeit vor Ort auf eine reaktionsferne Stelle. Nur selten finden sich geschulte Augen, die die visuellen Elemente von Kanban zur Aufdeckung von Verschwendung nutzen (Erkennen von Überproduktion, Beständen, Fehlteilen, Prozess aus dem Takt, Karte verschwunden, Karte handschriftlich überschrieben, etc., alles Impulse, die mit 5xWarum an ihre Ursachen verfolgt werden müssen) und entsprechend reagieren bei Abweichungen, geschweige denn eine Organisation vorhanden ist, die einen standardisierten Prozess auslöst.

Als Ziele einer Visualisierung werden, durch eine größere Transparenz über die Ziele, Prozesse und Leistungen des Unternehmens, des Bereiches oder des einzelnen Arbeitssystems, bzw. –platzes, eine Stärkung der Identifikation der Mitarbeiter mit dem Unternehmen, dem Arbeitsbereich und der Arbeitsaufgabe angestrebt. Ferner soll die Motivation der Mitarbeiter zur Zielerreichung, kontinuierlichen Verbesserung und Vermeidung von Verschwendung erhöht werden, wobei der Glaube an den „Selbstläufer“ all zu oft Basis des „visuellen Managements“ bzw. des Einsatzes anderer Lean-Werkzeuge und –Methoden ist.

Der „Selbstläufer“ ist das erste große Missverständnis: **Es gibt ihn nicht!** Es ist immer wieder zu beobachten, dass, egal wie die Umsetzung heißt, großer Aufwand (zeitlich, personell, finanziell) betrieben wird, dieser Aufwand mit dem Start der Anwendung sich auflöst, sich damit jedwede Dynamik löst und die Verantwortlichkeit diffus wird. Die Anwendung bleibt dem Prozess, letztlich den Mitarbeitern überlassen. Evtl. wird mit einem Audit oder mit irgendeiner anderen Maßnahme versucht, die Nachhaltigkeit zu sichern. Fakt aber ist, dass nur in Unternehmen, die nicht an den Selbstläufer glauben und die die Verantwortung für die Umsetzung organisatorisch eindeutig regeln und einbinden (konsequentes Shopfloor Management, Führung durch kompetente Führungskräfte, Bindung an eine proaktive Funktionseinheit, etc.) eine konsequente Nutzung und Weiterentwicklung der Umsetzung stattfindet.

Das Sichtbar-Machen von Problemen und damit die Schaffung der Grundlage für Verbesserungs(Kaizen)-Aktivitäten ist aber bei vielen Unternehmen oft erst in zweiter Linie (und wenn, dann nur rudimentär) Grund der Anwendung. Visualisierung als Informationsinstrument für die Mitarbeiter nutzt verschiedene, aufeinander abgestimmte Instrumente, die sich gegenseitig ergänzen. Informationstafeln, Aushänge, Plakate, Schaukästen, Photos, Broschüren, visuelle Beispiele, usw. kommen als verhaltens- und leistungsorientierte Visualisierungsinstrumente zur Anwendung. Mit ihrer Hilfe soll das Interesse der Mitarbeiter an der Unternehmenssituation und –entwicklung geweckt und ein Anreiz zur Verbesserung geschaffen werden. So die Annahme und so auch die Realität in vielen Unternehmen, in der aber leblose, teilweise überladene Plakatierungen zwar den Anschein an breiter Information wecken, aber an der Aufmerksamkeit der Mitarbeiter und dem eigentlichen Zweck (dem Aufdecken von Potenzialen) vorbei gehen. Die Aushänge sind in der Regel nicht **ereignisnah** (oft rückblickend auf die Ergebnisse des letzten oder gar vorletzten Monats), so dass Reaktionen auf Abweichungen nur verzögert erfolgen können und von den Führungskräften auch nicht zum Anlass genommen werden, Zielabweichungen zu erkennen und unterstützend zu korrigieren (In vielen Fällen existiert kein Konzept, wie auf Abweichungen reagiert werden soll! Die Visualisierung ist „Nice to have“). Das Thema „Umgang mit Abweichungen“ als Kernaufgabe der Führungskräfte („Führen vor Ort“ / Shopfloor Management) ist dabei selten strukturiert verankert. Vielfach ist das Thema nur aufgesetzt, wird nur halbherzig gelebt, aus dem Zusammenhang (der Schlanken Produktion) gerissen und dient oft nur der Befriedigung der Selbstdarstellung des Unternehmens (und damit seines Managements). Diejenigen, die die Zahlen zu bunten Charts verdichten sind nicht diejenigen, die die Zahlen arbeitstätig „erarbeiten“. Interesse kann so bei den Mitarbeitern vor Ort nicht aufkommen, geschweige denn gezielte, selbständige Verbesserungs-Aktionen, die die Prozesse weiter voran bringen, Instabilitäten offen legen und beseitigen.



Bilder 5 und 6: Visualisierung von (nicht aktiven) Informationen (aktuelle?) an zentraler Stelle im Unternehmen

Visuelles Management ist vor allem (neben Mitarbeiterbeteiligung und Information; Zielsetzung und Vorgehensweisen; Erkennen von Unregelmäßigkeiten; Aufzeigen und Steuern von Projekten und Prozessen, zuverlässiges Rückmeldesystem) **Führungsinstrument vor Ort** unter Nutzung des Einsatzes einer Vielzahl von visuellen Hilfsmitteln und Methoden, die es jeder Führungskraft und jedem Beschäftigten im Unternehmen ermöglichen, aktuelle, dienliche Informationen zu erhalten oder den Standard und Abweichungen davon sofort klar und deutlich zu erkennen und entsprechend auf die Abweichungen anweisend oder selbstständig zu reagieren. Visuelles Management managed/steuert (nicht nur) die Prozesse auf der Werkstattebene. Hierzu bedarf es eines geschulten (und das meint wirklich gut geschulten!) Auges und einer engagierten Einstellung der Führungskraft und der Mitarbeiter. Und dies kommt nicht von selbst, was aber viele Top-Führungskräfte missverständlich glauben. Ohne regelmäßiges situationsbezogenes Training kann keine Spitzenleistung entstehen! Es ist ein großes Missverständnis zu glauben, einmal angestoßen, habe das Top-Management nichts mehr mit dem visuellen Management zu tun. Das Management ist Bestandteil des visuellen Managements und muss die Rolle die ihm dabei zukommt vorbildlich ausfüllen. Das Management darf sich ferner nicht hinter seiner Rolle als „Auftraggeber“ oder „Anstifter“ der Maßnahmen verstecken, sondern vor Ort die Situation aufnehmen, um sie kompetent thematisieren, bzw. interpretieren zu können (vgl. das Toyota-Prinzip des **genchi genbutsu**). Das Management muss Interesse zeigen und leben (z.B. in dem es Teil des Daily Managements ist, siehe weiter unten) und nicht dieses Interesse nur heucheln! **Fundierte Entscheidungen** kommen nur dann zustande, wenn das Problem augenscheinlich verstanden wurde und nicht durch die Filter der Hierarchie gereinigt zum Top-Management gelangt als Basis realitätsferner Entscheidungen mit demotivierender Wirkung vor Ort.

Der Impuls zum visuellen Management kommt Top-down, aber die Gestaltung der einzelnen Maßnahmen sollte von denen übernommen werden, die alltäglich damit arbeiten müssen, also den Führungskräften und den Mitarbeitern vor Ort. Sie sollten entscheiden, was, warum und wie visuell zu gestalten ist. Das Top-Management muss seine Rolle im Prozess finden und glaubwürdig einnehmen. Planungseinheiten wie z.B. die Logistik sind dabei wichtige Rat- und Impulsgeber in einem fachübergreifenden Leanteam. Sie sollten aber nicht diejenigen sein, die die Vorgaben machen. Es soll Identifikation entstehen und direkt an den Aufgaben und Zielen der Mitarbeiter ansetzen.

Die Bedeutung des 5S für das visuelle Management

Visuelles Management und 5S bedingen sich gegenseitig. Damit das Auge Zustände erfassen kann, muss das Arbeitsumfeld eine systematische Ordnung und Sauberkeit und einen standardisierten Zustand aufweisen und dieser Zustand diszipliniert gelebt werden. Der Umgang und die Anwendung von 5S in der Praxis vermitteln häufig den Eindruck, 5S sei eine reine Methodik zum Aufräumen, Entrümpeln und Saubermachen („Und damit hat's sich's“). Dies sind eine total falsche Einschätzung und Handhabung sowie ein weiteres großes Missverständnis einer Lean-Basismethode. Eine Führung die sich bewährter Tugenden, wie Aufrechterhalten von Ordnung und Sauberkeit, verpflichtet weiß, erreicht dies auch ohne 5S.

5S ist viel mehr! 5S ist Teil eines strategisch verankerten Performance-Management (Steigerung der Leistungsfähigkeit des Unternehmens), gründend auf der Kaizen-Philosophie. 5S ist in Produktions- und Dienstleistungsprozessen ohne Verschwendung eine wichtige Methode zur Ausgestaltung einer Arbeitsplatz- und Arbeitsumfeldorganisation, die geprägt ist durch **konsequente Standardisierung** und **disziplinierte Einhaltung der Standards**. Mit der 5S-Methodik organisierte Unternehmen, Arbeitssysteme und -plätze sind Vorbilder für verschwendungsfreie Prozesse, die Entwicklung disziplinierter Arbeitsgewohnheiten und Grundlage für die messbare Steigerung der Wertschöpfung.

An einem Arbeitsplatz nach der 5S-Methode sind alle Gegenstände so zu organisieren, dass sich ihre Funktion und der Aufbewahrungsort intuitiv erkennen lassen. Ferner sind nach der 5S Methode alle Gegenstände so zu organisieren, dass sie sich leicht finden lassen, schnell zur Hand sind und auch wieder schnell aufgeräumt sind.

An einem Arbeitsplatz nach 5S-Methode gibt es farbliche Kennzeichnung von Ausrüstung und Aufbewahrungsort für ein einfaches Wiederfinden und schnellere Einsatzbereitschaft. Nach 5S ist auch festgelegt wie der Aufbewahrungsort der Ausrüstung und des Materials und die Gänge gekennzeichnet werden müssen. Folgende Fragen und Merkmale müssen bei dieser Überlegung bedacht werden:

- Wie viele Werkzeuge/Hilfsmittel, etc. gehören hier her?
- Fehlt etwas?
- Jeden beweglichen Gegenstand, der im Bereich verbleibt, kennzeichnen.
- Wo befindet er sich, wenn er nicht gebraucht wird?
- Wo ist er, wenn er gebraucht wird?
- Wie sollen Gegenstände gelagert werden?
- Wie leicht und schnell sind Gegenstände/Materialien, etc. zu finden & einsatzbereit?
- Ist die Entfernung zum Gegenstand entsprechend der Häufigkeit des Gebrauchs festgelegt?

AWF

AWF-Arbeitsgemeinschaft: „Produzieren wie Toyota!“

Standards zum Erkennen der ständigen Verbesserung

Best Point Arbeitsplatzgestaltung - Konsequente Vermeidung von Verschwendung am Arbeitsplatz

- Teile einzeln bereitstellen - kein Griff aus der Kiste
- Teile in Magazinen bereitstellen
- Kürzeste Greifwege für Werkzeuge und Einzelteile
- Greifen immer in gleicher Höhe
- Greifen in vorgegebener Reihenfolge
- Einzelteile chronologisch bereitstellen
- Arbeitsplatz nur so breit wie nötig
- Vorrichtungen mit Auswerfer und seitlich offen







AWF Arbeitsgemeinschaft für Wirtschaftliche Fertigung

Bild 7: 5S-Standard (Best Point) zur Vermeidung unnötiger Wege und Greifbewegungen

5S ist also weit mehr als Saubermachen und mal Aufräumen, Shadowboards einführen, usw. Es endet auch nicht nach dem 3.S, was immer wieder zu beobachten ist. Die Aufwände für die Einführung von 5S sind nur dann gerechtfertigt, wenn auch das 5.S gelebt wird: die

Disziplin, die die Dauerhaftigkeit und Weiterentwicklung der Umsetzung garantiert. Dabei ist aber eines zu berücksichtigen: Disziplin in Japan ist etwas anderes (vgl. **Bild 8**) als Disziplin in Deutschland. Sie muss deshalb auf die hiesigen und sogar auf die Unternehmensspezifika hin angepasst werden und durch konsequentes Führen untermauert werden.



Bild 8: Disziplin im japanischen Arbeitsalltag

5S ist die Basis zur Transparenz von Prozessen, deren Abweichungen vom Soll-Zustand das Auge erfassen soll. Arbeitssicherheit, Ergonomie des Arbeitsplatzes und –systems, Standards an und um Arbeitsplatz und –systeme, fließend gestaltete Prozesse, teamorientierte und flexible Arbeitsorganisation und andere Aspekte beeinflussen sich gegenseitig in ihrer Wirkung und bilden ein System. Es ist die Ganzheitlichkeit und nicht die einzelne Methode, die den Erfolg bringt; und visuelles Management greift quasi diese Ganzheitlichkeit ab. 5S betrifft das gesamte Unternehmen (und damit alle Unternehmensmitglieder). Die zugrunde liegende Systematik darf keine lokalen Ausnahmen zulassen, weil dies die Disziplin untergräbt. Auch dies ein häufig anzutreffendes Missverständnis: Nur die Produktion zu optimieren, optimiert noch lange nicht die Unternehmens-Performance! 5S im Büro, Office-KVP, Daily-Management im Büro, Wertstromdesign im Büro, etc. führen zu deutlichen Effekten und kombinieren Aktivitäten zu einer Ganzheitlichkeit. Eine bereichsübergreifende Anwendung kann nur funktionieren, wenn Top down konsequent ganzheitlich umgesetzt, koordiniert, d.h. geführt wird.





Bilder 9 – 10: Zustände vorher / nachher. Das Auge nimmt ganz anders wahr.

Für all dies ist also **eine effektive und effiziente Führung** notwendig! Sie muss gestalten, statt verwalten (insbesondere Werkstattführungskräfte sind oft mit Arbeiten belastet (Teile suchen, Chefaufträge durchschleusen, SAP-Pflege, etc.), die ihren Aufgabenbereich unnötig belasten, die keinen Wert schöpfen, letztlich nur von den notwendigen Arbeiten, also dem Führen, abhalten). Führung muss aus Informationen (dem Sehen) Aktionen machen. Hierbei ist visuelles Management die grundlegende Unterstützung. Gut organisiertes und koordiniertes visuelles Management benötigt geringen Zeitaufwand zur Ist-Erfassung und unterstützt die Führungskraft darin, schnell die Abweichungen zu erkennen und zu agieren und damit die erwarteten Leistungsziele zu erreichen.

Es braucht viel Zeit und eine gute Planung, um das Konzept wohl durchdacht partiell (Pilotbereich) und dann breitflächig und zügig umzusetzen. Auch dies ein Missverständnis, nicht die projekt- und termingetriebene Umsetzung, sondern die sorgfältige, experimentierfreudige Planung im Team und in einem überschaubaren Bereich setzt den Erfolg. Wer zu schnell in die Breite geht verliert sich im Kleinklein der Umsetzung.

Noch ein Missverständnis: mit teilweise aufwändigen Audits wird die Nachhaltigkeit der umgesetzten 5S überprüft. Das mag am Anfang ganz sinnvoll sein, wird aber bei längerer Praxis immer mehr zur Verschwendung. Auf Dauer wird das Audit zur lästigen Routine, die bürokratisiert von hochbezahlten Führungskräften „durchgezogen“ wird. 5S-Audits sind Krücken nicht vorhandener oder schwacher Vor-Ort-Führung. Die Nachhaltigkeit von 5S sichern **ist permanente Aufgabe aller Führungskräfte**, insbesondere natürlich der direkten Führungskraft. Je konsequenter 5S umgesetzt ist, um so einfacher und zeitsparender für sein Auge ist es, visuell die Abweichung zu erkennen und deren Wiederherstellung zu veranlassen. D.h. die Aufgabenerfüllung benötigt massive visuelle Unterstützung! Aber vor allem auch die notwendigen, strukturiert ablaufenden Prozesse der Problemlösung und Entscheidungsfindung!

Standardisierung die Basis für visuelles Management

Standardisierung (das 4.S, aber weitaus mehr) ist ein weiteres Basiselement des Toyota Produktionssystems, quasi sein Rückgrat. Toyota nutzt überall stabile, wiederholbare Methoden, um die Berechenbarkeit, ein regelmäßiges Timing und regelmäßige Ergebnisse in den Prozessen zu gewährleisten. Standards sind die Basis für fließende Prozesse und Pull-Systeme. Standardisierung ist dabei ein permanenter Prozess, der davon ausgeht, **„das der aktuelle Ist-Zustand immer der schlechteste ist“**. Hat sich der Standard überlebt durch die kumulierten Lernerfahrungen über einen Prozess, wird er ersetzt, indem die neuen „Best Practices“ zum Standard erhoben werden. Alle Prinzipien unterliegen dem **hoshin kanri**, dem

PDCA-Zyklus und Kaizen zur ständigen Prozessverbesserung. Die gesamte Toyota-Kultur ist auf die stetige Veränderung ausgerichtet, um die Standards weiter zu verbessern und die Verbesserungen in neue Standards zu integrieren. Auf diese Weise wird der Lernprozess auf einen Nachfolger übertragen, wenn ein Mitarbeiter den Arbeitsplatz wechselt oder komplette Prozesse auf andere Werke weltweit transferiert werden. Alle Vorgänge im Unternehmen werden standardisiert, von der Bearbeitung der Kundenanfrage bis zum Versand der Produkte, damit die Arbeit unabhängig von Personen, Zeit und Ort stets in der gleichen Weise durchgeführt werden kann. Dies betrifft also auch die gehobenen Tätigkeiten, wie die Produktentwicklung. Jeder bei Toyota ist sich der Standardisierung bewusst und praktiziert sie, und dies global (Bedenken Sie: Toyota ist international aktiv. Seine in Japan entwickelten Standards werden in die weltweiten Standorte transferiert und scheinen über die Kulturen hinweg erfolgreich zu funktionieren).



Bilder 11 -13: FiFo-Standard, Farb-Standard, Layout-Standard

Die Standards vor Ort (standardisierte Arbeitsabläufe) werden durch visuelles Management transparent gemacht (z.B. für Materialfluss, Bewegungsabläufe der Werker, Stand der Produktion, usw.), so dass jede Abweichung vom Standard erkannt und sofort beseitigt werden kann. Standards offenbaren Probleme. Standards dienen der Vereinheitlichung und Vereinfachung. Alle beteiligten Personen erhalten die gleiche Informationsbasis, arbeiten auf gleichem Level. Sie beziehen sich auf Produktstandards (Plattform, etc.) Produktionsleistung, Layout der Anlagen, aktuelle Situationen, Bewegungsabläufe, Arbeitsweisen, Methoden, Zuständigkeiten, Pflichten, Konzepte, Begriffe, etc. Zur konkreten Darstellung werden Farbe, Texte, Skizzen, Tabellen, Muster, etc. verwendet.

Vereinbarte Regelungen müssen eingehalten werden und für jedermann verständlich sein (dies gilt unabhängig davon, ob die Regeln gut oder schlecht sind)! Deshalb werden z. B. Standardarbeitsbeschreibungen oft von dem erstellt, der im Prozess aktiv ist, da er den Prozess am besten kennt und nicht von irgendeiner werkstattfernen Planungsfunktion. Der Aushang der Arbeitsbeschreibung dient nicht dazu, dass der Mitarbeiter den Ablauf ständig nachlesen soll (er kennt seinen Prozess ja), sondern dafür, dass Team- und Gruppenleiter mit kurzem Blick erkennen, ob Abweichungen vom Standard vorliegen. Sinn der Standardisierung ist u. a. ein besseres **Abweichungsmanagement**. Sie ist die Voraussetzung der prozessimmanenten Qualität. Deshalb muss bei jeder Abweichung vom Standard gehandelt werden (Kaizen)! Positive Ergebnisse von Kaizen-Maßnahmen werden nach Zustimmung durch die Verantwortlichen (Manager, Werkstattführungskräfte, etc.) als neue Standards gesetzt! Ein einmal gesetzter Standard ist also nicht endgültig. Auch dies ist ein Missverständnis. Die Handhabung von Standards bei Toyota unterscheidet sich grundsätzlich von der Handhabung von Standards in westlichen Unternehmen, die sich traditionell stärker an tayloristischen Sichtweisen orientieren und von den Mitarbeitern mit Einengung von Kreativität, Stoppuhr und starker Reglementierung verbunden werden. Ein Standard wird nicht als Zwischenzustand, sondern im Sinne einer Norm gesehen, weil auch die Verbesserungsaktivität auf die einmalige Verbesserung (Projekte!) gerichtet ist und nicht auf die ständige Verbesserung!

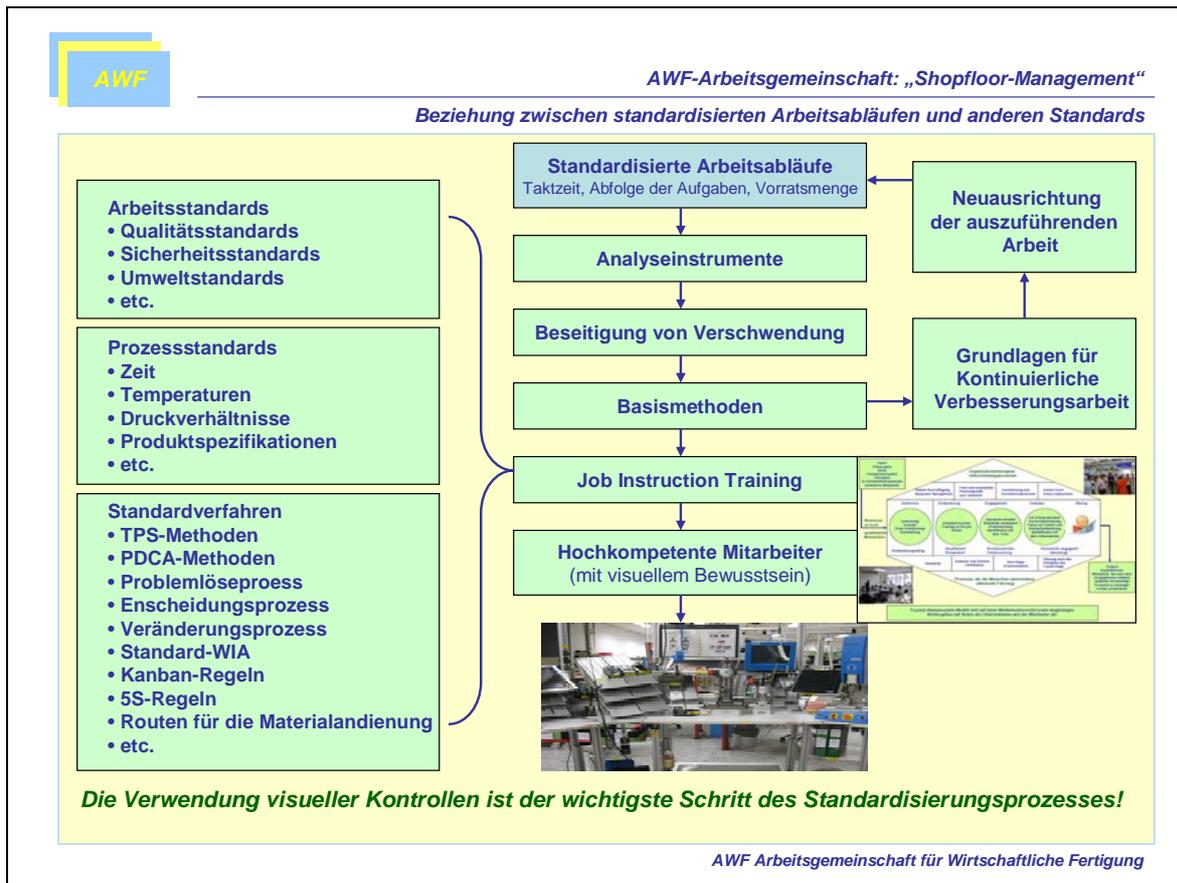


Bild 14: Beziehung zwischen standardisierten Arbeitsabläufen und anderen Arten von Standards (Quelle: /5/)

Standards dienen jeweils als separate Funktion in einem System (Ordnung und Übersichtlichkeit des Arbeitsplatzes, Stellflächenmarkierung, Standardarbeitsblatt, Ablagesystematik, usw.). Zusammengefasst ergeben sie die *standardisierten Arbeitsabläufe* und sind die *Bewertungsgrundlage* für deren reibungsloses (verschwendungsfreie) Funktionieren. Dies können die Prozesse einer U-Linie, einer Fertigungslinie, einer Chaku-chaku-Linie, usw. sein. Das Zusammenspiel der einzelnen Standards ergibt das *Systemoptimum*. Toyota nutzt unterschiedliche Arten von Standards, wie

- die Standardspezifikation (z. B. technische Informationen über die korrekte Bedienung der Maschinen oder Prozesse),
- Prozessstandards (z.B. Zeiten, Temperaturen, Druckverhältnisse) oder
- die Standardverfahren (vgl. **Bild 14**).

Toyota bedient sich hierfür des visuellen Managements, d.h. die Standardverfahren sind im Arbeitsbereich visuell dargestellt und meist selbsterklärend. Beispielsweise enthält eine Kanban-Karte alle Informationen, die mit ihrer Verwendung verbunden sind. Die Standards sind im Inhalt der Karte enthalten. Oder denken Sie an die Bodenmarkierungen, die besagen, was wo und wie viel zu stehen hat. Die Standards alle zu beschreiben, würde zu einer Papierflut führen, also müssen sie vielfach einfach und selbsterklärend sein, was allerdings nicht bedeutet, dass die Mitarbeiter ohne intensives Training auskommen können. Ziel muss sein, ein *visuelles Bewusstsein* mit hochkompetenten Mitarbeitern zu erreichen! Dieses entsteht nur durch regelmäßiges Training und Instruieren.

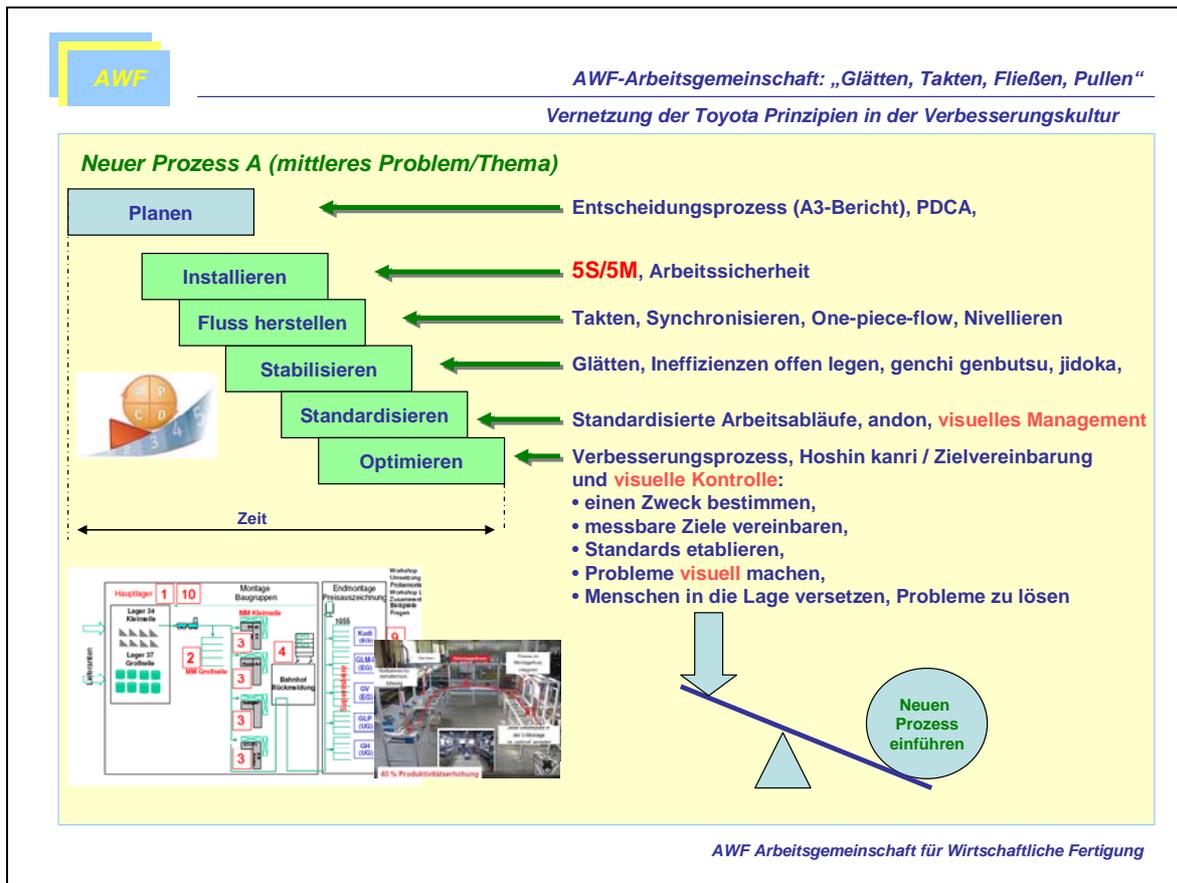


Bild 15: Schritte zur Etablierung eines neuen (standardisierten) Prozesses

Standards helfen Prozesse zu stabilisieren. Prozesse müssen ausgeglichen (nivelliert, kontinuierlich, stabil, etc.) und sicher (Maschinenverfügbarkeit, Materialverfügbarkeit, Null-Fehler, etc.) sein. D.h. Standards in einem inhomogenen, instabilen Prozess zu implementieren ist zum Scheitern verurteilt. Standardisierung um der Standardisierung Willen ist ein weiteres Missverständnis. Die Etablierung fließender Abläufe (One-Piece-Flow) und die Verknüpfung der einzelnen Arbeitsschritte in einen getakteten, kontinuierlichen Fluss fördern Probleme unweigerlich offen zutage, sofern entsprechende Standards vorhanden sind und die Abweichung ersichtlich wird (dank 5S). Jede erkannte Abweichung führt zu einem Produktionsstopp mit Folgen für den Folgeprozess und das Leistungsziel. Es ist also zwingend erforderlich, dass alle Arbeitsschritte eine **Basisstabilität** aufweisen, bevor sie Schritt nach Schritt zusammengefügt ein Fluss, einen Wertstrom mit entsprechenden Standards bilden können. **Bild 15** zeigt den Planungsprozess für einen neuen Prozess, wie Toyota ihn mittels eines PDCA-Prozesses durchführt.

Visuelles Management ist ein Modul im Rahmen eines klar strukturierten Systems. Alles hat seinen Sinn, seine Ziele und seine Begründung. Es muss gemanagt werden, denn auch hier gilt es, stetig Verbesserungen einzuarbeiten. Ohne zentrale Verantwortung kommt es zu lokalen Suboptimierungen, die den Gesamtprozess blockieren. Betrachten wir im Folgenden ein paar Aspekte des visuellen Managements, um die Tragweite des visuellen Managements zu unterstreichen.

Visualisierung in der Logistik

Visuelles Management bei Stellflächen und Adressen bedeutet, die Bestandssituation sowie die Produktionssituation mit dem Auge erfassen zu können. Störungen und Probleme sollen

sichtbar werden. Markierungen signalisieren, wo was und wie viel zu stehen hat. Durch Kennzeichnung der Adressen, Arten der Teilebereitstellung (Minimärkte, Supermärkte); Min-, Max-Anzeigen, Verpackungsformen, Behälter, Transportwagen, Halterungen, Bearbeitungswerkzeuge, Messgeräte, Hilfsstoffe, usw. werden Zustände transparent und die Abweichung vom Soll-Zustand offen gelegt.



Bilder 16 - 18: Visuelle Darstellungen der aktuellen Materialsituation (FiFo-Bahnhof, Kanban-Linie; Min.-max.-Anzeige)

Die Platzierung/Adressierung von Waren, Werkzeugen, Roh- oder Fertigteilen ist verbunden mit der Schaffung von Stellplätzen, Regalen, Super- oder Minimärkten, etc., denen bestimmte Adressen innerhalb der Werkshallen zugeordnet werden. Sie ist ein wichtiges Instrument des visuellen Managements zur Förderung der Überschaubarkeit und Übersicht innerhalb des Unternehmens. Ziel ist, dass jeder Logistik-Mitarbeiter ohne ausführliche Vorinformation in der Lage ist, die Situation vor Ort erfassen und beurteilen zu können, um benötigte Teile, Produkte, Anlieferorte, Werkzeuge, Hilfsmittel, etc. an der richtigen Stelle zu finden oder zu lagern. Ferner sollte es einem neuen, für die logistischen Abläufe verantwortlichen Mitarbeiter möglich sein, problemlos in kurzer Zeit, Produkte und Teile fehlerfrei an die richtigen Stellen im Unternehmen liefern zu können. Voraussetzung: Training und Kommunikation der Ziele des Konzeptes und der damit verbundenen organisatorischen Abläufe. Japanische Unternehmen kennen das Thema der fremdsprachigen Mitarbeiter nicht (zumindest nicht in Japan). Betriebe mit vielen unterschiedlichen Nationalitäten mit entsprechend mehr oder weniger guten Sprachkenntnissen sind bei uns keine Seltenheit. Hier nutzt visuelles Management durch geschickten Einsatz von Piktogrammen, allseits bekannte Signalfarben, die Teilenummerierung ergänzende Bilder usw. diese Problematik abzubauen.



Bilder 19 und 20: Visualisierung durch Teilenummern und Photo; Visualisierung des aktuellen Montagevorgangs

Basis der Bodenmarkierung von Stellflächen muss ein unternehmenseinheitlicher Farbstandard sein (vgl. **Bild 12**). Kennzeichnungen müssen nachvollziehbar, Ort, festgelegte Menge und Auftragsreihenfolge leicht erfassbar sein. Ortsbezeichnungen sollten durch möglichst wenig Informationen präzise festgelegt sein. Manche Unternehmen nutzen die durch Reorganisationsmaßnahmen gewonnenen freien Flächen dazu, den Materialversorgungsflur breiter als üblich auszulegen (Autobahn) und definieren, dass alles, was auf der „Autobahn“ steht, ein Problem signalisiert. Mitarbeiter sind dazu angehalten, das Problemteil oder Produkt „in den Weg“ zu schieben, damit Verantwortliche quasi darüber fallen. Fehlteile, zuviel Material, beschädigte oder fehlerhafte Teile oder Baugruppen, etc. werden auf die Autobahn geschoben (visuell gemacht) und die Führungskraft oder ein verantwortlicher Mitarbeiter muss sich sofort um das Problem kümmern.



Bilder 21 und 22: Visualisierung durch Autobahn

Auch Behälter und Transportmedien dienen der visuellen Erfassung von Zuständen. Farbige Behälter unterscheiden in Standard oder Sonderanfertigung, Kunde, evtl. Priorität usw. Wichtig ist, einsehbare Behälter zu wählen, bzw. entsprechend einsehbare Regale einzusetzen. Beim Einsatz der Pull-Systematik (Kanban) dienen Signale (Befüllung der Behälter, definierte Mengen durch Kanban-Karten, 2-Behälter-System, Kanban-Tafeln, etc.) zur Steuerung des Materialflusses oder verweisen auf die Probleme im Prozess, dessen Ablauf genau definiert (standardisiert) ist.



Bilder 23 und 24: Farbliche Behältnisse zur Unterscheidung von Teilen und Varianten / Einsehbare Behältnisse

Sperriges Gut (Kabel, Gestänge, etc.) gehört nicht in eine Gitterbox oder Stahlbox, sondern in der kundenbezogenen Stückzahl auf transparente Transportwagen. Auf diese Wagen sollte möglichst direkt montageorientiert (zeitlich definierter Puffer) produziert wird (möglichst

schon beim externen oder internen Lieferanten), um ein Umpacken zu vermeiden. Behälter enthalten in der Regel Kanban-Karten oder andere Beschriftungen, die zumindest in der wichtigsten Information (z.B. Teilenummer) auch aus der Distanz lesbar sein sollten. Bei dem Einsatz von Durchreichregalen sollte auch die obere Regalreihe noch lesbar und einseitig sein (Erkennen, ob der Behälterinhalt stimmig ist, etc.). Begrenzungen in den Regalen verhindern, dass mehr eingelagert wird als vorgesehen ist und wenn doch, fällt dies ins Auge. Leerbehälter sind das Zeichen für die Nachproduktion (Produktions-Kanban), bzw. die Abholung durch den Logistiker. Im Kommissionierkonzept sind sie genauso zu behandeln wie gefüllte Behälter. Sie sind nicht einfach „Leergut“, sondern eine wichtige **Produktionsinformation**. Damit das Auge sehen kann, wie viel Material im Behälter vorhanden ist, sind diese nicht nur entsprechend groß zu beschriften, sondern auch so auszulegen, dass eine definierte Stückzahl genau passt oder Behälter, bzw. Transportmedien so zu gestalten, das sichtbar ist, was da in welcher Menge verschoben wird.



Bilder 25 und 26: Spezielle auftragsbezogene Transportwagen für sperrige Teile, satzbezogene Anlieferung

Bei einer Set-Anlieferung helfen visuelle Hinweise dem Lieferanten, die richtige (Poka Yoke) Zusammenstellung auch bei unterschiedlichen Varianten zu kommissionieren. Der Profil-Set in **Bild 27** wird unterstützt durch eine Karte die das Profil des Transportbehälters anzeigt und welche Fächer zu bestücken sind.



Bilder 27 und 28: Set-Anlieferung via visueller Kommissionierkarte



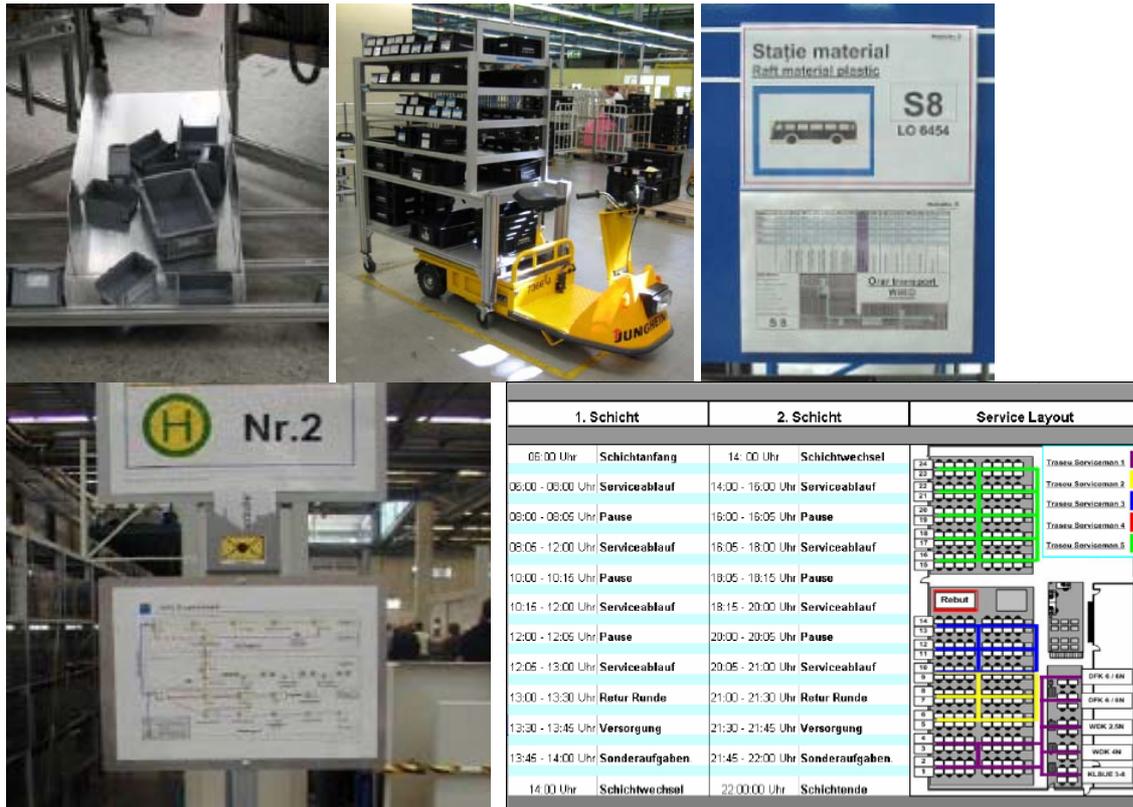
Bilder 29 bis 31: Anlieferungsbeispiele für Pull-orientierte Einzelsatzanlieferung

Zur Aufbewahrung und zum Transport von Material sind Mehrwegbehälter geeignet. Sie vereinfachen das Handhaben von sich in Umlauf befindlichen Teilen und führen zu einem höheren Grad der Überschaubarkeit. Es ist sofort erkennbar, wenn ein Teil fehlt oder zu viel im Behälter ist. Nebeneffekt ist der geringe Bestand am Verbauort und ein höherer Schutz vor Beschädigung. Überschaubarkeit wird auch durch genau definierte Stellflächen und Warenhäuser erreicht. Jeder Logistiker im Unternehmen sollte genau wissen, an welcher Stelle im Werk sich was befindet, abgestellt oder bereitgestellt wird. Es kommt darauf an, mit möglichst wenigen Informationen den exakten Standort eines Teils identifizieren zu können. Durch diese Vorgehensweisen wird ein hoher Grad an Ordnung und Übersicht in der Werkshalle geschaffen sowie Probleme ans Tageslicht gebracht und Such- und Wegzeiten minimiert. Allerdings sollten diese Läger, die letztlich Verschwendung sind, nicht als gegeben hingenommen werden, sondern hinterfragt werden: „Was hindert uns, die Läger zu beseitigen?“ D.h. auch ein Lager ist die Visualisierung eines Zustandes, der nicht der Beste ist.



Bilder 32 und 33: Signal-Farben in der FiFo-Bahn / Signalfarbe und standardisierte Behälter vor der Linie

Visuelles Management in der Logistik ist sehr vielseitig. Der Mitarbeiter in der Logistik muss eine qualifizierte Fachkraft (bei Toyota der *Mizusumashi*, auf deutsch Wasserläufer) sein, die in kurzen Intervallen Material in kleinen Mengen an definierte Stellen im Unternehmen verbringen muss (milkrun). Er ist ein Logistik-Experte im Fertigungsprozess, der dafür sorgt, dass sich die Fachkräfte auf ihre eigentlichen Tätigkeiten konzentrieren können. Als Hüter von Logistik-Standards sorgt er dafür, dass der Materialfluss reibungslos den Produktionsprozess unterstützt. Abweichungen oder Probleme im Prozess erkennt er anhand der visuellen Standards, auf die er entsprechend reagieren muss. Ihn unterstützen Haltesignale, Lagerortadressen, (getaktete) Fahrpläne, Leergutbahnen, Routenpläne, etc.



Bilder 34 bis 38: Visuelle Hinweise für die Logistik-Fachkraft (Anliefern, Abholen via Milkrun)

Visuelles Management ist oft ein Zusammenspiel aufeinander abgestimmter Zeichen, Symbole, Signale, etc., um auf ein gewünschtes Ergebnis zu führen. Zum Beispiel bedarf die Identifizierung und Visualisierung eines Engpasses dem vorhergehenden Erkennen eines Personalengpasses auf der manuellen oder elektronischen Anwesenheitstafel oder dem Visualisieren eines Maschinenausfalles im BDE, MDE oder ähnlichem. Das sich daraus ergebende Problem (Prozessunterbrechung, Lieferverzug, Bandstillstand, Bestandserhöhung, etc.) wird vor Ort am Objekt signalisiert (z. B. durch Anbringen eines „Engpassmännchens“, vgl. **Bild 40**) durch die Fertigungssteuerung, das Auftragszentrum oder eine ähnliche Funktion (ohne oft ins leere laufende Telefonate, undurchsichtige eMails oder sich im Kreise drehender Meetings). Die verantwortliche Führungskraft muss sofort handeln (Problemeinschätzung, Maßnahme einleiten, zusätzliches Personal einsetzen, auf Ausweichmaschine gehen, etc.). Es muss klar sein, wer was signalisiert und wer wie zu reagieren hat, d.h., es müssen klare Regeln für die Eskalation bestehen. So lassen sich Probleme sichtbar machen und behandeln. Fast nebenbei lässt sich so Verschwendung auf anderen Ebenen eindämmen.

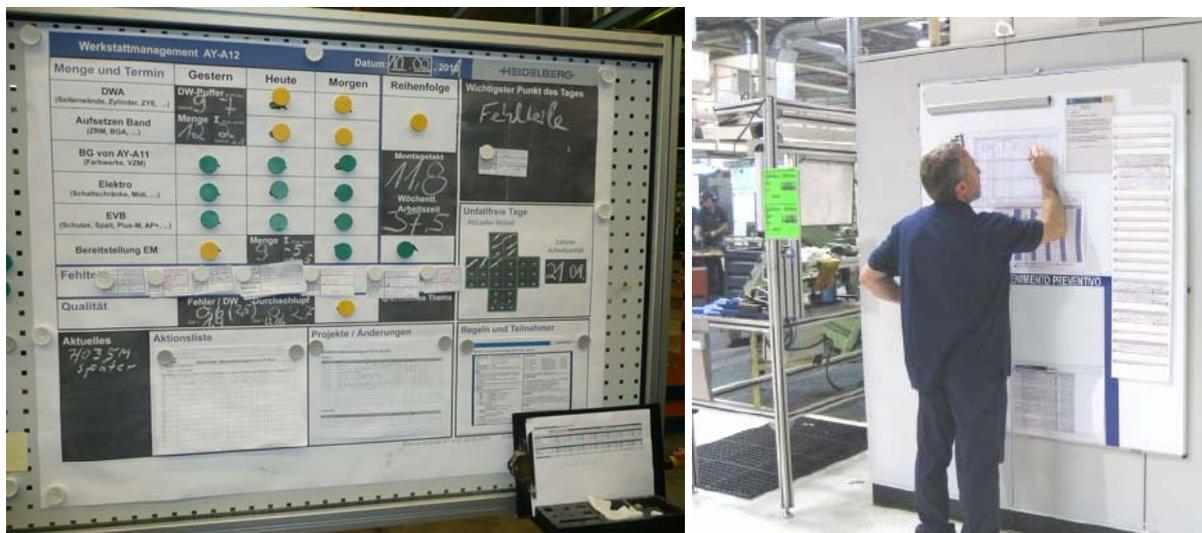


Bilder 39 und 40: Visuelle Hinweise für die Logistik-(Anwesenheit, Personalausfall, Engpassmaschine) (Quelle: Andreas Maier GmbH & Co. KG, Fellbach)

Die Nutzung von Kennzahlen beim visuellen Management

Visuelles Management benötigt relevante ereignis-, zeit- und arbeitssystemnahe sowie beeinflussbare Qualitäts- und Leistungskennzahlen (reduziert auf die wirklich wichtigen Kennzahlen wie Produktivität, OEE, Rüstzeiten, Taktzeit, etc.) und nicht x-beliebige Kennzahlen ohne direkte Relevanz für den Mitarbeiter, bzw. den Arbeitsplatz oder des Arbeitssystems. Mit den Kennzahlen müssen sowohl die Führungskräfte als auch die Mitarbeiter arbeiten können und sie nicht einfach nur zur Kenntnis nehmen. Weniger ist oft mehr! Was gilt es zu beobachten? Die Entwicklung der Rüstzeiten? Die Tendenz bei der OEE? Die Häufigkeit von Störungen und Ausfällen? Die aktuelle Produktivität? Das, was an dem jeweiligen Arbeitsplatz/Arbeitssystem relevant ist, ist auch **direkt** am Arbeitsplatz, oder -system so zu visualisieren, dass sowohl der Führungskraft als auch dem Mitarbeiter sofort transparent wird, wenn etwas nicht im Soll verläuft (zu viel, zu wenig produziert, falscher Auftrag produziert, fehlerhafte Teile produziert, falsche Vorgabezeiten, Ausfallzeiten, usw.).

Der Mitarbeiter am Arbeitsplatz, der verantwortliche Systemführer oder der Linienverantwortliche trägt auf einem vorgegebenem (standardisierten) Chart Zahlen und Fakten in einem vorgegebenem Zeitrahmen (stündlich, täglich) selbst ein (Die dazu nötige Disziplin kommt nicht von alleine, also wichtig: das Training!). Der Beobachtungszweck bestimmt dabei den Zeitrahmen. Die Bindung und Verantwortlichkeit an die selbst aufgeschriebene Kennzahl ist eine intensivere (sie hängt nicht irgendwo und wird gelegentlich ausgewechselt, sondern sie schreitet stetig weiter und unterliegt der direkten Aufmerksamkeit des Mitarbeiters) wie die anonyme Plakatierung ereignisferner Daten in einer Mitarbeiterinformationsecke. Selbstverständlich kann diese weiter vorhanden sein, doch sie ist reine unverbindliche indirekte Information über Erfolge, Misserfolge, Vorhaben, KVP-Ergebnisse, etc.



Bilder 41 und 42: Mitarbeiter tragen die aktuelle Kennzahl fortlaufend händisch ein

Die relevanten Kennzahlen zeigen die Abweichungen auf, auf die es definiert zu reagieren gilt (Standards, Eskalationsmanagement, Abweichungsmanagement, etc.). Dem entsprechend muss ein abgestimmter standardisierter Problemlöseprozess vorhanden sein, der bei einer Abweichung ausgelöst wird. Es muss klar sein, was eine relevante Abweichung ist, ab welcher Stufe wer und wie eskaliert und wie sich einzelne Mitarbeiter und Funktionen zu verhalten haben. Es ist ein weiteres Missverständnis zu glauben, dass die Anpassung an das visuelle Management nur auf den Shopfloor reduziert ist. Indirekte Funktionen sind **Dienstleister der Wertschöpfung**, die die schnelle Problemlösung aktiv unterstützen oder selbst vornehmen müssen. Sich einerseits als Dienstleister zu verstehen und die

entsprechende Rolle im visuellen Management einzunehmen und zu akzeptieren, setzt eine mentale Veränderung voraus; sich andererseits als Problemlöser zu betätigen setzt die Kenntnis und Beherrschung der entsprechenden Problemlösetechniken voraus. Beides kommt nicht von alleine, beide gilt es intensiv zu trainieren.

Wertstromorientierte Kennzahlen unterstützen diesen Trend. Beispielsweise betrifft eine Kenngröße „Anzahl Kanban-Abrisse“ sowohl die Disposition/Logistik als auch den verarbeitenden Bereich und fordert so übergreifendes Handeln. Die „indirekte“ Funktion muss sich so direkt am Board im Arbeitsbereich informieren und eine gemeinsame Problemlösung bei Abweichung gefunden werden. Die Einführungsverfahren von Kennzahlen in einem Arbeitsbereich ist in **Bild 12** dargestellt.

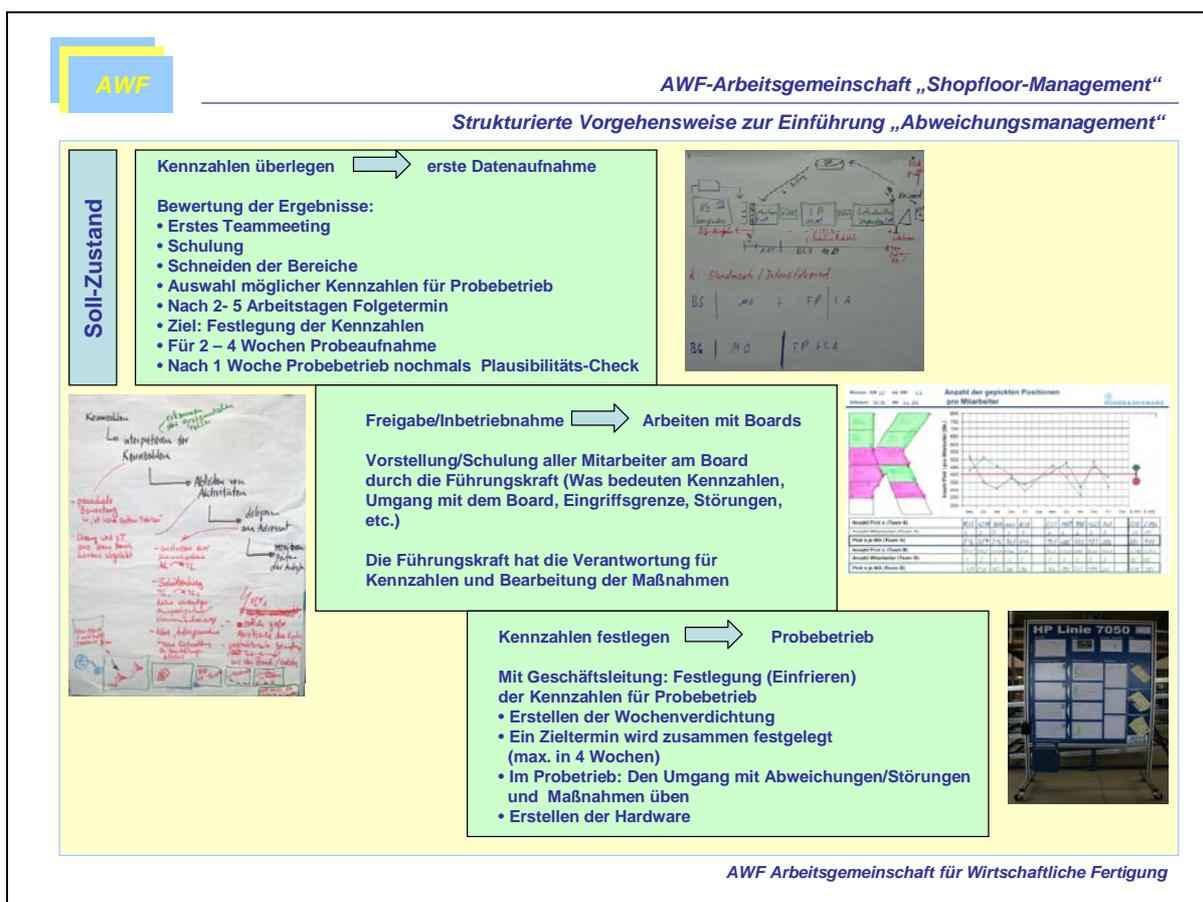


Bild 43: Vorgehensweise zur Einführung von Kennzahlen in einem Arbeitsbereich

Das *Daily Management* ist die ritualisierte bzw. standardisierte Überwachung der Kennzahlenverläufe. Es führt das Management an den „Ort des Geschehens“ (dies zeigt u. a. den Mitarbeitern, dass man sich der (ihrer) Sache annimmt und die Veränderung ein ernsthafter, gewollter Prozess ist). Ein regelmäßiger morgendlicher Rundgang verläuft entgegen dem Materialfluss (im Versand liegen die Probleme vom Vortag!) und endet mit einer Abschlussbesprechung im Cockpit mit der Abstimmung der Ereignisse und dem Herausfiltern von maximal drei Top-Themen, die entsprechend schnell behandelt werden müssen, ohne dass sie in einem Maßnahmeblatt untertauchen.

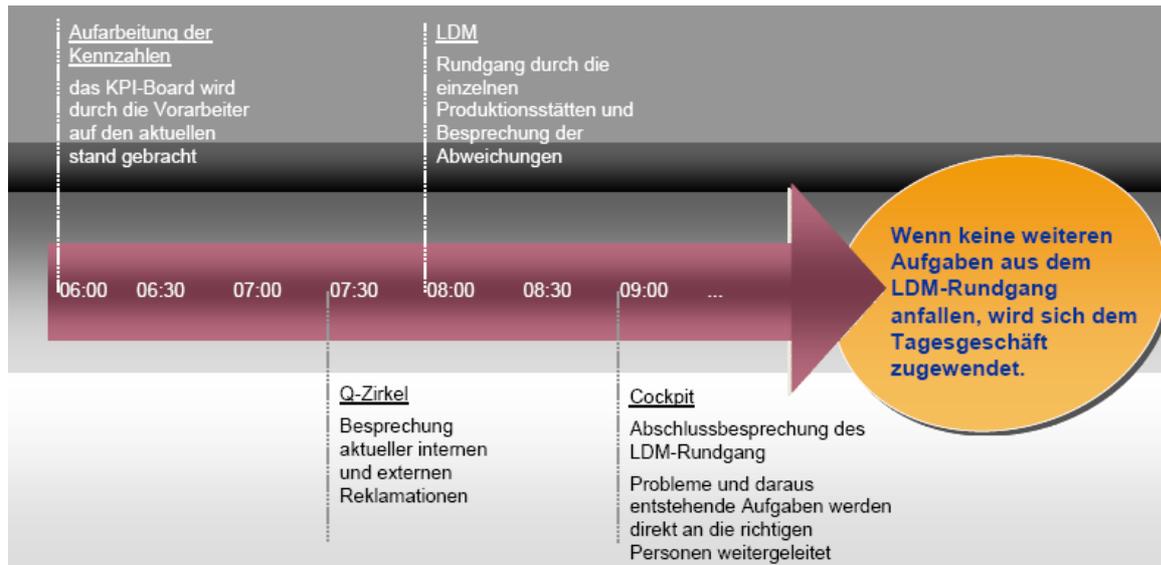


Bild 44: Ablauf eines Lean Daily Managements-Rundgangs (Quelle: HEW Kabel GmbH, Wipperfürth)

Pro Abteilung gibt es ein KPI-Board, dessen Charts täglich oder stündlich durch den entsprechenden Teamleiter bzw. einem verantwortlichen Mitarbeiter aktualisiert werden (z.B. Sicherheit Qualität intern, Qualität extern, Liefertreue, Rückstände, Produktivität, Schrott, etc.). Die Kennzahlen sind der Abteilung angepasst und variieren, je nach Zielsetzung und Bearbeitungsaufgabe. Über dem Board ist die Kennzahl ausgewiesen auf einem Schild, dessen Vorderseite grün (alles in Ordnung) und die Rückseite rot (Problem im Prozess) ist. Je nachdem welche Farbe im Vordergrund steht signalisiert diese den Rundgehenden (Geschäftsführer, Produktionsleiter, Leiter Verfahrenstechnik. Hinzu kommt vor seiner Tafel der Teamleiter), wo sie nachhaken müssen. Direkt am Chart wird das Problem mit dem Teamleiter besprochen und in seiner Schwere eingestuft. Nach jedem Rundgang findet im Cockpit eine Abschlussbesprechung (pünktlich 09:00 Uhr) statt. Die Gruppe für die 15 minütige Besprechung besteht aus Geschäftsleitung, Produktionsleitung, Planung, Arbeitsvorbereitung, Einkauf, R & D und Leiter der Werke. Hierbei werden alle Probleme aus dem Rundgang direkt an die richtige Funktionsstelle weitergegeben und es wird als Aufgabe im Cockpit festgehalten. Jeden Tag werden nach dem Rundgang bis zu drei Top-Probleme aufgeschrieben. Zu jedem Problem wird eine Abstellmaßnahme vereinbart und in die Verantwortung eines Mitarbeiters („Kümmerers“) gegeben!



Bilder 45 und 46: Standardisiertes Kennzahlenboard für das Lean Daily Management und Abschlussbesprechung im Cockpit (Quelle: HEW Kabel GmbH, Wipperfürth)

Das Handeln resultiert aus den Kennzahlen am Ort des Geschehens und den erkennbaren Abweichungen vom Soll. Handeln beim Visuellen-Management heißt auch über eine gut koordinierte KVP/Kaizen-Organisation zu verfügen, was in vielen Unternehmen nicht der Fall ist. Diese hoffen (statt zu fordern) auf Ideen und Anregungen ihrer Mitarbeiter und zahlen für Selbstverständlichkeiten Prämien aus (Prämie sollte die Teilnahme am Prozess der Leistungssteigerung des Unternehmens sein und damit die Festigung der eigenen Beschäftigung)! Reagieren, pro-aktiv Handeln zum Abstellen von Abweichungen ist tägliche Aufgabe. Handeln bei kleinen Problemen lässt sich dadurch unterstützen, dass den Mitarbeitern Handlungsspielräume sowie notwendige Utensilien zur schnellen Problemlösung zur Verfügung gestellt werden.



Bilder 47 bis 49: Standardisierte Möglichkeiten für die schnelle Umsetzung von Verbesserungsideen durch die Mitarbeiter

Ein visuelles Management und dafür befähigte Führungskräfte, bzw. befähigte Mitarbeiter **sehen** KVP/Kaizen-Potenziale, die entsprechende KVP/Kaizen-Aktivitäten auslösen (KVP/Kaizen-Projekt, KVP/Kaizen-Workshop oder individuelle schnelle Umsetzung eines Einzelschlages). Dies heißt auch den Mitarbeiter die handwerklichen Möglichkeiten des schnellen Handelns zu geben (vgl. **Bilder 47 bis 49**). Das wiederum setzt voraus, dass Problemlöse-, Verbesserungs- und Entscheidungsprozesse aufeinander und mit dem visuellen Management abgestimmt sind. Visuelles Management fordert (schnelle) Handlung, dazu gehört eine klare Absprache (Standard), wer was wie in welchem Umfang darf. Dabei sollten Problembenennung, Problembehebung und Lösung als transparenter Prozess vor Ort visualisiert sein und nicht im Dickicht der Hierarchie abgelegt werden. Beispiel zeigen die **Bilder 50 und 51**:



Bilder 50 und 51: Visualisierung des Problemlöseprozesses als Maßnahmeblatt und als PDCA-Zyklus

Poka Yoke und visuelles Management

Komplexe variantenreiche Prozesse und die intensive Einbindung der Mitarbeiter in flexible Produktionsstrukturen bergen diverse Quellen von Fehlhandlungen. Jeden Tag gibt es Möglichkeiten, um Fehlhandlungen zu begehen, die zu einem fehlerhaften Teil oder Produkt führen. Hinter Poka Yoke steckt die Überzeugung, dass es nicht akzeptabel ist auch nur eine kleine Menge von fehlerhaften Einheiten zuzulassen. Jeder Fehler bedeutet die Unterbrechung des Flusses zur Fehlerbehebung mit der Folge von Pufferaufbau, Lehrlauf bei Mitarbeitern und Folgeprozessen, usw. Um ein Weltklasseunternehmen zu sein, reicht eine 0-Fehler-Philosophie nicht aus, sondern eine **0-Fehler-Produktion** muss Ziel (oder Vision) sein.

Die verschiedenen Poka Yoke Werkzeuge sind:

- **Quellenprüfung**, um den Fehler an der Quelle zu entdecken → Eine zusätzliche Fixierung, um eine Dezentrierung des Produktes am Arbeitsplatz zu vermeiden (Fehlervermeidung).
- **100% Prüfung** → Ein einfacher und kostengünstiger Sensor wie zum Beispiel ein Grenzschar (Fehlerentdeckung).
- **Sofortmassnahmen**, um den Produktionsprozess zu stoppen, wenn ein Fehler passiert → ein unterbrochener Stromkreis, welcher zum Runterfahren der Maschine führt (Fehlerentdeckung).

In der Fehlervermeidung und Fehlererkennung lässt sich Poka Yoke im Rahmen des Visuellen Managements nutzen (5S, Signale, Töne, Farben, etc.). Wobei Poka-Yoke nicht als eine einfache und kostengünstige Methode zu verstehen ist, die es dem Mitarbeiter **nicht** erlaubt, „flüchtige“ Fehler zu machen. Poka Yoke ist eine **Denkweise**, die davon ausgeht, dass ein Fehler ein Versagen des Arbeitssystems (Maschinen, Anlagen, etc.) und der Methoden, die angewendet werden und nicht menschliche Irrtümer sind! Dies bedeutet, die Arbeitssysteme so sicher zu machen, dass Fehlhandlungen weitgehend ausgeschlossen werden können.

Poka Yoke sollte immer bei der Produkt- und Prozessgestaltung beginnen, denn je später in der Serie eingesetzt, desto mehr Verschwendung ist bereits entstanden. Wobei ein Missver-

ständnis darin besteht, Poka Yoke mit 100%-Sicherheit gleichzusetzen. Üblicherweise werden Poka Yoke-Maßnahmen in **hartes** (Formschluss, Größen, Band-stopp, gleiches Material, Vorrichtungen, etc.) und **weiches** (Farben, Checklisten, Leuchten, Hupen, etc.) Poka Yoke unterschieden. Maxime ist, lieber sofort eine kostengünstige weiche (>50%) Poka Yoke-Lösung als die teure Lösung in x Monaten. Die weichen Lösungen beinhalten Unsicherheiten. Sie sind die Lösungen, die für das visuelle Management von Bedeutung sind. Je besser das visuelle Management, desto sicherer lässt sich der Prozess entwickeln.

Dies bedeutet, die Arbeitssysteme so sicher zu machen, dass Fehlhandlungen weitgehend ausgeschlossen werden können. In vielen Lean-Beiträgen wird der Begriff Poka Yoke oft mit „Narrensicher“ übersetzt. Das suggeriert, dass man die Anlagen quasi vor den „Narren“ schützen, also vor denen sicher machen muss, die täglich damit umgehen. Dies ist diskriminierend und westlich gedacht. Ausgangspunkt müssen Prozesse, Anlagen, Maschinen oder Arbeitsplätze sein, die stetig daraufhin untersucht werden müssen, welche Fehler oder Probleme auftreten könnten, um sie so „sicher“ zu machen, dass gedachte Probleme oder Fehler gar nicht erst auftreten und dies mit möglichst einfachsten Mitteln (Autonation). Sicher machen wiederum bedeutet, vom Konstrukteur über den Einkäufer bis hin zum Werker ist jeder Mitarbeiter gefordert, Poka Yoke-Gedanken in seinen Prozess (Konstruktion, Bestellung, Montage) einfließen zu lassen. Allerdings sollten Methoden der Fehlervermeidung nicht ohne Beteiligung der Betroffenen entwickelt werden, um nicht zu Systemen zu kommen, die den Arbeitsprozess komplizierter machen würden. Poka Yoke-Methoden sollen dem Werker die Arbeit erleichtern und Probleme beseitigen, die mit Störungen, Sicherheit und Bedienungsfehlern von Prozessen zusammenhängen, ohne die Konzentration des Mitarbeiters auf den Wertschöpfungsakt zu strapazieren.

Prozessorientiertes Poka Yoke



Fehlhandlung (mistake):
Schüttgut kann in Montageprozessen verwechselt werden

Fehler (defect):
Durch das Verwechseln enthält das Produkt nicht spezifizierte Bestandteile

Lösung nach Poka-Yoke:
Für jedes Produkt läuft ein zugehöriger Kommissionierwagen mit abgezählten Einzelteilen mit

Prüfmethode	Auslösemechanismus	Reguliermechanismus
Fehlerquellenprüfung	Kontakt-Methoden	Eingriffs- Methode
Prüfung mit Feedback (direkt)	Konstantwert-Methoden	Warn-Methode
Prüfung mit Feedback (indirekt)	Schrittfolge-Methoden	

Fehlerorientiertes Poka Yoke



Fehlhandlung (mistake):
Verwechslung unterschiedlicher Wuchtgewichte beim Auswuchten von Reifen

Fehler (defect):
Es kam zu einer Fehlerhäufung, dass Reifen nicht korrekt ausgewuchtet worden sind

Lösung nach Poka-Yoke:
Deutliches Anschreiben der Gewichte über den Schütten, Sensor der akustisch warnt wenn ein falsches Gewicht gegriffen wird

Prüfmethode	Auslösemechanismus	Reguliermechanismus
Fehlerquellenprüfung	Kontakt-Methoden	Eingriffs- Methode
Prüfung mit Feedback (direkt)	Konstantwert-Methoden	Warn-Methode
Prüfung mit Feedback (indirekt)	Schrittfolge-Methoden	

Bilder 52 und 53: Beispiele für Poka-Yoke Maßnahmen

Durch Poka Yoke-Maßnahmen ist ein Mitarbeiter oder eine Maschine nicht mehr in der Lage, Fehler zu produzieren, da die Teile, Vorrichtungen, Werkzeuge etc. so ausgelegt sind, dass eine präventive Fehlervermeidung stattfindet, d.h. der Fehler von vorneherein vermieden wird und so gar nicht erst gemacht werden kann. Es wird beispielsweise verhindert, dass die Maschine mit der Bearbeitung beginnt, wenn ein fehlerhaftes Teil vorliegt, oder das Teil nicht ordnungsgemäß eingelegt ist. Weiterhin werden Bearbeitungs- und Transportfehler korrigiert sowie die Ergebnisse der vorangegangenen Prozesse im Sinne einer 100%-Prüfung (jedoch wesentlich kostengünstiger) überprüft. Wo, was, wie einzufüllen ist lässt sich durch farbliche Markierungen verwechslungsfrei einrichten (roter Einfüllstutzen, rote Kanne mit entsprechendem Öl); in der Teilebereitstellung lassen sich ausgestanzte Schablonen nutzen, in die nur die zur Montage notwendigen Teile passen. Grenzschalter erfassen eine korrekte Einbauhöhe, Zählwerke helfen, richtige Einstellungen zu verifizieren. Checklisten unterstützen das Gedächtnis. Damit bei einer Variante das kritische Bauteile richtig eingebaut wird, helfen an die Montageanweisung angebrachte Bauzettel mit einer Nummer

oder einem Buchstaben auf die richtige Variante, die im richtigen Bereitstellfach mit der entsprechenden Nummer bzw. Buchstaben liegt, zuzugreifen. Pick-to-light-Systeme helfen bei komplexen Kommissioniervorgängen immer das richtige Teil oder Produkt zu greifen; sensorgeführte 3D-Tracking-Systeme sorgen für eine fehlerfreie Montage.



Bilder 54 bis 56: 3D-Trackingsystem zur geführten Montage und Pick-to-light-Kommissionierungen

Über Lichtgitter lässt sich der richtige Zugriff steuern. Die Strahlen eines Lichtgitters überwachen einfach und zuverlässig, ob der Mitarbeiter das für diesen Arbeitsschritt passende Teil aus dem Regal entnimmt bzw. ob er die Artikel einer Bestellung richtig zusammenstellt. Kommissionier- und Montagefehler werden konsequent vermieden und die Qualität der Produkte und/oder der Bestellung sichergestellt. Die Zugriffsüberwachung kann mit LED-Lämpchen zu einem Pick-to-Light-System erweitert werden. An dem Fach, auf das als nächstes zugegriffen werden soll, leuchten die Lämpchen und erleichtern dem Mitarbeiter das Auffinden des richtigen Teils.



Bilder 57 und 58: Poka-Yoke mit Lichtgittern



Poka Yoke mit Lichtvorhang

Eine Methode der Fehlervermeidung ist, den Prozess anzuhalten sobald ein Problem auftritt, ein Fehler erkannt wurde. Hierzu dienen visuelle Anzeigen wie Andon-Boards oder akustische Signale. Dies setzt voraus, dass eine entsprechende Kultur, bzw. Mentalität vorhanden ist, verantwortungsvolles Mitdenken, Prozesse anhalten zu dürfen und eine schnelle Problemlösestruktur dahinter steht (Eskalationsstufen, Eskalationsstrategie). Keine Methode ist, Hinweisschilder, Beschriftungen, etc. auszuhängen, die als Regel verstanden

und meist umgangen werden („Ich bin nicht so dumm, diesen Fehler zu machen!“). Sinnvoller sind Selbstkontrollblätter auszufüllen, sichtbare Protokolllisten über aufgetretene Störungen zu führen, und diese deutlich sichtbar direkt an der Quelle anzubringen, ihren Verlauf im Auge zu behalten und –bei Abweichungen- daraus Aktivitäten abzuleiten.

Machen Sie aber keine Wissenschaft aus Poka Yoke. Poka Yoke-Maßnahmen sind oft einfache aus KVP- bzw. Kaizen-Workshops oder direkt von Mitarbeitern angeregte Vorkehrungen oder Einrichtungen bzw. Systeme, die entweder verhindern, dass aus Fehlhandlungen ein Fehler im Produkt oder Teil entsteht, oder aber dafür Sorge tragen, dass ein Fehler sofort entdeckt und das Auftreten weiterer Fehler verhindert wird.

Die Taktzeit und visuelles Management

Die **Taktzeit** ist der Quotient aus der täglichen Arbeitszeit und der Anzahl der im Tagesmittel nachgeforderten (Familie von) Produkten und stellt für den Arbeitstag eine fest definierte Größe dar. Ein besonderes Merkmal der Taktzeit ist die enge Kopplung an die Kundennachfrage bzw. den sich daraus ergebenden **Kudentakt**. Diese direkte Abhängigkeit führt dazu, dass eine Produktion exakt nach Taktzeit auch nur die vom Markt nachgefragte Menge produziert. Die Summe der in einer Station von einem Mitarbeiter ausgeführten Arbeitszeitanteile wird als **Zykluszeit** bezeichnet. Diese ist nach Möglichkeit mit der "von außen induzierten" Taktzeit abzugleichen, um hohe Taktausgleiche zu vermeiden, die sich als Verschwendung in Form von Wartezeiten, ungeplante Ausfallzeiten, etc. bemerkbar machen. So ist es sinnvoll, jeden Produktionsbereich entlang der Wertschöpfungskette mit der gleichen Taktzeit produzieren zu lassen, so dass sie zu einem Rhythmus führt, der die Arbeitsabläufe in der gesamten Fabrik bestimmt (taktet). Wenn alle Produkte in Taktzeit hergestellt werden, so bedeutet dies, dass unabhängig von der Vielfalt der Produktpalette an allen Stationen mit einem Minimum an Personal, Anlagen und Informationen gearbeitet werden kann. Soweit das Ideal. Der reine One-piece-flow ist Vision, auch bei Toyota. Nur, Toyota arbeitet daran, sich der Vision sukzessive zu nähern. Hierzulande wechseln die Visionen (falls vorhanden) aber mit den Vorständen oder Geschäftsführern, so dass mangelnde Stringenz in der Verfolgung der Vision zu Verschwendungen aus instabilen Prozessen führen.

Aufgrund von Batch-Prozessen, unterschiedlichen Bearbeitungszeiten, schwankender Nachfrage, usw. ist ein ausgetakteter Wertefluss in vielen Fällen nur bedingt möglich, und muss durch spezifische Puffer (Minimärkte, Supermärkte, Warenhaus, FiFo-Bahnhöfe, Flexibilität in Punkto Zeit und Mitarbeiter, etc.) ausgeglichen werden (was letztlich Verschwendung ist). Toyota nutzt die Differenz zwischen Takt- und Zykluszeit dazu, Instabilitäten (Rüstzeiten und ungeplante Ausfallzeiten) im Prozess aufzuspüren. Ziel ist es, eine Angleichung der Zykluszeit an die Taktzeit zu erreichen. Nur die Taktzeit zu visualisieren, wie in einigen Andon-Boards der Fall, greift zu kurz. Takt- und Zykluszeit gemeinsam oder die Abweichung von der Taktzeit angezeigt macht die Probleme erst wirklich transparent.

Ziel ist aber immer, eine hohe Produktivität durch stabile Prozesse mit geringst möglichem Umlaufbestand zu erhalten. D.h. dann, wann immer eine Störung in diesem Wertefluss auftritt, muss der Prozess angehalten werden, um den Fehler oder das Problem zu finden und schnellstmöglich zu lösen. Es ist wichtig, die Takt-Zykluszeit am Kopf der Linie ständig anzuzeigen. Alle Mitarbeiter und Führungskräfte müssen darüber aufgeklärt werden, dass es die Aufgabe der jeweiligen Bearbeitungsstation ist, nicht nur in Taktzeit zu produzieren, sondern mittels Beseitigung von Hindernissen die Zykluszeit der Taktzeit anzunähern. Die Differenz zwischen der Zykluszeit und der Taktzeit muss sichtbar gemacht werden.

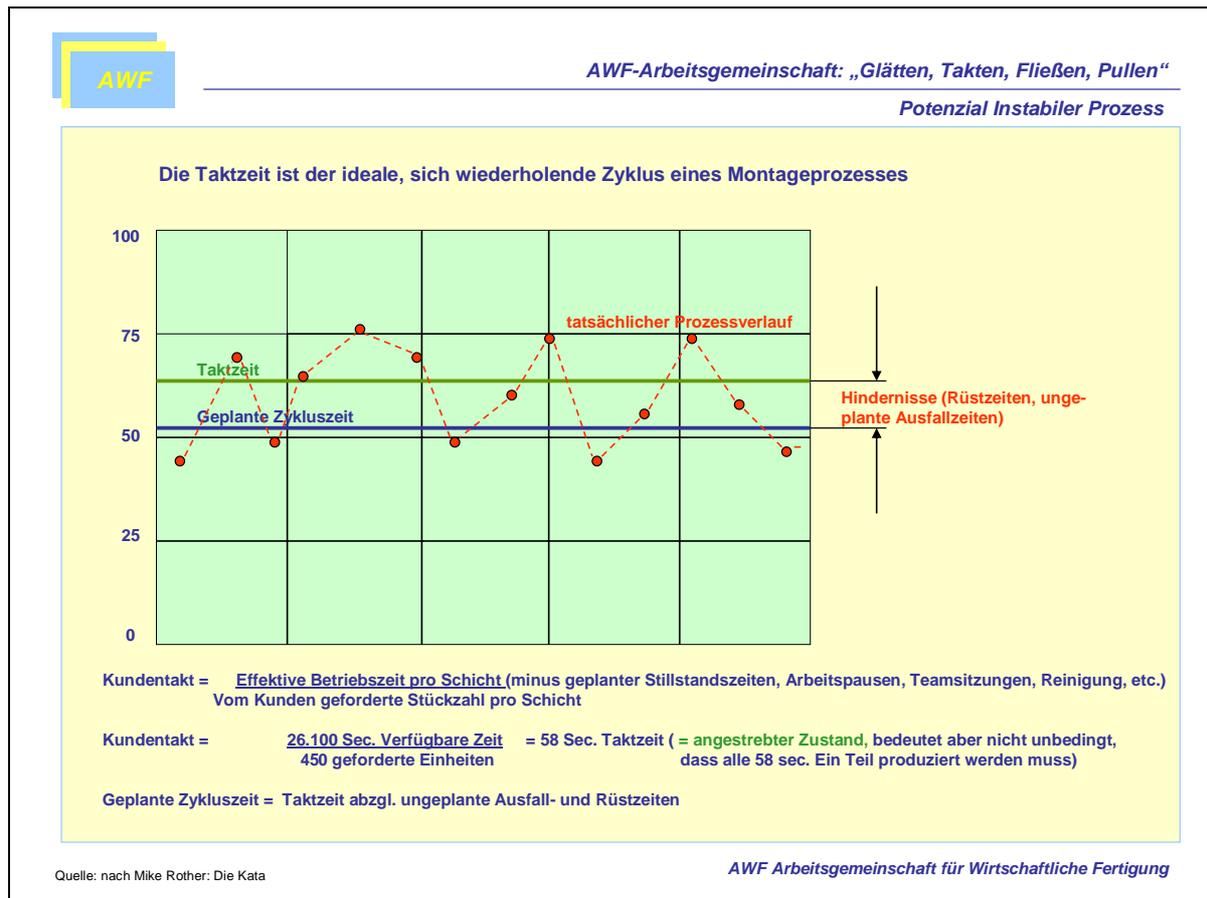


Bild 59: Zusammenhang Takt- und Zykluszeit

Eine visuelle Unterstützung für das Takten ist das **Andon-Board**. Andon ist ein System zur Überwachung von Prozessen durch die Echtzeit-Übermittlung von Informationen über Produktions- oder Logistikzustände, wie z. B.:

- Produktionsstand: Anzahl der Teile die zu fertigen sind (Soll), Anzahl der gefertigten Teile (Ist), Unterschiede / Produktionstendenz (Trend), usw.;
- Lagerstand: Lagerrestbestand, Nachbestellungsmengen, Zeitfrist bis Fehlbestand;
- Zykluszeiten;
- Leistungsindikatoren;
- Hilferufe aus der Produktionslinie;
- Fehlermeldungen;
- Informationsnachrichten;
- usw.

Verwendung finden einfache und komplexe Systeme auf elektronischer Basis. Einfache Systeme bestehen aus einer oder mehreren Anzeigen / Anzeigetafeln und funktionieren eigenständig. Solche Systeme sind ausschließlich auf die Übermittlung von Informationen ausgerichtet.



Bilder 60 und 61: Einfache Andon-Boards

Andon-Boards sind kundenspezifisch konzipiert. Jedes Andon-Board wird von einer eigenen Recheneinheit gesteuert. Eine besondere Software ermöglicht die Änderung der Parametrierung (z.B. Produktionskalender) durch die direkte Verbindung (Ethernet) zwischen einem Laptop und der Recheneinheit. Es wird keine besondere Kunden-Infrastruktur benötigt. Jedes Andon-Board wird elektrisch versorgt. Der Zahleingang ist mit einer Zahlquelle (z.B. Sensor) verbunden. Damit wird erreicht, die verschiedenen Arten der Zeitverschwendung transparent zu machen.



Bilder 62 und 63: Komplexere Andon-Boards

Systeme für Hilferufe aus der Produktionslinie ermöglichen es dem Mitarbeiter, die jeweiligen Probleme schnell und komfortabel weiterzuleiten. Eine beliebige Arbeitsstelle betätigt bei Bedarf einen im System integrierten Funksender, um einen Hilferuf auszulösen. Jeder Hilferuf wird direkt an das digitale Anzeigesystem (Andon-Board) weitergeleitet und dargestellt, so dass die Führungskraft oder verantwortliche Mitarbeiter auf das Problem reagieren können. Zusätzlich kann dieser Hilferuf auch durch akustische Signale verstärkt werden. Nachdem die jeweiligen Probleme behoben wurden, werden die Hilferufe mittels der Funksender quittiert. Ein Computer übernimmt die Verwaltung dieser Hilferufe: ausgelöste Hilferufe werden von dem Computer zu den Anzeigen über eine Ethernet Verbindung (Kabel-

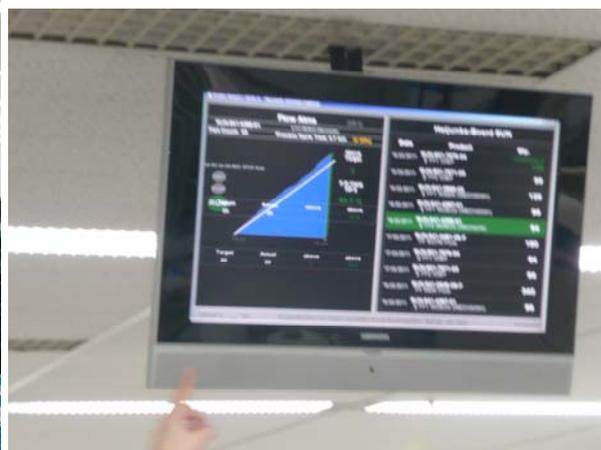
oder Funkverbindung) weitergeleitet. Die Parametrierung des Systems erfolgt durch die Änderung der Parametrierungsdatei, die sich auf dem Rechner befindet.

A-Nr.	Name	Zuholzeitpunkt	aktueller Zustand
A-127	MbA U10	18.10.2007 14:41:59	Ausfall
A-110	DBE TKC38kg	18.10.2007 14:25:47	Gestoert
A-041	Schenck DF10	18.10.2007 14:01:57	Ausfall
A-087	Zwick/Roell 200 kN	18.10.2007 11:30:01	OK
A-087	Zwick/Roell 200 kN	18.10.2007 11:30:00	Gestoert



Bilder 64 und 65: Visualisierung von Maschinenzuständen für den schnellen Eingriff der Instandhaltung bei Maschinenstillständen

Visuelle Anzeigen via Großbildschirm finden immer mehr Einsatzgebiete und helfen visuell auf Missstände hinzuweisen, schnelle Reaktionen auszulösen oder darüber zu informieren wie die Situation in Kürze ist, um entsprechend reagieren zu können. In der Instandhaltung zeigt ein Board alle Maschinen und Anlagen an (z.B. grün = alles in Ordnung, gelb = muss in Kürze gewartet werden, rot = Maschinenstillstand) und setzt sofort bei Rot-Anzeige eine Aktion in Gang (vgl. **Bilder 64 und 65**). Ein Heijunka-Board visualisiert den Mitarbeitern wie die derzeitige Auftragsabwicklung erfolgt und wie sich die nächsten Tage entwickeln, so dass das Linienteam entscheiden kann, wie sie ihre Kapazitäten entsprechend der angezeigten Auslastung einsetzen kann.



Bilder 66 und 67: Visuelle Darstellung eines Heijunka-Boards

Elektronisch lässt sich der Stand der geplanten Tagesleistung darstellen. Die Visualisierung der Tagfertigkeit (= 98 – 100%) erfolgt über ein Ampelsystem auf einem Monitor in jeder Gruppe, bzw. Leistungseinheit. So lange die Ampel auf „rot“ steht ist die Gruppe/Leistungseinheit nicht tagfertig, d.h. es muss rechtzeitig entschieden werden, wie die Tagfertigkeit gesichert werden kann (Mehrarbeit, Personal verschieben, etc.). Steht die Ampel auf „grün“, so ist die Gruppe tagfertig und die Mitarbeiter wandern an die anderen Arbeitsplätze bzw. in die Gruppe, wo die Ampel noch auf rot steht oder können die Schicht beenden. Hinter all

Ziel der Standardisierung ist es, Bewegungsabläufe und Prozesse so zu gestalten, dass alle Arbeitsabläufe im Gesamtsystem optimiert sind. Ein standardisierter Prozess beschreibt die zum aktuellen Zeitpunkt effizienteste Methode, um ein optimales Arbeitsergebnis in gleich bleibender Qualität mit gleichem, optimalem Ressourceneinsatz zu realisieren, unabhängig davon, wer diese Leistung erbringt. Der aus einem standardisierten Prozess entwickelte Standard bleibt so lange aufrecht, bis eine bessere Lösung eine Veränderung fordert. Ein guter Standardablauf ist objektiv, einfach, eindeutig und verständlich formuliert. Er beschreibt die derzeit beste bekannte Methode, regelt welche Dienstleistungen oder Materialien von wem, wann, wo und in welchem Umfang bereitzustellen sind, um einen kontinuierlichen Arbeitsablauf sicherzustellen und seine Wiederholbarkeit abzusichern.

Die Dokumentation von Standards führt nur dann zur Sicherstellung und in weiterer Folge zur Verbesserung des Ablaufes, wenn sie kommuniziert und eingehalten wird und ihre Nachvollziehbarkeit gewährleistet ist. (Audio-)Visuelle Informationen nehmen wir erheblich leichter und schneller auf, als vergleichbare Inhalte in schriftlicher Form. Aus diesem Grund sind Visualisierungen durch Bilder, akustische Signale, Lichtsignale, Andon-Boards, usw. ein wichtiges Instrument beim Sichtbarmachen von Abläufen und bei der Gestaltung von Standards, um komplexe Zusammenhänge und Abläufe transparent zu machen, so wie wir es aus unserem privaten Alltag kennen. Ziele, Erfolge und Abweichungen werden so für alle Mitarbeiter sofort sichtbar und zugänglich. Visuelles Management veranschaulicht die Gestaltung und Zustände von Arbeitsabläufen. Es ermöglicht die Einführung von klar definierten Kriterien zur Auditierung und leistet somit einen entscheidenden Beitrag in der Umsetzung von Verbesserungen.



Bild 72: Der Problemlöseprozess und das grundlegende Verständnis zur Problemlösung

Wie schon erwähnt bedarf es eines standardisierten pro-aktiven Problemlöseprozesses, um schnell zur Lösung und damit der Verbesserung zu kommen. Hierbei gilt es, allen Mitarbeitern sichtbar, den Abarbeitungsstand der avisierten Maßnahme aufzuzeigen. Hierzu nutzen Unternehmen Werkstatt-Tafeln von einfachster bis detaillierter Darstellung des Problemlöseprozesses (vgl. **Bilder 73-75**). Wichtig ist dabei, den Fortschritt kenntlich zu machen, damit die Führungskraft erkennt, ob sie bei Terminverzug unterstützend eingreifen muss. Solche Tafeln bieten auch die Möglichkeit, in einem kurzen Stehmeeting vor der Tafel direkt die Themen anzusprechen und geeignete Maßnahmen verantwortlich zu machen.



Bild 73 bis 75: Problemlöse-Tafeln zu visualisieren des Standes der Problemlösung

Das Erkennen und die Beseitigung von Verschwendung steht im Mittelpunkt eines Produktionssystems. Vor Ort wird dies unterstützt durch das **Shopfloor Management** dessen wichtigster Bestandteil das visuelle Management ist.

Shopfloor Management ist ein Führungsinstrument am Ort der Wertschöpfung! Aufgeschlossenheit für tägliche Verbesserung ist Grundvoraussetzung für ein selbst organisierendes, selbst steuerndes und sich ständig selbst erneuerndes Unternehmen. Erfolg bringen nicht die Lean-Methoden, sondern die aufgeschlossenen Führungskräfte! *Shopfloor Management* ermöglicht Probleme sofort zu erkennen, statt aufzuzeigen, bzw. der Führungskraft (dem Mitarbeiter) jederzeit den Zustand in der Werkstatt aufzuzeigen sowie Abweichungen vom Soll-Zustand sichtbar zu machen, sei es ein positiver, sei es ein negativer Trend. „Erkennen“

ist der erste, „auf Abweichungen reagieren“ der zweite, sie „zukünftig zu vermeiden“ der dritte Schritt. Und hierbei ist visuelles Management das Fundament!

Dementsprechend müssen alle Mitarbeiter darin unterstützt (durch visuelles Management) geschult werden, Verschwendung an ihrem Arbeitsplatz zu erkennen und zu beseitigen. Verschwendung tritt bei allen Arbeitsprozessen und in allen Ebenen der Unternehmensorganisation auf.

Sehen bedeutet in diesem Zusammenhang: **Sehen, Erkennen, Handeln, Eliminieren, Nachhaltigkeit:**

- **Sehen:** An den Ort des Geschehens gehen, sehen und verstehen!
- **Erkennen:** Verschwendungen erkennen, wahrnehmen und agieren!
- **Handeln:** Maßnahmen ergreifen, umsetzen und nachhalten!
- **Eliminieren:** Verbessern und Verschwendungen beseitigen!
- **Nachhaltigkeit:** Nachhaltig durch kontinuierliche Verbesserung sichern!

Sehen lernen und das betriebliche Geschehen mit den Augen zu steuern ist visuelles Management. Dieses konsequent gestaltet und gelebt hilft, in Unternehmen ein System zu etablieren, das Geld verdient.

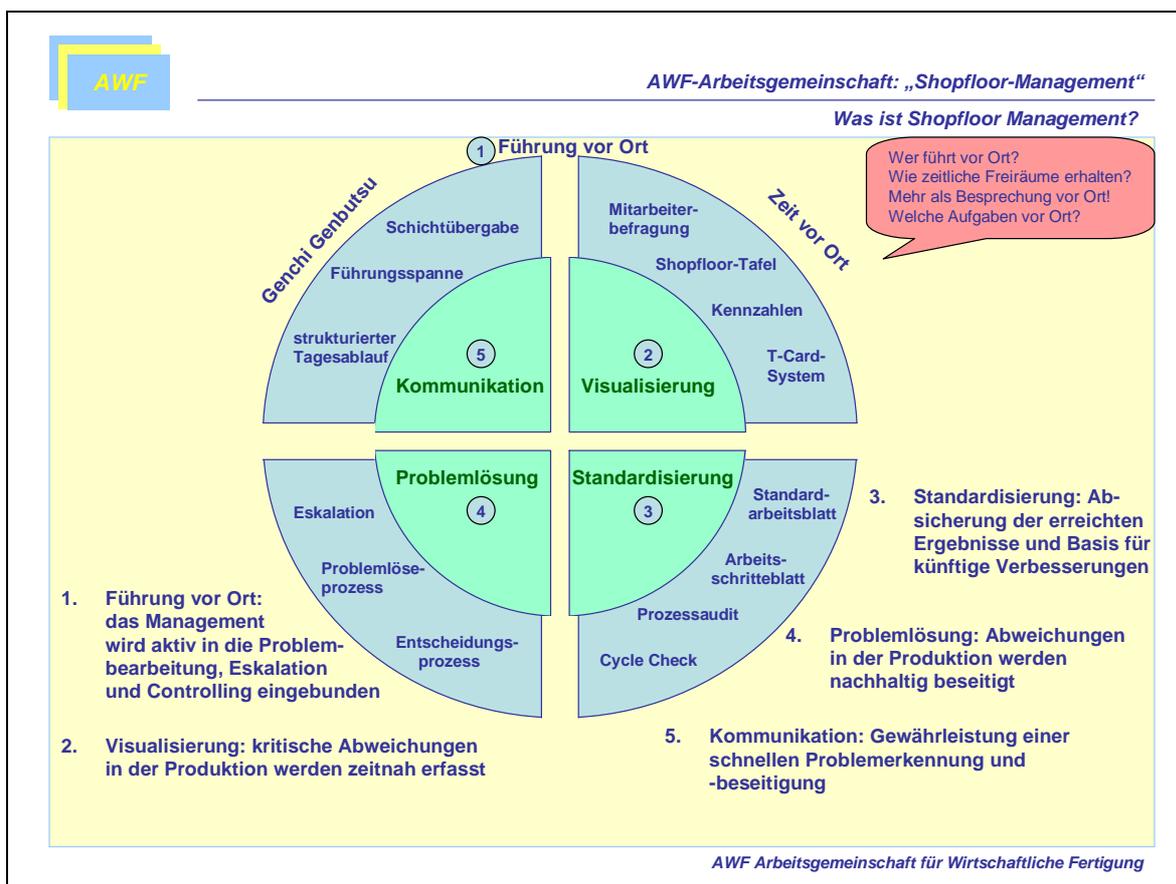


Bild 76: Zusammenhänge des Shopfloor Managements

Fazit: Das visuelle Management ist als Informationssystem eine wichtige unterstützende Methoden des schlanken Produktionssystem. Es handelt sich dabei um eine nonverbale, visuelle Steuerungsform, die Abweichungen vom normalen Ablauf sofort sichtbar macht. Die Aufgabe dieser Managementform ist es, Informationen, wie z.B. Abweichungen vom

angestrebten Zustand, Gefahrenhinweise, Zielsetzungen, Ablaufferklärungen oder Ordnungsregeln, bis in das letzte Glied, also bis hin zu jedem einzelnen Mitarbeiter des Unternehmens, zu transportieren, bzw. zu kommunizieren. Alles soll auf einen Blick verständlich sein, für Außenstehende, genau wie für Prozessbeteiligte. Abweichungen werden sofort sichtbar, z.B. durch Überbelegung der Lagerplätze, ungewöhnliche Anordnung, Lichtsignale, Mitarbeiter an einem definierten Warnpunkt. Die Umsetzung findet in unterschiedlichster Art und Weise statt:

- Visuelles Management dient der Visualisierung jeglicher Art von Information aber auch der Förderung des Informationsaustausches, indem man beispielsweise bestimmte Vorgehensweisen und Arbeitsstandards visualisiert. Ein Hauptziel des visuellen Management besteht darin, dass sich der Mitarbeiter sowohl mit dem Unternehmen identifiziert, als auch mit seinem Arbeitsbereich, bzw. mit seiner Arbeitsaufgabe. Je mehr Verständnis erreicht werden kann, desto mehr Verantwortung seitens des Mitarbeiters kann auch aufgebaut werden.
- Visuelles Management bringt Ordnung und Transparenz in den Arbeitsablauf. Auf den Arbeitsplatz selbst bezogen heißt das, man orientiert sich an den 5S und macht mittels Postern, farblichen Bodenkennzeichnungen etc. alle Strukturen sichtbar.
- Visuelles Management unterstützt die Leistungsüberprüfung im Rahmen des Performance Measurement. Beispielsweise durch Andon-Systeme an den Produktionslinien, die über Anzeigetafeln Soll/Ist- Zustände in Echtzeit darstellen. Dies ermöglicht eine persönliche Leistungsbeurteilung. Der Mitarbeiter ist damit in der Lage "Eigendynamik" zu entwickeln und sich selbst zu motivieren.
- Visuelles Management unterstützt das Qualitätsmanagement durch Meldung, gegebenenfalls auch Behebung von Fehler und Probleme bis hin zur Unterbrechung der Produktion.

Zusammenfassend lässt sich festhalten, dass das visuelle Management im Unternehmen sehr vielseitig eingesetzt werden kann und viele komplexe Bereiche umfasst.



Bilder 77 und 78: Beobachten zur Stabilität des Prozesses, unterstützt durch visuelle Standards

In **Bild 79** sind verschiedene Medien des visuellen Managements auf engstem Raum etabliert. Der geschulte Beobachter (Kreisübung nach Taiichi Ohno, vgl. **Bilder 77 und 78**) erkennt mit einem Blick anhand verschiedener Indizes, ob der Prozess im Soll verläuft oder ein Handeln aufgrund einer Abweichung notwendig ist. Visuelles Management ist ein wichtiges und umfassendes System im Rahmen eines Wertschöpfungssystems und dem Streben nach ständiger Verbesserung. Es muss in seiner Ganzheitlichkeit verstanden und angewandt werden, ansonsten hat man etwas **missverstanden**.

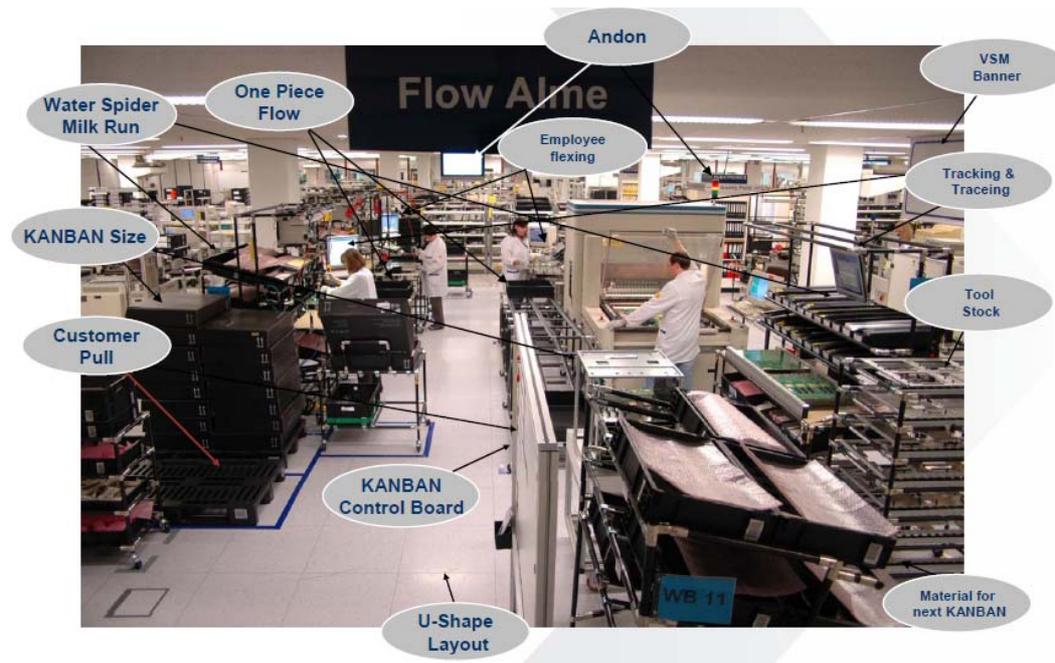


Bild 79: Arbeitssystem mit verschiedenen Medien des Visuellen-Managements (Quelle: Flextronics International Germany GmbH, Paderborn)

Visuelles Management im Überblick:

Sichtbare Ordnung



- Dazugehörige Lean-Konzepte: Arbeitsplatzorganisation nach 5S (Sauberkeit und Ordnung)
- Ziel: Jeder Gegenstand erhält einen klar definierten Platz. Somit sind alle Utensilien schnell an ihrem Platz auffindbar
- Beispiele: Ablagemarkierungen für Werkzeuge, Teile, Materialien, Produkte, Ausrüstungen
- Nutzen: Reduzierter Bestand, effiziente Raumausnutzung, gesteigerte Produktivität und erhöhte Betriebsstabilität

Visuelle Standards



- Dazugehörige Lean-Konzepte: Standardisierung, Schnelles Rüsten (Quick Change-over), Poka Yoke (Fehleridentifikation und -vermeidung)

- Ziel: Prozesse und technische Informationen dort zeigen, wo sie benötigt werden. So wird die bestmögliche und durchgängige Umsetzung durch alle Mitarbeiter gewährleistet
- Beispiele: Aufbau, Betrieb, Inspektions- und Wartungsvorschriften
- Nutzen: Kürzere Durchlaufzeiten, verbesserte Qualität, erhöhte Sicherheit, vereinfachte Einarbeitung und Terminierung

Visuelle Ausrüstung



- Dazugehörige Lean-Konzepte: TPM -Total Productive Maintenance, Standardisierung, Schnelles Rüsten (Quick Change-over)
- Ziel: Verkürzte Rüstzeit, Sicherstellen einer korrekten Ausrüstungsverwendung sowie einfaches und sofortiges Erkennen von Soll/Ist-Abweichungen
- Beispiele: Steuerungs-Etiketten, Gauge-Markierungen, Etiketten für Wartung und Instandsetzung, Warnhinweis-Etiketten
- Nutzen: Schnelleres Rüsten, weniger Steuerungsfehler, einfachere eigenständige Wartung, weniger Defekte

Visuelle Produktion



- Dazugehörige Lean-Konzepte: Kanban Pull-Produktion, Just In Time
- Ziel: Produktionsablauf kontrollieren und sicherstellen, dass das richtige Produkt in der richtigen Anzahl zur richtigen Zeit verfügbar ist. Darüber hinaus auch die deutliche Kennzeichnung der Systemkomponenten und des Produkt-Durchlaufs in der Anlage
- Beispiele: Kanban-Karten, Auffüllindikatoren, Inventuretiketten, Ausrüstungs-Kennzeichnung
- Nutzen: Kürzere Durchlaufzeiten, reduzierte Lagerbestände, kürzere zeitgenaue Lieferzeiten (on-time delivery), schnellere Problembehebung

Visuelle Messbarkeit



- Dazugehörige Lean-Konzepte: Kaizen, 5xWarum-Analyse

- Ziel: Information der Mitarbeiter über die wichtigsten Aktionen, Soll/Ist-Vergleich, Verbesserungen sichtbar machen
- Beispiele: Informationstafeln, Spruchbänder, Kaizen-Auswertung der Fortschritte
- Nutzen: Bessere Ausrichtung an Unternehmenszielen, bessere Messbarkeit, zeitnahe Leistungsverfolgung, umfassendere Einbeziehung der Mitarbeiter

Visuelle Produktion



- Dazugehörige Lean-Konzepte: 5S + Sicherheit
- Ziel: Auf Gefahren wird deutlich hingewiesen und Mitarbeiter wissen, wie sie sicher arbeiten können.
- Beispiele: Warnhinweistiketten auf der Ausrüstung, Gefahrstoffetiketten, Warnsymbole, Hinweise zur Unfallverhütung
- Nutzen: Geringeres Risiko von Arbeitsunfällen, verbesserte Mitarbeitermoral, genauere Einhaltung der Vorgaben, reduzierte Ausfallzeiten

Für Anregungen und Kommentare ist der Autor dankbar: info@awf.de

Bernd Engroff
AWF-Arbeitsgemeinschaft
für Wirtschaftliche Fertigung
An der Pforte 23a
64521 Groß-Gerau

* Bildnachweis: Fast alle in dem Text vorhandene Photos stammen aus Sitzungen verschiedener AWF-Arbeitsgemeinschaften. Wir bedanken uns bei den gastgebenden Unternehmen für die Nutzung der Bilder.

Literaturhinweise:

- /1/ AWF (Hrsg.) Von der Arbeitsvorbereitung zum Produktivitätsmanagement. AWF-Selbstverlag, Eschborn 2005
- /2/ AWF (Hrsg.) Produktivitätsmanagement in Produktion und Administration. Gestaltung und Organisation der stetigen Steigerung der Leistungskraft in Unternehmen. AWF-Selbstverlag, Groß-Gerau 2008
- /3/ Ohno, Taiichi Das Toyota-Produktionssystem. Campus Verlag, Frankfurt/New York, 1993
- /4/ Liker, Jeffrey K. Der Toyota Weg. 14 Managementprinzipien des weltweit erfolgreichsten Automobilkonzerns. FinanzBuch Verlag, 4. Auflage München 2007
- /5/ Liker, Jeffrey K. Meier, David P. Praxisbuch. Der Toyota Weg für jedes Unternehmen. FinanzBuch Verlag, München 2007
- /6/ Liker, Jeffrey K. Hoseus, Michael Die Toyota Kultur. Das Herz und die Seele von „Der Toyota Weg“. FinanzBuch Verlag, München 2009
- /7/ Rother, Mike Die Kata des Weltmarktführers. Toyotas Erfolgsmethoden. Campus Verlag Frankfurt/New York, 2009
- /8/ Peters, Remco Shopfloor Management. Führen am Ort der Wertschöpfung. LOG_X Verlag GmbH, Stuttgart 2009
- /9/ Muster, Manfred Der Toyota Way. Norderstedt 2006 (Chart-Sammlung unter www.muster-consulting.de)