

Leseprobe

Japanische Erfolgskonzepte

KAIZEN, KVP, Lean Production Management, Total Productive
MaintenanceShopfloor Management, Toyota Production Management,
GD³ - Lean Development

Herausgegeben von Franz J. Brunner

ISBN: 978-3-446-41883-7

Weitere Informationen oder Bestellungen unter

<http://www.hanser.de/978-3-446-41883-7>

sowie im Buchhandel.

3.3 Qualitätsbedingte Verluste eliminieren

3.3.1 Analyse qualitätsbedingter Verluste

Die Erfüllung aller Qualitätsanforderungen bestimmt maßgeblich den Umsatzerlös und das Absatzvolumen eines Produktes. Die Vermarktung von Produkten, die Qualitätsanforderungen mangelhaft erfüllen, ist mit Verlusten verbunden. Fehleranfällige Unternehmensprozesse sind mit **Fehler- und Fehlerfolgekosten** belastet, die den Gewinn schmälern oder gar das Unternehmen in die Verlustzone geraten lassen. Für Verluste ist das Management verantwortlich, insbesondere für qualitätsbedingte Verluste, denn sie können durch ein funktionierendes TQM-System vermieden werden.

Auch Führungsmängel, Organisationsmängel, Vergeudung von Mitarbeiterpotential bedeuten immaterielle Qualitätsverluste, die sich ebenfalls negativ auf die Wirtschaftlichkeit eines Unternehmens auswirken. Die Summe dieser, auf mangelnde, umfassende Qualität zurückzuführenden Verluste können 20% und mehr vom Umsatz betragen! Es gilt, diese Verluste zu analysieren und Ansätze zu finden, sie zu eliminieren. Ihre Strukturierung im jeweiligen Unternehmensumfeld ist der erste Schritt dazu.

Bei der Analyse und Zuordnung kann sich ergeben, dass für manche Positionen eine **monetäre Erfassung fehlt** oder verdeckt ist. Man wird dann zunächst greifbare Quantifizierungen heranziehen wie Stunden, Anzahl der Fälle usw. und später Bewertungen, eventuell auch Schätzungen folgen lassen. Dem Pareto-Prinzip folgend, sollen primär die größeren Verlustquellen durch konsequente Verbesserungsmaßnahmen eliminiert werden.

Qualitätsbedingte Verluste
• Verlust am Käufermarkt: Umsatzrückgang, Preisnachlässe, Vertragsstrafen, Käuferabwanderung, Marktanteilverluste • Verluste durch Fehler und Verschwendung: Reklamationsbearbeitung, Gewährleistung, Produkthaftung, Nachrüstung, Rückrufaktion, Ausschuss, Nacharbeit, Wiederholprüfung, Konstruktionsänderung, Zielabweichung, Maschinenausfall, Produktionsausfall • immaterielle Verluste: Imageverlust, schlechte Nutzung der Mitarbeiterpotentiale, Kreativitätsverlust, Informationsverlust, Reibungsverlust, Vertrauensverlust, Mitarbeiterfluktuation

Für eine Reihe komplexerer, mitunter sehr wichtiger Fehlerfolgekosten wird es notwendig sein, eigene Erfassungssysteme zu entwerfen und einzuführen, z. B.:

- Erfassung der qualitätsbedingten **Konstruktionsänderungskosten** einschließlich der sich daran anschließenden Serienänderungskosten
- Erfassung der **Ausfallkosten von Anlagen** samt Folgekosten.

- Erfassung und Analyse unbefriedigender Produktzuverlässigkeit im Feld einschließlich der für den Kunden relevanten **Lebenszykluskosten LCC**
- Erfassung der **Kosten für Entsorgung**
- Schätzen der **Verluste durch Kundenabwanderung**

Diese fünf Beispiele mögen verdeutlichen, dass die klassische Betriebsabrechnung nicht immer ausreicht, um Verluste durch Qualitätsmängel transparent und steuerbar zu machen! Damit muss sich ein modernes Rechnungswesen und Controlling intensiv und kompetent befassen!

3.3.2 Verlustkostenfunktion von Taguchi

Genichi Taguchi hat unter anderem mit seiner Verlustkostenfunktion (Bild 3-1) das hergebrachte Qualitätsdenken in eine neue Richtung gelenkt. Er weist nach, dass **jede Abweichung vom Zielwert** – auch innerhalb der Toleranzgrenzen – zu Verlusten für das Unternehmen und die Gesellschaft führen. Diese Verluste sind nahe am Zielwert vernachlässigbar klein, steigen aber, einer **Parabelfunktion** folgend, mit größerem Abstand vom Zielwert progressiv an. Unmittelbar an den Toleranzgrenzen können sie entsprechend hoch sein. Daraus ergibt sich eine neue Erkenntnis und Grundregel für das TQM:

Qualitätsmanagement spielt sich innerhalb der Toleranzgrenzen ab und nicht außerhalb. Jede Abweichung vom Zielwert vergrößert progressiv das Ausfall- und Zusatzkostenrisiko.

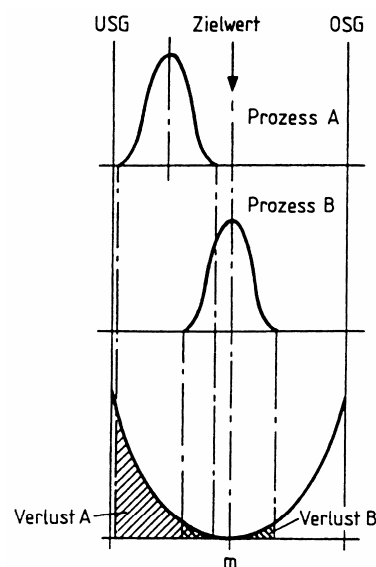


Bild 3-1: Die Verlustkostenfunktion von Taguchi: Ausmittiger Prozess A und Streuung um den Zielwert von Prozess B tragen innerhalb der Toleranzvorgaben bei gleicher Streubreite unterschiedlich zum Verlust bei.

Daraus leitet sich die zunächst erstaunlich scheinende Aussage ab, dass eine Null-Fehler-Produktion (keine Toleranz überschreitenden Teile) noch weiter verbesserungsfähig ist. Es gilt, Zielabweichungen möglichst zu vermeiden! Eine weitere wichtige Aussage ist, dass gleiche Streubreiten innerhalb der Toleranz je nach ihrer Lage zum Zielwert (Mittelwert) völlig unterschiedliche Verlustkosten verursachen!

3.3.3 Blind- und Fehlleistungen vermeiden

Aus der Kapazitätsermittlung für Werkzeugmaschinen und deren Maschinenstundensatzkalkulation sind die Begriffe Nutzleistung – Stützleistung – Blindleistung – Fehlleistung bekannt. Nur die **Nutzleistung bringt Wertschöpfung**. Die Stützleistung stellt die hierfür notwendige Unterstützung bereit. Die Möglichkeiten, die Stützleistung zu reduzieren, werden in Abschnitt 14 behandelt.

Blind- und Fehlleistungen sind auf organisatorische, logistische und technische Mängel zurückzuführen und sind weitgehend zu **vermeiden**.

Diese bekannten REFA-Begriffe lassen sich auf ganze Prozesse übertragen und können zu einem wirksamen Instrument der Prozesssteuerung und Produktivitätsverbesserung ausgebaut werden.

Die vier Prozessleistungsarten
Nutzleistung (<i>positive Wertschöpfung</i>) Fertigungsprozesse, verfahrenstechnische Prozesse, Montageprozesse, Entwicklungsprozesse, Dienstleistungsprozesse
Stützleistung (<i>wertschöpfungsneutral, zeitintensiv</i>) Vorrichtungswechsel, Werkzeugwechsel, Maschineneinrichtung, Transportaufwand, Beschaffungsaufwand, Verwaltungsaufwand
Blindleistung (<i>teils negative Wertschöpfung</i>) Konstruktionsänderungen, Fertigungsänderungen, Zwischenlagerung, Reparaturen, Dispositionsbedingte Stillstände, ungenutzte Kapazitäten, Wartezeiten
Fehlleistung (<i>negative Wertschöpfung</i>) Ausschuss, Nacharbeit, Fehllieferungen, Maschinenausfälle, Fehler- und Störfolgen, Garantie- und Reklamationsaufwendungen

Diese vier Prozessleistungen werden zweckmäßig in tabellarischer Form erfasst und darin die Kosten für die einzelnen Prozesstätigkeiten den vier Leistungsarten zugeordnet, die dann jeweils addiert und in Prozent ausgewiesen werden können. Daraus ergeben sich Ansätze für Verbesserungen. Den **Fehlleistungsaufwand** gilt es dabei vorrangig zu reduzieren oder zu eliminieren!

3.4 Kontinuierlicher Verbesserungsprozess KVP

Ständige Verbesserung soll nicht als Methode betrachtet werden, die ein- oder mehrmals auf ein Problem angewendet wird. Sie ist vielmehr eine Prozessorientierte Denk- und Verhaltensweise, ähnlich dem japanischen KAIZEN.

Darüber hinaus ist das Prinzip der Ständigen Verbesserung ein eigenständiger Teil der Unternehmensphilosophie. Es wird dabei davon ausgegangen, dass jeder Vorgang als Prozess betrachtet und als solcher schrittweise verbessert werden kann. Eine zeitliche Begrenzung hat der kontinuierliche Verbesserungsprozess daher nicht.

Es ist aber notwendig, dass ein Unternehmen eine strukturierte Vorgangsweise entwirft, um KVP im Unternehmen zu verankern. Dazu kann das 4-Phasen Modell eine praktische Anleitung geben.

3.4.1 Das 4-Phasen Modell des KVP

Zur planmäßigen Einführung und Stabilisierung eines kontinuierlichen Verbesserungsprozesses hat sich eine Orientierung nach folgenden Phasen praktisch bewährt.

KVP 4-Phasen-Modell
• <i>Sensibilisierungsphase</i>: Beschluss fassen, Ziele formulieren, Masterplan • <i>Startphase</i>: Auftaktinformation, Moderatorenttraining, Kommunikation • <i>Implementierungs- oder Umsetzungsphase</i>: Probleme definieren, KVP-Gruppen bilden, Standardformulare einführen, Pilotgruppenergebnisse präsentieren (siehe auch 3.4.2) • <i>Stabilisierungsphase</i>: Standardisieren, Visualisieren, Ablaufverbesserungen

KVP bedient sich dabei der systematischen Vorgehensweise des PDCA-Zyklus (Plan, Do, Check, Act), um Verbesserungen auf den Weg zu bringen und zu verfolgen.

3.4.2 KVP-Umsetzungsworkshops

Das Wesen eines *KVP-Umsetzungsworkshops* besteht darin, dass eine Arbeits- oder Wertschöpfungsgruppe (etwa 8-12 Mitarbeiter mit Meister oder Vorarbeiter) ausgewählt, kurz geschult, durch einen Fertigungsplaner, einen Instandhaltungsfachmann und einen KVP-Moderator zu einem **KVP-Workshopteam** ergänzt wird, um dann konzentriert und befristet auf die **Optimierung von Arbeitsabläufen** angesetzt zu werden.

Das Hauptziel der Optimierungsarbeit ist das *Vermeiden von Verschwendung und nicht Wertschöpfender Tätigkeiten*. Bei der Zusammensetzung des Teams können auch Mitarbeiter anderer Gruppen einbezogen und eigene Mitarbeiter zu anderen Teams delegiert werden, so dass ein Verhältnis „eigene zu andere“ von 1:1 entsteht, was eine gute Mischung von Spezialkenntnissen und Unvoreingenommenheit gewährleistet.

Nachfolgend sollen Ziele und Vorgehensweisen von KVP-Umsetzungsworkshops kurz skizziert werden.

Ziele
• Ständige Verbesserung in kleinen Schritten • Einbeziehung aller Mitarbeiter; Stärkung der Eigenverantwortlichkeit • Optimierung von Qualität – Kosten – Zeit – Umwelt • Vermeidung von Verschwendung • Reduzierung nicht Wertschöpfender Tätigkeiten • Verbesserung von Arbeitsabläufen und Maschinennutzung

Vorgehen
• Teambildung und Grundlagenschulung • Schaffen und Bereinigen der Datengrundlagen • Überprüfen der Arbeitsabläufe • Sammeln aller Probleme, deren Ursachen und Lösungsansätze • KAIZEN-Blitze bearbeiten • Analyse und Verbesserung nach dem EKUV-Analyseansatz: Eliminieren, Kombinieren, Umstellen, Vereinfachen • Maßnahmen erarbeiten, umsetzen, standardisieren, vorstellen, visualisieren

EKUV-Analyse

Besonders bemerkenswert und hilfreich ist die so genannte **EKUV-Analyse: Eliminieren, Kombinieren, Umstellen, Vereinfachen**, die den Kern der Tätigkeitsanalyse für die Arbeitsablaufschritte bildet und Verschwendungselemente reduzieren helfen soll. Im Grunde handelt es sich dabei um eine *Wertanalyse*, die hier konsequent zum Einsatz kommt. Die Reduktion der **Durchlaufzeiten** soll ein Haupteffekt der KVP-Workshops sein (siehe Bild 3-2).

Tätigkeitsanalyse Waschmaschinenbeladung							
Ablaufschritt	Dauer ist	E	K	U	V	Maßnahme	Dauer soll
Waschmaschine beladen	3min30s	30s			1min	Waschen auf Werkzeugwagen	2min
Weg zum Arbeitsplatz	1min			30s		Layout-optimierung	30s
....							

Bild 3-2: EKUV-Analyseansatz [8]

3.5 Qualitätsverbesserungsteam qvt

Qualitätsverbesserungsteams QVT werden vor allen Dingen bei akuten Problemen als **Troubleshooter** eingesetzt. Sie setzen sich aus 4–5 interfunktional zusammengestellten Experten der mittleren Führungsebene zusammen, die **ad hoc** einberufen werden, um prioritäre Schwach-Stellen und **brennende Probleme zu eliminieren**.

Das Team ist mit Budget und Vollmacht ausgestattet, um nicht von Zuständigkeiten behindert zu sein.

Ist der **Problemlösungsauftrag** erfüllt, wird das QV-Team wieder aufgelöst. Meist sind mehrere QV-Teams im Einsatz, die dann von einem möglichst unabhängigen Bereichsleiter koordiniert werden, der auch Entscheidungen bei sehr kostenintensiven Lösungsansätzen trifft. Für diese Aufgabe eignet sich besonders der Leiter des Zentralen Kundendienstbereiches oder der Qualitätsbeauftragte. Beide sind sie ja gewohnt, zwischen den Fronten zu agieren und die Kundeninteressen zu vertreten.

Die weitgehenden Vollmachten eines QV-Teams über die Kompetenzen von Bereichsleitern hinweg sorgt für rasche Problemlösung und Verbesserung des Eigenverantwortungsbewusstseins!

Qualitätszirkel und Qualitätsverbesserungsteams können auf ihren verschiedenen Ebenen hervorragende Beiträge zum **jährlichen Qualitätsverbesserungsprogramm** leisten.

Ihre Unterschiede sollen in der nachfolgenden Übersicht (Tabelle 3-1, Seite 48) nochmals deutlich gemacht werden. Die oben behandelten KVP-Teams liegen etwa in der Mitte dieses Schemas, bekommen aber, wenn sie zum Selbstläufer werden eher den Charakter von Qualitätszirkeln.

Tabelle 3-1: Vergleich von QC, KVP und QVT [8]

	Qualitätszirkel QC	KVP Workshop	Q-Verbesserungsteam
Ziele	Arbeitsplatzverbesserung	Arbeitsabläufe optimieren	Lösung prioritärer Probleme
Teambildung	freiwillig	Strategieplan Management	ad hoc einberufen
Teamgröße	5 - 10	10 -15 mit Meister	4 - 6
Themenwahl	freiwillig	Teilweise vorgegeben	vorgegeben
Zusammensetzung	abteilungsintern	abteilungsintern	interfunktional
Hierarchieebene	Werkstattebene	Werkstattführungsebene	Mittlere Führungsebene
Dauer	solange Themen vorhanden	Problembezogen (~1 Woche)	Auflösung nach Verbesserung
Methoden	vorwiegend „Seven Tools“ Q7	EKUV-Analyse, Q7, Wertanalyse	vorwiegend FMEA

3.6 Null-Fehler-Management

Null-Fehler-Management bedeutet, Fehler drastisch zu minimieren und möglichst nahe an die Zielwerte heranzukommen. Es gibt drei wichtige Voraussetzungen für ein Null-Fehler-Management:

1. Die konsequente, durchgehende Anwendung des internen Kunden-Lieferanten-Prinzips von Arbeitsgruppe zu Arbeitsgruppe. Dieses **interne Kunden-Lieferanten-Prinzip** soll sicherstellen, dass jede Gruppe der nachfolgenden die **richtige Menge zur richtigen Zeit mit Null-Fehler** übergibt. Dieses interne Kunden-Lieferanten-Verhältnis ist auch unter dem treffenden Bezeichnung „**Next Operation as Customer NOAC**“ bekannt.
2. Ein zuverlässig verfügbarer, fähiger Maschinen- und Gerätepark.
3. Ein konsequent auf allen Ebenen durchgeführtes Qualitätsverbesserungsprogramm.

Auf der Basis dieser Voraussetzungen sollen zusätzlich alle Mitarbeiter motiviert werden, die kleinen Fehlerquellen in ihrem Arbeitsbereich zu eliminieren.

Für typische Fehlhandlungen werden Fehlhandlungsvermeidungsmechanismen **Poka-Yoke** eingeführt.

Dann müsste eigentlich der praktische **Null-Fehlerbereich von unter 40ppm** Fehlerquote auch erreichbar sein.

Inzwischen geht man einen Schritt weiter und strebt eine Verbesserung über Null-Fehler hinaus an. Im Klartext heißt das, sich nicht mit der Einhaltung der Toleranzgrenzen zufrieden zu geben – was ja nach bisherigem Verständnis Null-Fehler bedeutet –, sondern innerhalb der Toleranzgrenzen sich ganz **nahe an die Zielwerte** heranzuarbeiten und damit der oben dargestellten Erkenntnis von Taguchi zu entsprechen

3.6.1 Six Sigma Management

Das so genannte, von Motorola entwickelte und inzwischen weit verbreitete **Six Sigma-Management** geht einen ähnlichen Weg in Richtung Null-Fehler und einer Streuungsminimierung um den Zielwert. Die dabei zugrunde gelegte Normalverteilung soll die Toleranzgrenzen erst bei beidseitig **6 Sigma** erreichen – daher der Name.

Six Sigma Management folgt einem strukturierten Ansatz zur Prozessoptimierung. Im Kern des Six Sigma-Konzeptes steht eine Verbesserungsdynamik aus den fünf Schritten **DMAIC**:

DEFINE – MEASURE – ANALYSE – IMPROVE – CONTROL

DMAIC ist auf die konsequente Optimierung von Produkten und Prozessen in Richtung Null-Fehler ausgerichtet und verwendet dabei das gesamte Instrumentarium der Qualitätstechnik und -statistik. Dafür soll jedes Unternehmen entsprechende Experten zu so genannten **Black Belts** ausbilden lassen [19]

Mit Six Sigma Management lassen sich erstaunliche Einsparungs- und Verbesserungspotenziale ausschöpfen. Es beschränkt sich allerdings auf Einzelprojekte, was der unternehmensweiten KAIZEN-Idee nicht so recht entspricht.

3.6.2 Fehlhandlungssicherheit Poka-Yoke

Der japanische Ausdruck Poka-Yoke bezeichnet ein aus mehreren Elementen bestehendes Prinzip, welches technische Vorkehrungen und Einrichtungen zur Fehlerverhütung bzw. zur sofortigen Fehlerrückmeldung umfasst.

<i>Poka Yoke</i>	
Zielsetzung: Vermeidung unbeabsichtigter Fehler menschlicher Arbeit (Fehlhandlungen)	
Methode: Poka Yoke untersucht die Logik des Arbeitsprozesses und sammelt dazu relevante Daten während der Ausführung. Stimmen diese nicht mit der Logik überein, erfolgt eine Warnung oder eine Arbeitsunterbrechung.	
Beispiele:	
Problem	Lösung
Vergessen von Arbeitsvorgängen	Zählwerke prüfen Anzahl der Arbeitsvorgängen
Verwechseln ähnlicher Teile	Produktgesteuerte Freigabe nur des richtigen Teils
Arbeit nicht richtig ausgeführt	Messung wichtiger Parameter mit Eingriffsgrenzen wie Drehwinkel und Drehmoment bei Verschraubungen

Bild 3-3: Poka-Yoke Fehlhandlungsvermeidung

Poka bedeutet im Japanischen der zufällige, unbeabsichtigte Fehler, Yoke bedeutet Vermeidung oder Verminderung von Fehlern, so dass sich der Ausdruck Poka-Yoke als Vermeidung unbeabsichtigter Fehler – „**fehlhandlungssicher**“ – übersetzen lässt.

Poka-Yoke wurde von **Shigeo Shingo** zusammen mit der Fehlerquelleninspektion im Rahmen des Toyota Production Systems TPS entwickelt. Poke-Yoke ist inzwischen fester Bestandteil von TPS!

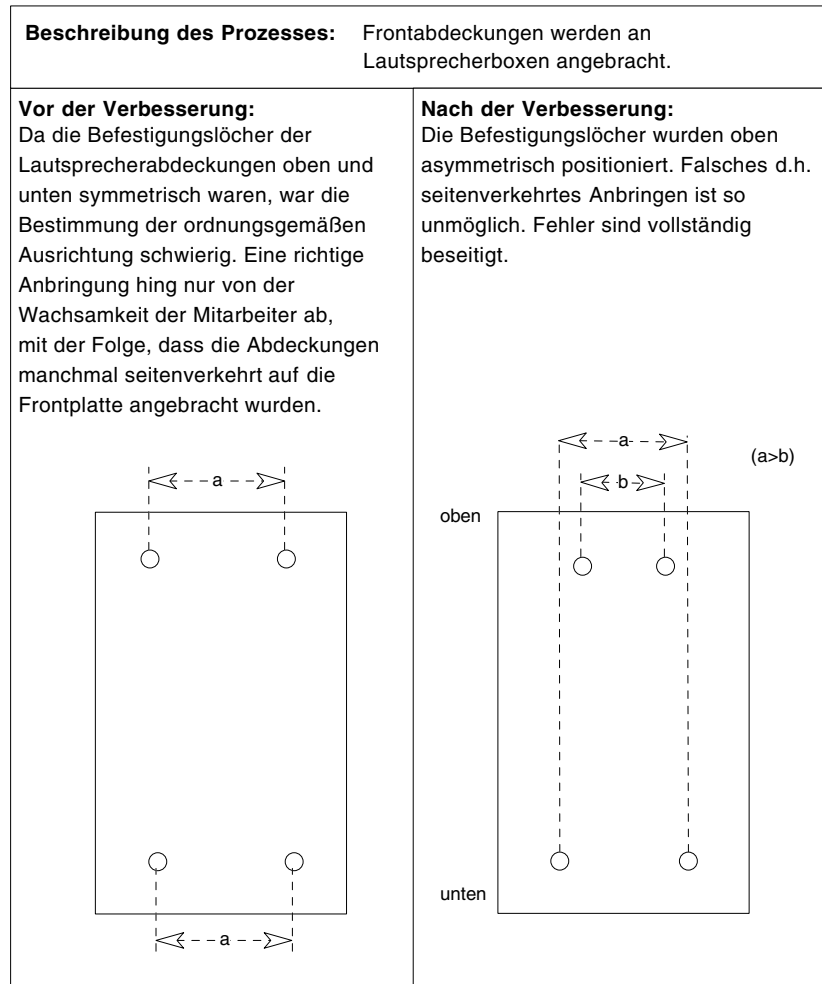


Bild 3-4: Beispiel einer Poka-Yoke Anwendung bei der Montage einer Lautsprecherabdeckung [8]

Im Vordergrund des Poka-Yoke-Konzepts steht die Überzeugung, dass selbst das Produzieren einer kleinen Anzahl fehlerhafter Teile nicht akzeptabel ist. Eine Firma muss, um ein Wettbewerber von Weltklasse zu sein, nicht nur einer Philosophie, sondern einer **Praxis der Null-Fehler-Produktion** folgen. Für die Haupteinsatzgebiete von **Poka-Yoke** können folgende Charakteristiken genannt werden:

1. **Fehlerquellenvermeidung** und Entdeckung von Fehlhandlungen an ihrem Ursprung, bevor sie Fehler verursachen. Ein Beispiel ist ein zusätzlicher Aufnahme Stift zur Verhinderung einer falschen Ausrichtung eines Werkstückes in einer Vorrichtung.
2. **100-Prozent-Prüfungen** hinsichtlich Fehler unter Verwendung billiger Erkennungsvorrichtungen wie z. B. Endschalter oder Lochplatten.
3. **Automatische Sofortmaßnahme** zum Anhalten des Arbeitsganges, wenn eine Fehlhandlung entdeckt wurde, wie z. B. ein verriegelter Stromkreis zum **automatischen** Abschalten einer Maschine (Baka-Yoke)

Diese drei Charakteristiken könnten in ihrer praktischen Bedeutung etwa 60:30:10 gewichtet werden.

Jede Poka-Yoke Maßnahme muss sicher wirken, einfach und billig sein!

Poka-Yoke kann von den Bereichsübergreifenden Problemlösungsteams, den Qualitäts-Zirkeln, den KVP-Teams und der Arbeitsvorbereitung durchgeführt werden. Selbstverständlich kann auch jede Arbeitsgruppe entsprechende Vorschläge machen. Jede Poka-Yoke Maßnahme muss vorher gründlich unter verschiedenen Aspekten getestet werden!

3.6.3 Systematische Beobachtung und Prozessoptimierung mit der Shainin-Methode

Dorian Shainin, ein amerikanischer Unternehmensberater, betrachtet mittels sorgfältig ausgewählter Praktikermethoden vorhandene oder gewonnen Daten genau mittels geeigneter Praktikermethoden und stellt diese graphisch dar.

Seine Praktiker-Verfahren sind so zusammengestellt, dass sie durch systematische Beobachtung nützliche Hinweise auf wichtige Einflussgrößen liefern.

Das Motto von Shainin lautet:

„LASST NICHT DIE INGENIEURE RATEN; LASST DIE TEILE SPRECHEN!“

Zur Anwendung der Optimierungsmethoden nach Shainin müssen allerdings Prozesse bereits vorhanden sein; also mindestens eine Pilotserie. Besonders geeignet ist die Shainin- Methode deshalb zur Optimierung laufender Prozesse, die als bestehende Versuchsreihen angesehen und ausgewertet werden können.

Das Hauptziel ist dabei die Reduzierung der Einflussgrößen auf drei bis vier wichtige „homing-in“ genannt, die dann – falls überhaupt noch notwendig – in einem vollfaktoriellen Versuch optimiert werden können.