

Steinbeis-Transferzentren
Qualität im Unternehmen
Riedwiesenweg 6
D-89081 Ulm
Fon 0731-937 62-0
Fax 0731-937 62-62



Poka Yoke

Stefan Häck
0174-3070824
stefan.haeck@tqu.com

Daniel Eiche
0174-3037484
daniel.eiche@tqu.com

Fehler vermeiden!

Inhalt

- **Poka Yoke und der TQU Weg**
- **Projektkonzept – Integration von Poka Yoke im Unternehmen**
- **Vorgehensweise**
- **Das TQU**
- **Backup – Bausteine eines Poka Yoke Projektes**
- **Projektbeispiele**

Poka Yoke, der TQU Weg und Beispiele für den Erfolg

Woher kommt Poka Yoke?

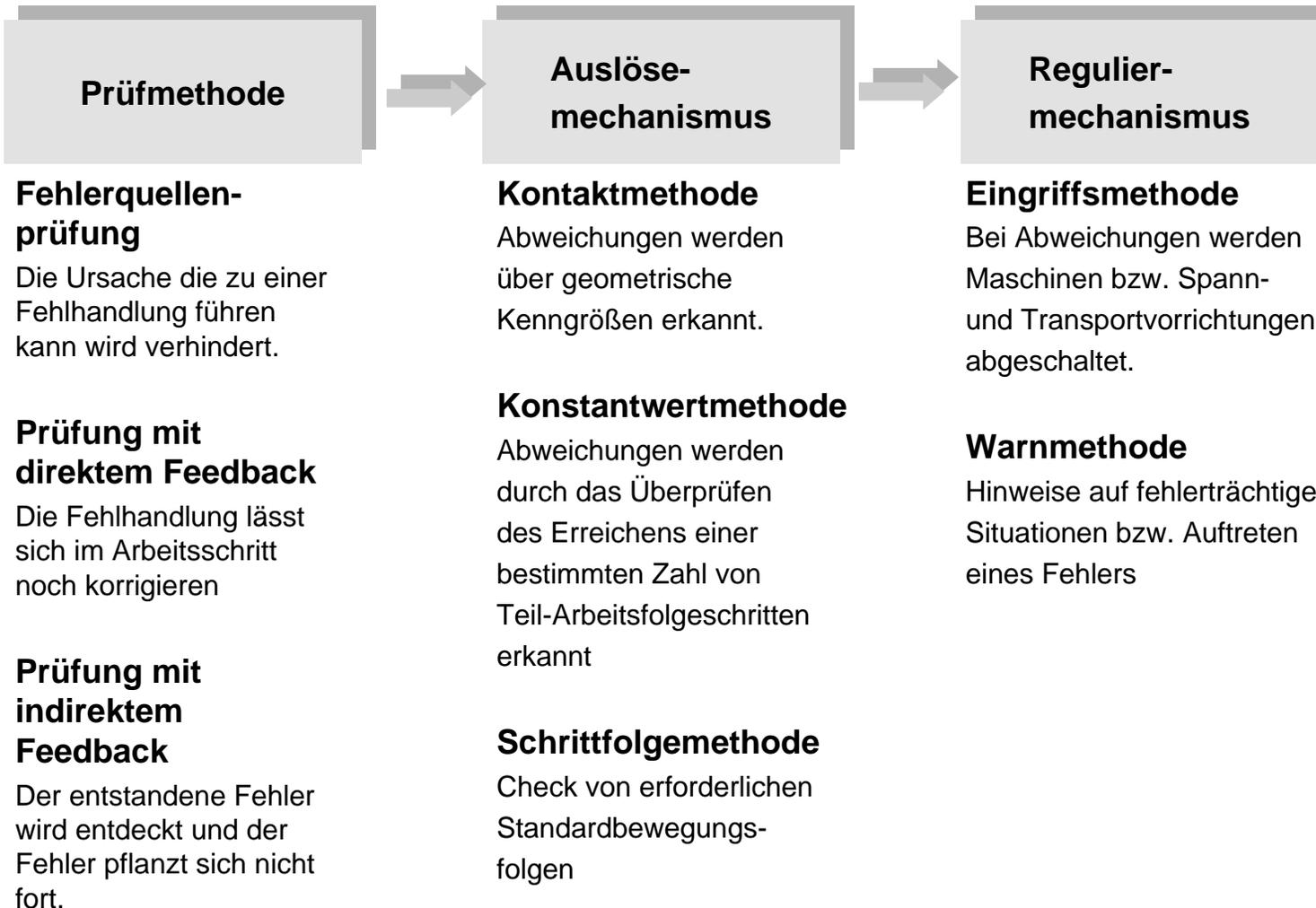
- Japanische Firmen hatten in den 50er und 60er Jahren erhebliche Probleme mit ihren Produkten auf den amerikanischen und europäischen Märkten zu bestehen
- Der japanischen Wirtschaft ist es aber gelungen, mit einer geradezu als Qualitätskampagne zu bezeichnenden – sozusagen „historischen“ – Aktion, in den den 70er und 80er Jahren eine hohe Marktakzeptanz zu erreichen.
- So wurden durch intensive Bemühungen nicht nur die Qualität der Produkte in entscheidendem Maße verbessert, sondern auch Methoden im Hinblick auf eine ganzheitliche Qualitätsbetrachtung entwickelt oder zur Anwendungsreife gebracht.
- So entstand z.B. das, teilweise aus traditionellen Verhaltensweisen der Japaner sowie gleichzeitig aus grundsätzlichen Überlegungen von W.E. Deming abgeleitete:
 - „Kaizen“
 - das von Y. Akao propagierte „Quality Function Deployment (QFD)“ (1966)
 - und das von Shigeo Shingo im Rahmen des „Toyota Production System“ entwickelte Vorbeugungskonzept „**Poka Yoke**“.



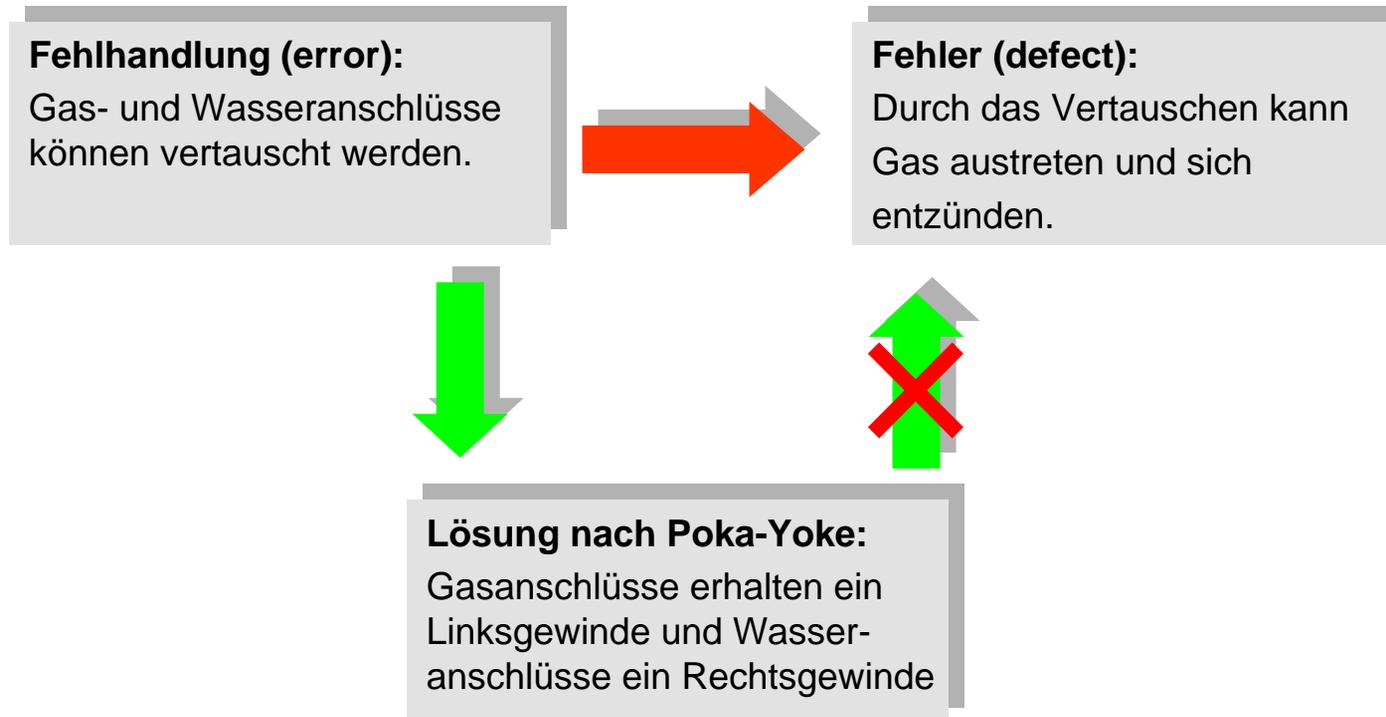
Shigeo Shingo

Quelle: Masing, Handbuch Qualitätsmanagement, 4. Auflage, 1999

Poka Yoke System



Beispiel für Poka Yoke



Weitere Beispiele:

- Telefonstecker (TAE) lässt sich nicht verkehrt herum einstecken
- Tankdeckel sind durch ein Band mit dem Auto verbunden, damit sie nicht auf dem Dach oder der Tankstelle vergessen werden

Der TQU Weg mit Poka Yoke

- Die Vorgehensweisen für Poka Yoke unterscheiden sich nach dem Zeitpunkt der Problemerkennung.
 1. **Vergangenheitsorientiert**
Fehler die bereits bekannt sind und diese zukünftig verhindert werden.
 2. **Gegenwartsorientiert**
Fehler die auftreten können, werden unmöglich gemacht.
 3. **Zukunftsorientiert**
Fehler die durch konstruktive Methoden verhindert werden können.

1. Vergangenheitsorientiertes Poka Yoke System

- Beim vergangenheitsorientierten Poka Yoke System ist der Fehler bereits bekannt. Der Fehler wurde entweder am Endprodukt oder einem der darauffolgenden Prozessschritte wahrgenommen. Aufgrund dessen werden die Prozessschritte rückwärts vom Ort der Fehlererkennung nach dem Ausschlussprinzip und/oder Fehlerart rückwärts bis zum Ort des Entstehens (Einbaus, Anbaus, Montage, Falsch- oder Nichtbearbeitung) verfolgt.

- Die Systemschritte:
 1. Analyse der vorhanden Daten mittels Methoden (z.B. Pareto) zum Finden von Schwerpunkten.
 2. Anhand einer Poka Yoke Affinitätsmatrix/-checkliste überprüfen, ob der Fehler für ein Poka Yoke System geeignet ist.
 3. Anhand der „Poka Yoke Fehlerliste“ das Wesen des Fehlers erkennen.
 4. Den Prozessschritt mit der „Poka Yoke Systemmatrix“ und dem „TQU Poka Yoke Ideenbaukasten“ robust und fehlerhandlungssicher gestaltet.
 5. Gefundene Lösungen werden im „Lösungsspeicher“ dokumentiert und archiviert.

- Ergänzende Methoden: Ursache-Wirkungsdiagramm, Affinitätsdiagramm, Fehlersammelkarten, Paretodiagramm, Shainin-Tools

2. Gegenwartsorientiertes Poka Yoke System

- Beim gegenwartsorientierten Poka Yoke System sind die möglichen Fehler noch nicht bekannt. Das Ziel ist es mögliche Fehler oder Fehlhandlungen in bestehenden Produkten/Prozessen zu finden und diese zu verhindern. Bei diesem Vorgehen wurden einzelne Prozessschritte beobachtet und jeder Prozessschritt mit der Poka Yoke Fehlerliste durchleuchtet.

- Die Systemschritte:
 1. Fehleranfällige Prozessschritte identifizieren.
 2. Das Wesen des Fehlers anhand der „Poka Yoke Fehlerliste“ analysieren.
 3. Den Prozessschritt mit der „Poka Yoke Systemmatrix“ und dem „TQU Poka Yoke Ideenbaukasten“ robust und fehlerhandlungssicher gestaltet.
 4. Hierbei wird eine große Anzahl von möglichen Fehlern erkannt. Hier tauchen zwei Arten von Lösungen auf:
 - a) kostengünstige Lösungen; sofort umsetzen
 - b) teure Lösungen; Auswirkung des potenziellen Fehlers abschätzen und entscheiden
 5. Gefundene Lösungen werden im „Lösungsspeicher“ dokumentiert und archiviert.

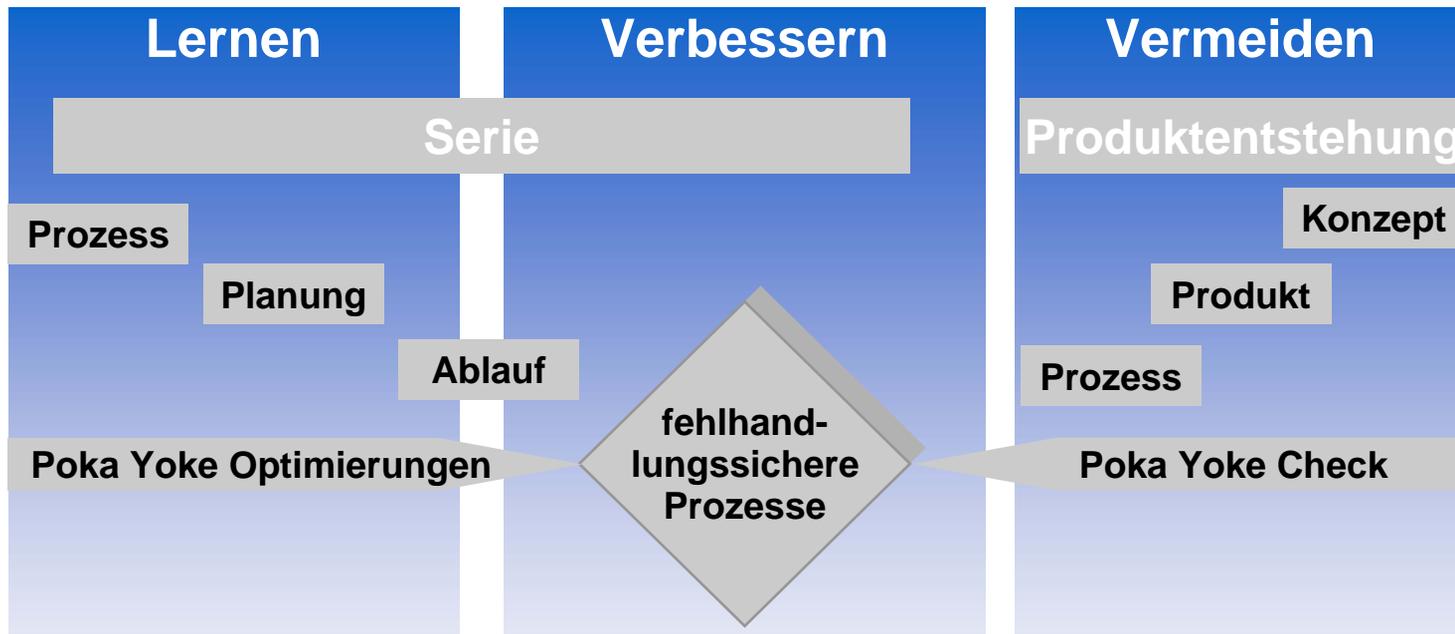
- Ergänzende Methoden: Prozess-Audit, Prozess-FMEA, Flow-Chart
- © TQU – ein Unternehmen im Verbund der Steinbeis-Stiftung



3. Zukunftsorientiertes Poka Yoke System

- Das zukunftsorientierte Poka Yoke System nutzt Erfahrungen und analysiert funktionsbestimmende Bauteile bezüglich Fehlhandlungssicherheit.
- Die Systemschritte:
 1. Analysieren funktionsbestimmender Bauteile und Prozessschritte mit der Poka Yoke Fehlerliste und anhand bekannter Fehlhandlungen (Lösungsspeicher) in der Konstruktions- und Prozessplanungsphase.
 2. Für erkannte Fehlhandlungsmöglichkeiten werden mit Hilfe des „TQU Poka Yoke Ideenbaukasten“, der „Poka Yoke Systemmatrix“ und des „Lösungsspeichers“ Lösungen erarbeitet.
 3. Alle möglichen Lösungen werden nach ihrem monetären Aufwand bewertet und diese mit einer erweiterten Risikoabschätzung bezüglich Auswirkungen auf die Funktion zur Umsetzungsentscheidung gebracht.
 4. Gefundene Lösungen werden im „Lösungsspeicher“ dokumentiert und archiviert.
- Ergänzende Methoden: FMEA, TRIZ, Morphologischer Kasten, Stoff-Feld-Modell

Poka Yoke in der Automobilherstellung



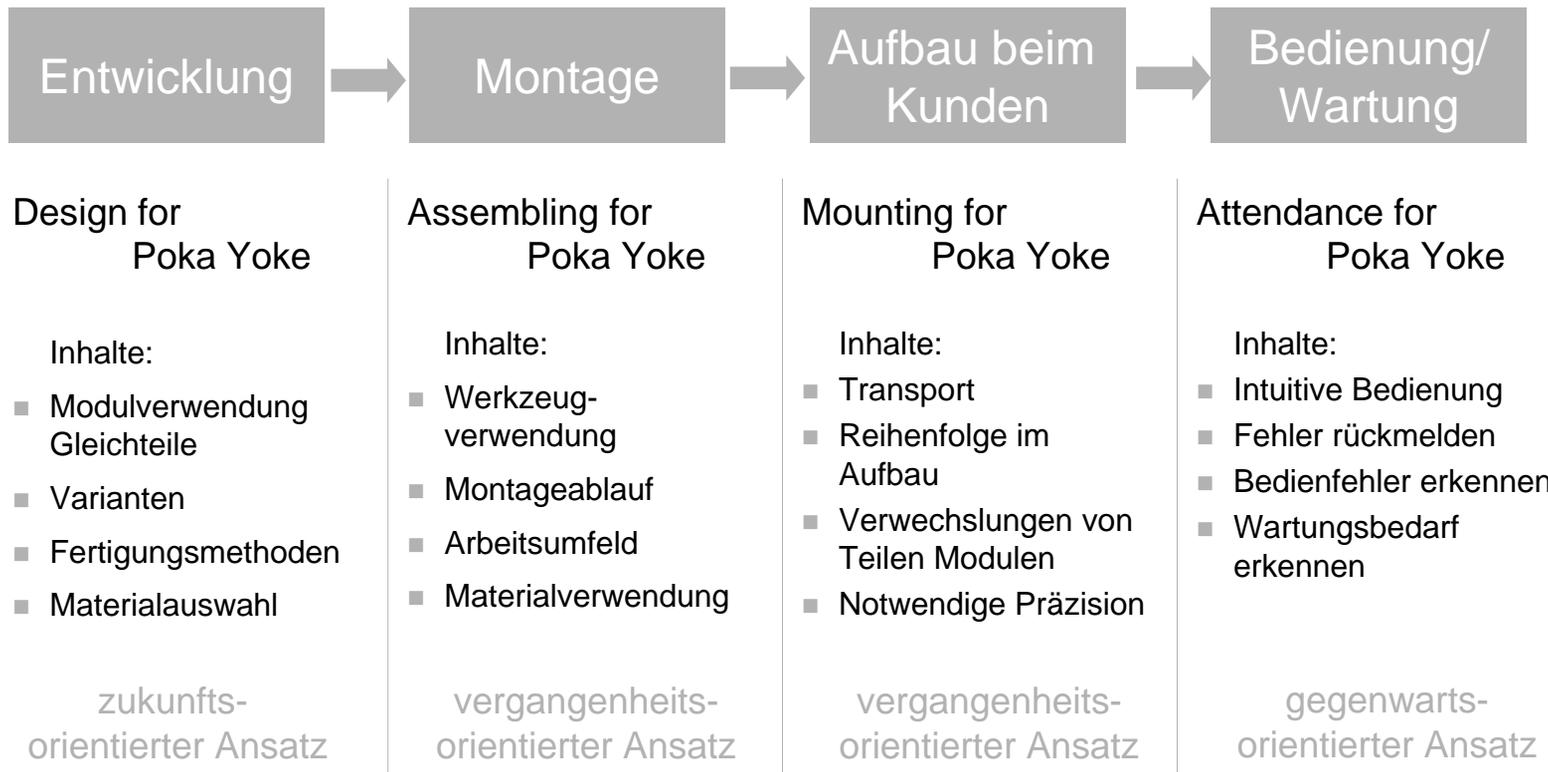
Vergangenheit

Gegenwart

Zukunft

Beispiel für Poka Yoke bei Losgröße 1

- Ein umfassendes Poka Yoka Konzept bei einer Losgröße 1 enthält alle Schritte von der Produktentwicklung bis hin zur Kundenverwendung.
- Das Vermeiden von unbeabsichtigten Fehlhandlungen (Poka Yoke) bedeutet hier alle notwendigen Tätigkeiten auf Anhieb richtig zu machen.



Stimmen eines Poka Yoke Projektteams

- Poka Yoke war eine zielführende Methode, die schrittweise zu der umsetzbaren Lösung führte.
- Durch gemeinsame Lösungssuche wurde der Blindleistungsaufwand minimiert und die Umsetzungsgeschwindigkeit erhöht.
- Poka Yoke Philosophie ermöglicht eine systematische Identifizierung von Fehlern und zielgerichtete Lösungsfindung.
- Poka Yoke ermöglicht eine ganzheitliche Betrachtung von Lösungen
- Lässt alle Möglichkeiten offen (kleine Lösungen bis große Lösungen, auch für nicht 100% Lösungen).
- Poka Yoke zu vorhandenen Fehlern beseitigt Schwächen in der Entwicklungs- und Vorserienphase.
- Die Poka Yoke Philosophie ist bei vielen Fehlerbildern zielführend.

Projektkonzept Integration von Poka Yoke im Unternehmen

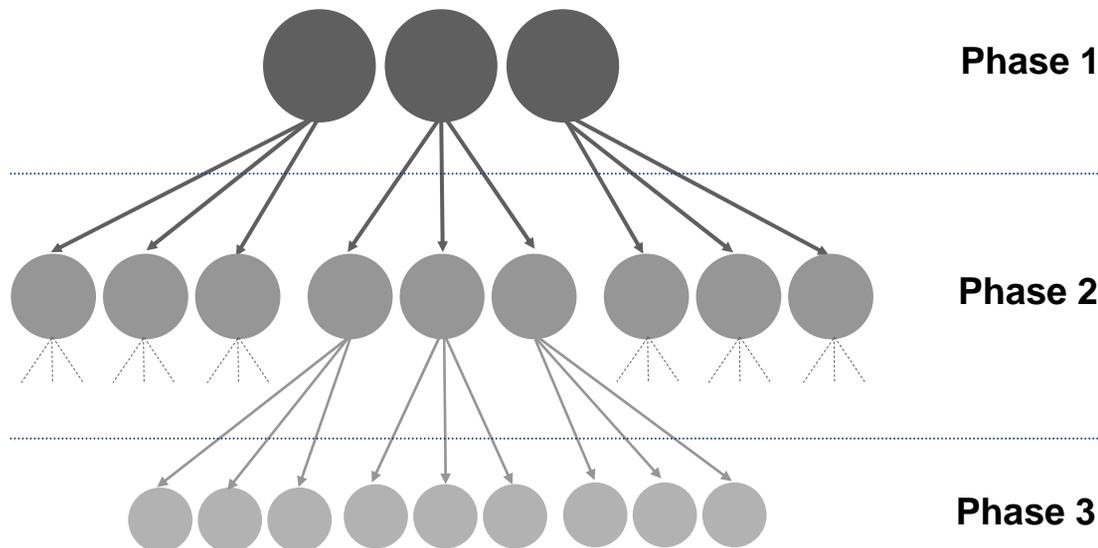
TQU – Erfahrungen

Die TQU Erfahrungen aus Programmen zur Einführung von Tools

- Es ist wichtig die Mitarbeiter zu beteiligen
- Kleine Trainings zu Beginn und Erfahrungszuwachs durch viel Anwendung der Tools (Führerscheinkonzept der TQU Akademie)
- Lerne durch lehren
- Wissensaufbau durch Dokumentation und Beispielen
- Erfahrungsaustausch ermöglichen

Das Grundprinzip: die TOP 3 Kaskade

- Aus den Projekterfahrungen der Vergangenheit hat sich ein sehr erfolgreiches Prinzip entwickelt, die dreistufige Kaskade.
- Die dreistufige Kaskade als Herzstück, kann je nach Unternehmen horizontal und vertikal angepasst werden, bleibt aber in ihrer Grundstruktur erhalten.
- Ziel ist es systematisch dafür zu sorgen, dass die Anzahl der Projekte mit gelösten Problemen ständig wächst.



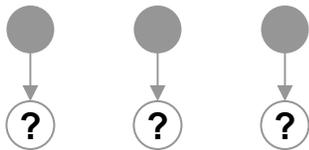
Zwei Ansätze der Kaskade

- Die Idee der Umsetzung in einer Kaskade in zwei verschiedenen Ansätzen verwirklicht werden.

Breites Wissen über die Poka Yoke Methodik wird auf **viele** Mitarbeiter übertragen.

Phase 1:

Drei Top-Aufgabenstellungen, werden von je einem Team angegangen.



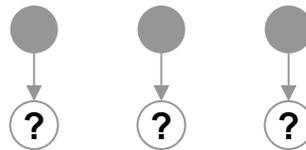
Unter Anleitung des TQU Trainers werden die Aufgaben gelöst.

Es findet eine Schulung statt, welche die Teilnehmer befähigt in der nächsten Phase selbst Teams zu leiten.

Tiefes Wissen über die Poka Yoke Methodik wird auf **wenige** Mitarbeiter übertragen.

Phase 1:

Drei Top-Aufgabenstellungen, werden von je einem Team angegangen.



Unter Anleitung des TQU Trainers werden die Aufgaben gelöst und es findet am Ende ein Erfahrungsaustausch statt.

Phase 2

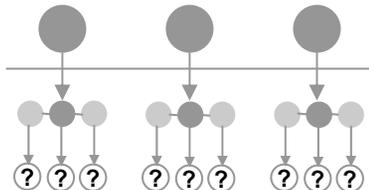
Zu Beginn dieser Phase kann entschieden werden, ob die Poka Yoke Systematik vergangenheits-, gegenwarts- oder zukunftsorientiert angewendet wird.

Phase 2:

Ab der zweiten Phase wird zwischen TOP- und Basisteam unterschieden.

Einige der Problemlöser aus der ersten Phase werden als TOP-Problemlöser bzw. als Moderations- und Methodenexperten ausgebildet.

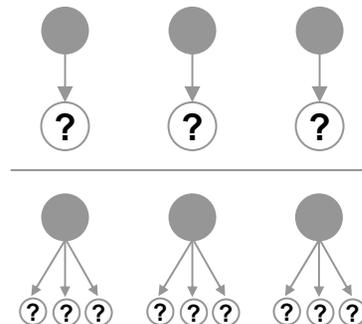
Sie übernehmen in der zweiten Phase die Leitung von TOP-Teams



Phase 2:

In der zweiten Phase wird die Anforderung an die Poka Yoke Problemlöser erhöht.

Ziel ist es die Frequenz der Problemlösungen, bei gleichzeitiger Effektivitäts- und Effizienzsteigerungen zu erhöhen.



In dieser Phase nimmt der TQU-Trainer nur noch in Ausnahmefällen an Teamsitzungen teil, steht jedoch als Coach den internen Projektleitern zur Verfügung.

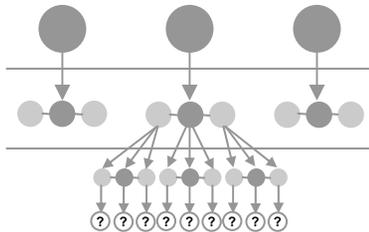
Phase 3

Zu Beginn dieser Phase kann erneut entschieden werden, ob die Poka Yoke Systematik vergangenheits-, gegenwarts- oder zukunftsorientiert angewendet wird.

Phase 3:

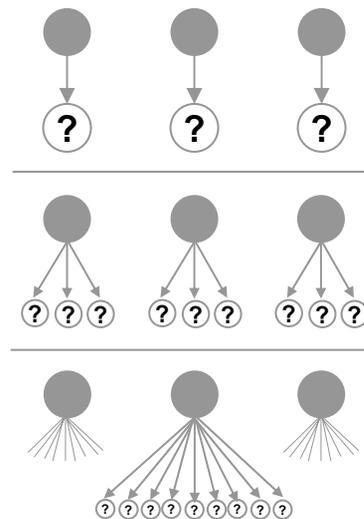
In der dritten Phase erfolgt die Projektarbeit ausschließlich durch die internen Projektleiter

Jedes Teammitglied übernimmt erneut drei Teams.



Phase 3:

In der dritten Phase erfolgt die Projektarbeit selbständig nur die Auswahl und die Zielsetzung findet gemeinsam statt.



Der TQU Projektleiter überwacht den Projektfortschritt und betreibt ein Projektcontrolling.

Vorgehensweise

Vorgehen beim vergangenheitsorientierten Ansatz

- 1 Planen und Kick off des Projektes
- 2 Analyse der vorhandenen Daten
- 3 Identifizieren, ob der Fehler für das Poka Yoke System geeignet ist
- 4 Das Wesen des Fehlers anhand der Poka Yoke Fehlerliste erkennen
- 5 Lösungsideen für Poka Yoke Systeme finden
- 6 Bewerten, Priorisieren und Auswahl der Lösungsansätze
- 7 Planen und Umsetzen der Lösung
- 8 Ideen im „Lösungsspeicher“ dokumentieren und archivieren

Vorgehensweise Pilotprogramm

Planen und Kick off des Projektes

- 1 Ziel
 - 2 Besetzen des Projektteams, planen des gemeinsamen Vorgehens und der Projekttermine.
 - 3 Durchführen einer Einführungsveranstaltung mit den methodischen Grundlagen.
- 4 Vorgehensweise
 - 5 – Auswählen der Mitglieder des Projektteams
 - 6 – Gemeinsame Problem- und Zieldefinition
 - 7 – Abstimmen der Projekttermine
 - 8 – Abstimmen des Vorgehens mit dem Projektteam
 - Kick off Veranstaltung mit den methodischen Grundlagen
- 9 Ergebnis
 - 10 Ein abgestimmter Projektplan bezüglich Teammitgliedern, Projektzielen, Vorgehen und Terminen sowie informierte Teammitglieder.

Vorgehensweise Pilotprogramm

Analyse der vorhandenen Daten

1

Ziel

Auswahl von eines Beispiels für eine mögliche Problemlösung nach Poka Yoke.

2

3

Vorgehensweise

- Aufbereiten der Daten
- Analyse der Daten mittels z.B. Pareto
- Analyse der Daten auf zufälliges oder systematisches Fehlerauftreten
- Auswertungen über Fehlerauftreten, Fehlerhäufigkeit, Fehlerort und Fehlerbedeutung

4

5

6

Ergebnis

Statistische Aussage über Fehlerauftreten, Fehlerhäufigkeit und Fehlerbedeutung für Poka Yoke relevante Beispiele.

7

8

Vorgehensweise Pilotprogramm

Identifizieren, ob der Fehler für ein Poka Yoke System geeignet ist

1

Ziel

Identifizieren, ob der Fehler für ein Poka Yoke System geeignet ist.

2

3

Vorgehensweise

- Analyse des Fehlers anhand der Poka Yoke Affinitätsmatrix
- Auswerten der Affinitätsmatrix, ob der Fehler geeignet für ein Poka Yoke System ist
- Gegebenenfalls den Fehler/Fehlerursache weiter eingrenzen und Fehler erneut anhand der Poka Yoke Affinitätsmatrix analysieren oder diesen Fehler von der Poka Yoke Problemlösungsmethodik ausschließen

4

5

6

7

Ergebnis

Identifizierte Poka Yoke Fehler zur Problemlösung.

8

Vorgehensweise Pilotprogramm

Das Wesen des Fehlers anhand der Poka Yoke Fehlerliste erkennen

1

Ziel

Das Wesen des Fehlers erkennen und verstehen.

2

3

Vorgehensweise

- Fehler/Fehlerursache/Fehlhandlung beobachten
- Analyse des Fehlerentstehungsmechanismus
- Analyse des Fehlers anhand der Poka Yoke Fehlerliste
- Auswirkungen und folgenden Prozessschritt beobachten
- Ausprägung des Fehlers analysieren. Wie lässt sich der Fehler, die Fehlhandlung oder die Fehlerursache erkennen?

4

5

6

7

Ergebnis

Das Wesen des Fehlers ist bekannt und verstanden und es können die richtigen Felder der Poka Yoke Systemmatrix verwendet werden.

8

Vorgehensweise Pilotprogramm

Lösungsideen für Poka Yoke Systeme finden

1

Ziel

Lösungsideen für das Vermeiden des Fehlers finden.

2

Vorgehensweise

- Analyse des Fehlererkennungsmechanismus
- Verschiedene Lösungsansätze anhand des TQU Poka Yoke Ideenbaukastens und der Poka Yoke Systemmatrix generieren
- Ideen auf Machbarkeit und Erfolgsaussichten besprechen

3

4

Ergebnis

Mindestens 3 verschiedene Lösungsansätze je Fehler in Form von Poka Yoke Systemen.

5

6

7

8

Vorgehensweise Pilotprogramm

Bewerten, Priorisieren und Auswahl der Lösungsansätze

- 1 Ziel
Lösungsansätze analysieren, bewerten, priorisieren und auswählen einer Poka Yoke Systemlösung.
- 2
- 3 Vorgehensweise
 - Analysieren der Lösungsansätze auf Machbarkeit und Nutzen durch Diskussion mit den jeweiligen Experten
 - Bewerten der Lösungen nach Kosten/Nutzen, bspw. durch Wertanalyse, Qualitätskostenrechnung etc.
 - Priorisieren der Lösung nach Bedeutung, Nutzen und Kosten
 - Auswählen einer Poka Yoke Systemlösung
- 4
- 5
- 6
- 7 Ergebnis
Eine ausgewählte, machbare und abgestimmte Poka Yoke Systemlösung.
- 8

Vorgehensweise Pilotprogramm

Planen und Umsetzen der Lösung

1

Ziel

Eingeführte Fehlervermeidung durch ein Poka Yoke System.

2

Vorgehensweise

- Notwendige Tätigkeiten, Ressourcen und Aufgaben für das Poka Yoke System werden im Team mit den jeweiligen Prozessexperten in der Umsetzung geplant
- Initiieren und begleiten der Umsetzung
- Analysieren und optimieren der Effektivität im Sinne von Zero Quality Control bzw. Null Nacharbeit

3

4

5

6

Ergebnis

Sichere Fehlervermeidung durch ein Poka Yoke System.

7

8

Vorgehensweise Pilotprogramm

Ideen im Lösungsspeicher dokumentieren und archivieren

1

Ziel

Alle Ideen fixieren und für den zukunftsorientierten Ansatz vorhalten.

2

3

Vorgehensweise

- Analysieren und Beschreibung der Umsetzung durch die Poka Yoke Systemmatrix
- Verbesserungspotenziale/Schwierigkeiten bei der Umsetzung analysieren und begründen
- Erkenntnisse dokumentieren
- Alle Daten und Dokumenten im „Lösungsspeicher“ archivieren

4

5

6

7

Ergebnis

Dokumentierte und archivierte Lösung in Form der Poka Yoke Systemmatrix inkl. Verbesserungspotenziale und Tipps.

8

Das TQU

Der TQU Verbund

Poka Yoke

Wir sind Profis in allen Fragen der modernen qualitätsorientierten Unternehmensführung.

Der Grundstein zum TQU Verbund wurde 1986 gelegt. In diesem Jahr wurde das Steinbeis -Transferzentrum Qualität im Unternehmen (TQU) von Herrn Prof. Dr. Jürgen P. Bläsing, Fachhochschule Ulm, mit Unterstützung des Regierungsbeauftragten für Technologietransfer des Landes Baden-Württemberg und Vorsitzenden der Steinbeis-Stiftung Prof. Dr. Johann Löhn gegründet.

Inzwischen ist das TQU ein Zusammenschluss von eigenständigen Unternehmen, die als Teil der Steinbeis-Stiftung für Wirtschaftsförderung zu einem Verbund von mehr als 500 weiteren Transferzentren und internationalen Partnern in über 50 Ländern gehören.

Der TQU Verbund arbeitet international, markt- und wettbewerbsorientiert. Er ist seit 1993 nach der DIN EN ISO 9001 zertifiziert und seit Anfang 2001 auch nach der DIN EN ISO 9001:2000. Er wird nach den Grundsätzen des Total Quality Management geführt: Kundenorientierung, Prozessmanagement, Unternehmer im Verbund. Der TQU Verbund ist Teilnehmer und Finalist am Ludwig-Erhard-Preis in den Jahren 1999, 2001 und 2003 und anerkannter Bewerber für den European Quality Award 2000.

Internationale Zusammenarbeit besteht mit der Deutschen Gesellschaft für Qualität DGQ, der Deutschen EFQM, der Swiss Association for Quality SAQ, dem Quality Management Institute QMI Österreich, mit der European Foundation for Quality Management E.F.Q.M. Brüssel, der American Society for Quality ASQC USA und der Goal/QPC USA.

Beratung und Umsetzung

Poka Yoke

Alle Berater besitzen mehrjährige Projekterfahrung als Projektleiter. So können wir unseren Kunden weltweit die bestmögliche Beratung und Umsetzung in folgenden Bereichen anbieten:

Organisationsentwicklung nach dem Model for Business Excellence

Wir haben mehr als 200 Assessments nach dem EFQM-Modell durchgeführt und nahezu 2500 EFQM Assessoren ausgebildet.

Prozess- und Systementwicklung

Wir besitzen durch den Aufbau von rund 700 Managementsystemen in kleinen, mittelständischen und großen Unternehmen einen reichen Erfahrungsschatz. Dabei zählen 57 der 100 umsatzstärksten Unternehmen Deutschlands zu unserem aktiven Kundenstamm.

Produkt- und Dienstleistungsoptimierung

Wir haben bei mehr als 100 Produkten und Dienstleistungen mit Hilfe spezieller Methoden und Werkzeuge wie z.B. Six Sigma, Faktor X, FMEA, Poka Yoke, QFD, DOE und TRIZ Verbesserungspotenziale identifiziert und innovative Lösungen verwirklicht.

Stefan Häck
0174-3070824
stefan.haack@tqu.com



Unsere Performance

Steinbeis Transferzentren Qualität im Unternehmen

Projekte in

Deutschland, Österreich, Schweiz,
Frankreich, Italien, Portugal,
Spanien, Belgien, Ungarn,
Niederlande, Tschechien, USA,
Australien, Südafrika, Singapur,
Großbritannien

200 Stammkunden
80 Projekte parallel
210 Veranstaltungen /a
2.000 Akademieteilnehmer /a
5.000 Verlagsbestellungen /a
120.000 Internetzugriffe /a
25 Produkte
18 Jahre Firmengeschichte
700 Managementsysteme
2500 EFQM Assessoren
200 Assessments
43 Projektleiter
6 Sprachen
4 internationale TQU-Standorte
9 TQU Einheiten
360 Partner im stw-Verbund
5 Mio. Euro Umsatz /a

Poka Yoke

Stefan Häck
0174-3070824
stefan.haack@tqu.com



Unsere Referenzen

Auszug aus der Referenzliste

- Bosch Siemens Hausgeräte
- BMW
- BMW Rolls-Royce
- Beurer
- DaimlerChrysler
- DB Anlagen und Haus Service
- Deutsche Post
- Vodafone D2
- Eberspächer
- Fabriques de Tabac Réunies
- fischerwerke Artur Fischer
- HEWI Heinrich Wilke
- Homag
- Knorr-Bremse für Schienenfahrzeuge SfS
- Lemförder Fahrwerktechnik
- LEONI Bordnetz-Systeme
- Liga der Wohlfahrtspflege Brandenburg
- Lufthansa City-Line
- Merckle
- Mettler Toledo
- Philip Morris
- Photex
- Robert Bosch
- Schlafhorst
- Technoplast Engineering
- ZF Friedrichshafen
- ZF Luftfahrttechnik

Unsere Methodenanwendungen

Auszug aus der Referenzliste

Firma	Standort	Produkt
Buderus Guss GmbH Sparte Feinguss	Hirzenhain	Gussteile
Brüggmann Frisoplast GmbH	Papenburg	Kunststoffprofile
Feinguss Blank GmbH	Riedlingen	Gussteile
Cerasiv GmbH	Plochingen	keramische Hüftgelenk- implantate
ESK	Kempton Verdampferschiffchen	
Frako GmbH	Teningen	Leiterplatten
General Motor Corpora-tion	Livionia, Michi-gan/USA	PKW-Stossstangen
General Motor Corpora-tion	Gennevil-liers/Frankreich	PKW-Getriebe
Gerresheimer Glas AG	Düsseldorf	Hohlglas
Hartmetall-Werkzeugfabrik A. Maier GmbH & Co.KG	Schwendi	Hartmetallbohrer
iR3 Philips Grundig Cooperation	Wien	Videorecorder
ITT Cannon Electric GmbH	Weinstadt	Steckverbinder
J. M. Voith GmbH	München	LKW-Getriebe
Karl Dungs GmbH & Co.	Urbach	Pumpen

Unsere Methodenanwendungen

Auszug aus der Referenzliste

Firma	Standort	Produkt
Kautex Werke Reinhold Hagen AG	Wissen	PKW-Tanks
Kautex Werke Reinhold Hagen AG	Leer	PKW-Tanks
Kautex Werke Reinhold Hagen AG	Barcelona/Spanien	Tank-Einfüllstutzen
Klöckner-Humboldt-Deutz AG	Köln	Motoren
Krupp Stahl AG	Dillenburg	Edelstahlbleche, Glüh- und Beizlinie
Krupp Stahl AG	Düsseldorf	Edelstahlbleche, Senzimir-Walzgerüst
L+O Fleischwaren GmbH & Co.	Duisburg	Chicken Mc Nuggets
Landis & Gyr	Zug/Schweiz	Telefonkarten
Leica AG Heerbrugg	Heerbrugg/Schweiz	Theodoliten
Leica AG Heerbrugg	Heerbrugg/Schweiz	Objektive für Luftbildkameras
Metzeler GmbH	Memmingen	Formschaumstoffe
Philips Components	Lebring/Österreich	Computermonitore
Philips Eclairage	Pont-à-Mousson/Frankreich	Lampen
Philip Morris	München	Zigaretten
Siemens AG	Regensburg	Leiterplatten

BACKUP

Bausteine eines Poka Yoke Projektes

Die „Poka Yoke Affinitätsmatrix“

- Für eine Problemlösung durch Poka Yoke müssen mehrere Anforderungen erfüllt sein.
- Wenn mehr als eine der folgenden Fragen mit Nein beantwortet wird, muss eine weitere Fehlereingrenzung geschehen.
- Führt eine weitere Fehlereingrenzung nicht zu einer Beantwortung aller Fragen mit Ja, müssen alternative Problemlösungsmethoden verwendet werden.

Poka Yoke Affinitätsmatrix	Ja	Nein
Ist der Entstehungsort bekannt?		
Ist das verursachende Teil bekannt?		
Ist die verursachende Tätigkeit bekannt?		
Hat der Fehler binäres/sprunghaftes Verhalten?		

Die „Poka Yoke Fehlerliste“

- Es gibt verschiedene Fehler bzw. Fehlhandlungen die von Menschen gemacht werden. Für Poka Yoke sind mindestens folgende 10 Fehler zu betrachten.
1. **Fehlbedienung:** Verdrehen, Vertauschen oder Verwechselln von Teilen.
 2. **Vergesslichkeit:** Wenn Menschen nicht konzentriert sind, wird häufig etwas vergessen.
 3. **Fehler durch Missverständnisse:** Manchmal sehen Menschen die vermeintliche Lösung, bevor sie mit der Situation vertraut sind.
 4. **Fehler durch Übersehen:** Manchmal wird eine Fehlhandlung ausgelöst weil Menschen zu schnell hinsehen oder zu weit weg sind um es deutlich zu erkennen.
 5. **Fehler durch Anfänger:** Manchmal machen Menschen Fehler weil ihnen die Erfahrung fehlt.
 5. **Versehentlich:** Fehler geschehen wenn Menschen unachtsam sind und wissen dann selbst nicht wie dies geschehen konnte.

Die „Poka Yoke Fehlerliste“

6. **Fehler durch Langsamkeit:** Manchmal geschehen Fehler wenn Handlungen unerwartet angehalten oder verlangsamt werden.
7. **Fehler durch fehlende Standards:** Manchmal entstehen Fehler wenn Prozess- oder Arbeitsanweisungen fehlerhaft, unvollständig oder unpassend sind.
8. **Überraschungsfehler:** Fehler geschehen manchmal wenn ein Ablauf anders verläuft als erwartet.
9. **Mutwillige Fehler:** Manchmal geschehen Fehler weil sich Menschen absichtlich gewissen Regeln oder Vorschriften widersetzen und dadurch Fehler entstehen, beispielsweise bei Rot über die Ampel gehen, da gerade keine Fahrzeuge in Sicht sind (ursachenorientiert).
10. **Absichtliche Fehler:** Manchmal machen Menschen Fehler mit voller Absicht, beispielsweise Sabotage oder Diebstähle (fehlerorientiert).

Die „Poka Yoke Systemmatrix“

Prüf- methode		Auslöse- funktion		Regulier- funktion	
Fehlerquellen- prüfung		Kontakt- methoden		Eingriffs- methode	
Prüfung mit Feedback (direkt)		Konstantwert- methoden		Warn- methode	
Prüfung mit Feedback (indirekt)		Schrittfolge- methoden			

- Die Poka Yoke Systemmatrix besteht aus drei Spalten.
- Jede Spalte hält 2 bzw. 3 Methoden oder Funktionen inne.
- Für eine Problemlösung nach dem Poka Yoke System ist es zwingend notwendig, in jeder Spalte eine Methode oder Funktion anzuwenden und somit einen horizontalen Pfad durch die Matrix zu finden. Beispiele hierzu sind auf der nächsten Seite.

Der „TQU Poka Yoke Ideenbaukasten“

Prüf- methode		Auslöse- funktion		Regulier- funktion	
Fehlerquellen- prüfung		Kontakt- methoden		Eingriffs- methode	
Prüfung mit Feedback (direkt)		Konstantwert- methoden		Warn- methode	
Prüfung mit Feedback (indirekt)		Schrittfolge- methoden			

- Jeder dieser grau eingefärbten Boxen ist mit einer speziellen Fähigkeit oder Eigenschaft der Spaltenüberschrift ausgestattet.
- Der „TQU Poka Yoke Ideenbaukasten“ gibt Tipps für mögliche Lösungen. Jede Box hat seine eigene Ideensammlung. Durch diese Art eines morphologischen Kasten ergeben sich somit eine Fülle von kreativen, innovativen und einfachen Problemlösungsmöglichkeiten nach Poka Yoke.
- Für jede dieser Eigenschaften oder Funktionen gibt es eine große Anzahl von Lösungsmöglichkeiten.

Fehlerquellenprüfung

Poka- methode	Auslöse- funktion	Regel- funktion
Fehlerquellen- prüfung	Kontroll- methoden	Drift- Erkennung
Prüfung mit Feedback (online)	Kundenanrufer in Handlung	Warn- schalter
Prüfung mit Feedback (offline)	Schrittfolge- methoden	

- Die Fehlerquellenprüfung macht die Ursache die zu einer Fehlhandlung führen kann unmöglich.
- Beispiel:
Es wird an der Materialzuführung eines Arbeitsschrittes ein Anschlag angebracht, der verhindert, dass eine falsche Schraubenlänge in den Prozessschritt gelangt.
- Grundprinzipien:
 - Verhindern, dass falsches Material zu dem Arbeitsschritt gelangen kann.
 - Verhindern, dass fehlerhaftes/defektes Material zu dem Arbeitsschritt gelangen kann.
 - Verhindern, dass ein fehlerhaftes Werkstück zu dem Arbeitsschritt gelangen kann.
 - Verhindern, dass nicht eingewiesene Mitarbeiter diesen Arbeitsschritt bedienen.
 - Verhindern, dass sehr ähnliche Teile oder Werkstücke in diesem Arbeitsschritt in chaotischer Abfolge bearbeitet werden.
 - ...

Quelle: TQU Poka Yoke Ideenbaukasten

Prüfung mit Feedback (direkt)

Poka- methode	Auslöse- funktion	Regel- funktion
Fremdprüf- übung	Konstan- tmethode	Dicht- sch- m- de
Prüfung mit Feedback (indirekt)	Konstante Funktions-	Wan- ne- de
Prüfung mit Feedback (direkt)	Schrittwe- ise	

- Die Prüfung mit direkten Feedback vermeidet, dass der Fehler geschieht indem die Fehlhandlung sofort erkannt wird.
- Beispiel:
Der Telefonanschlusstecker (TAE) lässt sich nicht verdreht einstecken.
- Grundprinzipien:
 - Das zu montierende Teil ist lässt sich aufgrund der äußeren Abmessungen nicht in einer falschen Orientierung montieren.
 - Gleichartige Bauteile werden verschiedenartig dimensioniert, d.h. wenn zwei Schraubenlängen verwendet werden müssen, werden auch zwei unterschiedliche Durchmesser verwendet um die Fehlhandlung auszuschließen.
 - Die Materialentnahme wird überwacht und bei einer Falschentnahme wird der Werker durch einen Summer gewarnt.
 - ...

Quelle: TQU Poka Yoke Ideenbaukasten

Prüfung mit Feedback (indirekt)

Prüf- methode	Auslöse- funktion	Regel- funktion
Festmessen- prüfung	Kontroll- funktion	Stopp- funktion
Prüfung mit Feedback (direkt)	Kundenan- forderung	Warn- funktion
Prüfung mit Feedback (indirekt)	Schrittfolge- funktion	Warn- funktion

- Die Prüfung mit indirektem Feedback sorgt dafür, dass ein Fehler sich nicht in den nächsten Prozess- bzw. Arbeitsschritt fortpflanzen kann.
- Beispiel:
Ein symmetrisches Werkstück muss an zwei Seiten gebohrt werden. Für den Transport in den nächsten Arbeitsschritt ist eine Auflage vorhanden, die an den zwei Bohrungen Stifte aufweist. Wenn nicht beide Löcher gebohrt sind, kann das Werkstück nicht in den nächsten Arbeitsschritt gebracht werden.
- Grundprinzipien
 - Verhindern, dass fehlerhafte Werkstücke in den nächsten Arbeitsschritt gelangen, z.B. durch Kontrolle der äußeren Abmessungen, des Gewichtes ...
 - Verhindern, dass vorgegebene Arbeitsschritte ausgelassen werden.
 - Verhindern, dass bei Unterbrechungen von zeitlich abhängigen Prozessschritten unklare Werkstücke weiter verarbeitet werden.
 - Beim Auftreten von abnormalen Konditionen im Arbeitsschritt den Werker informieren
 - ...

Quelle: TQU Poka Yoke Ideenbaukasten

Kontaktmethoden

Poka- methode	Auslöse- funktion	Regel- funktion
Kontakt- prüfung	Kontakt- methoden	Drift- methode
Prüfung mit Feedback (draht)	Kontakt- methoden	Wart- methode
Prüfung mit Feedback (drahtlos)	Schrittlige methoden	

- Unzulässige Abweichungen von dem Ideal werden von Sensoren gemessen. Je nach Art des Sensors kann der Kontakt berührend oder auch berührungslos sein.
- Beispiel: Ein Anschlag der zu lange Schrauben aussortiert.
- Grundprinzipien:
 - Das Werkstück ist vorhanden.
 - Die Lage des Werkstückes ist richtig.
 - Die Temperatur des Werkstückes ist richtig.
 - Der Druck des Prozesses ist wie vorgegeben.
 - Der Stromfluss liegt innerhalb der Parameter.
 - Die vorgegebene Dauer ist richtig.
 - Die Länge, die Dicke oder das Gewicht ist korrekt.
 - ...

Quelle: TQU Poka Yoke Ideenbaukasten

Konstantwertmethoden

Poka- methode	Auslöse- funktion	Regel- funktion
Fertigstellungs- zeit	Konstan- tmethode	Drift- methode
Fähigkeit mit Feedback (linear)	Konstantwert- methode	Wart- methode
Fähigkeit mit Feedback (nichtlinear)	Schrittweite- methode	

- Bei Abweichungen oder Unregelmäßigkeiten im Verlauf des Fertigungsprozesses werden durch das Überprüfen des Erreichens einer bestimmten Zahl von Teilarbeitsschritten erkannt.
- Die technischen Mittel müssen einfach und wirkungsvoll sein, wie z.B. mechanische Zähleinrichtungen.
- Grundprinzipien:
 - Die Anzahl der Arbeitsschritte wird überwacht.
 - Die Anzahl der sich wiederholenden Tätigkeiten wird überwacht, z.B. Anzahl der Schweißpunkte.
 - Die maximale Anzahl von Bohrungen von einer Bohreinrichtung wird überwacht, um die Verschleißgrenze nicht zu überschreiten.
 - Die Höhe von gestapelten Werkstücken wird überwacht, damit jede Charge die gleiche Anzahl erhält.
 - ...

Quelle: TQU Poka Yoke Ideenbaukasten

Schrittfolgemethoden

Poka- methode	Auslöse- funktion	Regel- funktion
Festsequen- zierung	Kanban- methoden	Stift- halte- blech
Pöhlung mit Feedback (draht)	Kanbansteuer- n- methoden	Wärm- matte- blech
Pöhlung mit Feedback (draht)	Schrittfolge- methoden	

- Die Standardbewegungsabläufe eines Arbeitsprozesses wird erkannt und möglichst einfachen Hilfsmitteln überprüft.
- Beispiel:
Es können die benötigten Materialien zur Montage nur sequentiell abgerufen werden. Beim Bestücken einer Platine werden die äußerlich sehr zum verwechseln ähnlichen Widerstände nur in der Reihenfolge des Lötplanes von einem System zugeteilt bzw. ausgeworfen.
- Grundprinzipien:
 - Material wird in der Reihenfolge der Verwendung zugeteilt.
 - Werkzeuge funktionieren nur in der Reihenfolge der Verwendung.
 - Arbeitsschritte bedingen sich in ihrer Reihenfolge, z.B. kann ein Stift erst nach dem Zusammenstecken zweier Teile eingestoßen werden.
 - Material wird nur durch einstecken der korrekten Kanban-Karte ausgeworfen, die am Arbeitsauftrag befestigt ist.
 - ...

Quelle: TQU Poka Yoke Ideenbaukasten

Eingriffsmethode

Poka methode	Auslöser funktion	Regulier funktion
Festpunkt- lösung	Kontroll- methoden	Drift- korrektur- Maßnahmen
Führung mit Feedback (direkt)	Kontrollma- nahmen	Wart- maßnahmen
Führung mit Feedback (indirekt)	Schrittfolge- methoden	

- Beim Auftreten von Abweichungen oder Fehlhandlungen wird das System sofort angehalten oder der Vorgang wird unmöglich gemacht.
- Beispiel:
Der Telefonstecker (TAE) lässt sich nicht verdreht stecken.
- Grundprinzipien:
 - Der Arbeitsschritt lässt sich nicht vollziehen.
 - Auf das falsche Material kann nicht zugegriffen werden.
 - Die Maschine hält an.
 - Der Abtransport des Werkstücks findet nicht statt.
 - Das Werkzeuge lässt sich nicht verwenden.
 - Das Werkstück lässt sich aufgrund der falschen äußeren Abmessungen nicht in die Fördereinrichtung einbringen.
 - ...

Quelle: TQU Poka Yoke Ideenbaukasten

Warnmethode

Poka- methode	Auslöse- funktion	Regel- funktion
Festzustand- prüfung	Kontak- methoden	Drift- &- Richt- da
Prüfung mit Feedback (optisch)	Kontaktsens- or- methoden	Warn- methode- da
Prüfung mit Feedback (akustisch)	Schrittlänge- methoden	

- Sämtliche Arten von optischen und/oder akustischen Signalen, die auf die Situation der entstehenden oder gerade entstandenen Fehlhandlung hinweisen.
- Beispiel:
Ein rotes Blinklicht blinkt, wenn im Betrieb ein Sicherheitszaun geöffnet wird.
- Grundprinzipien:
 - Summer
 - Hupe
 - Bandansage
 - Vibrationsalarm
 - Warnleuchte
 - Blinkleuchte
 - Blitzlicht
 - ...

Quelle: TQU Poka Yoke Ideenbaukasten

Projektbeispiele

Poka Yoke Systeme (Zero Quality Control)

Prüf- methode	Auslöse- funktion	Regulier- funktion	Branche
Fehlerquellen- prüfung	Kontakt- Methoden	Eingriffs- Methode	Automobil- zulieferer
Prüfung mit Feedback (direkt)	Konstantwert- Methoden	Warn- Methode	
Prüfung mit Feedback (indirekt)	Schrittfolge- Methoden		
Aufgabe: Lagerrichtiger Einbau eines Beschleunigungssensors			

Vor der Verbesserung:

Beschleunigungssensoren wurden häufig um 180° verdreht vormontiert.

Nach der Verbesserung:

Der Beschleunigungssensor wurde an den Seiten mit zwei geometrisch unterschiedlich ausgeformten Führungen versehen.

Der Beschleunigungssensor lässt sich nicht mehr verdreht einsetzen.



Ergebnis: Weitergabe von verdreht vormontierten Beschleunigungssensoren wurde verhindert.

Kosten: 10.000 € Werkzeugänderungskosten

© TQU – ein Unternehmen im Verbund der Steinbeis-Stiftung

Poka Yoke Systeme (Zero Quality Control)

Prüf- methode	Auslöse- funktion	Regulier- funktion	Branche
Fehlerquellen- prüfung	Kontakt- Methoden	Eingriffs- Methode	Luft- und Raumfahrt
Prüfung mit Feedback (direkt)	Konstantwert- Methoden	Warn- Methode	
Prüfung mit Feedback (indirekt)	Schrittfolge- Methoden		
Aufgabe: Druckpunkt eines Auslösemechanismus fixieren			

Vor der Verbesserung:

Bei der Reinigung von Lötplatinen mit elektrischen und mechanischen Komponenten wurden beim Abwaschen des Lötfettes mit Alkohol durch Unsachgemäßes Arbeiten die mechanischen Komponenten mit Lötfett verunreinigt.

Nach der Verbesserung:

Eine Haltevorrichtung mit Abdeckung verhindert die Benetzung der mechanischen Komponenten beim Reinigen.

Ergebnis:

Die Fehlerquote sank damit auf Null.

Kosten: < 1000 €

Poka Yoke Systeme (Zero Quality Control)

Prüf- methode	Auslöse- funktion	Regulier- funktion	Branche
Fehlerquellen- prüfung	Kontakt- Methoden	Eingriffs- Methode	Automobil- hersteller
Prüfung mit Feedback (direkt)	Konstantwert- Methoden	Warn- Methode	
Prüfung mit Feedback (indirekt)	Schrittfolge- Methoden		
Aufgabe: Sichere Montage von Türgummi			

Vor der Verbesserung:

Durch Variation in der Art und Weise der Montage der Türgummis an einem PKW kam es zu starken Schwankungen der kundenrelevanten Türschließkräfte.

Nach der Verbesserung:

Am Türgummi wurde durch konstruktive Änderung eine Nase angeformt, die in eine bereits vorhandene Vertiefung am Fahrzeug greift. Damit erfolgt jetzt die Positionierung formschlüssig.

Ergebnis: Keine Reklamationen mehr wegen Türschließkräften mit Ursache Gummimontage.

Kosten: 5.000 € Werkzeugänderungskosten

Poka Yoke Systeme (Zero Quality Control)

Prüf- methode	Auslöse- funktion	Regulier- funktion	Branche
Fehlerquellen- prüfung	Kontakt- Methoden	Eingriffs- Methode	Pharma
Prüfung mit Feedback (direkt)	Konstantwert- Methoden	Warn- Methode	
Prüfung mit Feedback (indirekt)	Schrittfolge- Methoden		
Aufgabe: Vollständiger Zusammenbau von pharmazeutischen Behältern			

Vor der Verbesserung:

Bei der Montage von Vorratsbehältern für pharmazeutische Produkte wurden manchmal Komponenten wie z.B. Dichtungsringe vergessen.

Nach der Verbesserung:

Die Komponenten für die Behältermontage werden von einer zweiten Person abgezählt und als Set bereitgestellt. Überzählige Teile fallen somit auf.

Ergebnis: Keine Vorkommnisse mehr seit der Änderung.

Kosten: Keine

Poka Yoke Systeme (Zero Quality Control)

Prüf- methode	Auslöse- funktion	Regulier- funktion	Branche
Fehlerquellen- prüfung	Kontakt- Methoden	Eingriffs- Methode	Pharma
Prüfung mit Feedback (direkt)	Konstantwert- Methoden	Warn- Methode	
Prüfung mit Feedback (indirekt)	Schrittfolge- Methoden		
Aufgabe: Sicherstellen der Funktion von Prozessschreibern			

Vor der Verbesserung:

Die Aufzeichnungen von Prozessdaten (Temperaturen) an pharmazeutischen Sterilisationsprozessen war manchmal infolge von technischen Störungen oder Bedienfehlern unvollständig.

Nach der Verbesserung:

Die Prozessschreiber werden vor dem Prozessstart bereits gestartet, anhand des Papiervorschubes lässt sich die Funktionsfähigkeit der Geräte erkennen.

Ergebnis: Reduktion dieses Fehlers um >90%

Kosten: < 1.000 €

Poka Yoke Systeme (Zero Quality Control)

Prüf- methode	Auslöse- funktion	Regulier- funktion	Branche
Fehlerquellen- prüfung	Kontakt- Methoden	Eingriffs- Methode	Luft- und Raumfahrt
Prüfung mit Feedback (direkt)	Konstantwert- Methoden	Warn- Methode	
Prüfung mit Feedback (indirekt)	Schrittfolge- Methoden		
Aufgabe: Vergessen eines Dichtungsringes vermeiden.			

Vor der Verbesserung:

Ein Dichtungsring wurde beim Zusammenfügen zweier Bauteile häufig vergessen. Der Fehler trat erst bei der Endmontage des Produktes mit dem Füllen der Hydraulikflüssigkeit auf.

Nach der Verbesserung:

Die betroffenen Bauteile wurden einer Designänderung unterzogen und der Dichtungsring konnte vollständig entfallen.

Ergebnis: Fehlhandlung konnte vollständig vermieden werden, da der Arbeitsschritt entfiel.

Kosten: 10.000 €

Poka Yoke Systeme (Zero Quality Control)

Prüf- methode	Auslöse- funktion	Regulier- funktion	Branche
Fehlerquellen- prüfung	Kontakt- Methoden	Eingriffs- Methode	Wärme- und Klimatechnik
Prüfung mit Feedback (direkt)	Konstantwert- Methoden	Warn- Methode	
Prüfung mit Feedback (indirekt)	Schrittfolge- Methoden		
Aufgabe: Vergessen einzelner Schrauben vermeiden			

Vor der Verbesserung:

Ein Bauteil wurde mit sechs Schrauben fixiert. Dabei wurden öfters einzelne Schrauben vergessen.

Nach der Verbesserung:

Die sechs Schrauben werden von einem Automaten abgezählt und dem Monteur zugeführt.

Ergebnis: Das vergessen einzelner Schrauben kommt nicht mehr vor.

Kosten: 15.000 €

Poka Yoke Systeme (Zero Quality Control)

Prüf- methode	Auslöse- funktion	Regulier- funktion	Branche
Fehlerquellen- prüfung	Kontakt- Methoden	Eingriffs- Methode	Messsysteme
Prüfung mit Feedback (direkt)	Konstantwert- Methoden	Warn- Methode	
Prüfung mit Feedback (indirekt)	Schrittfolge- Methoden		
Aufgabe: Defektes Gerät eines Messaufbaus erkennen			

Vor der Verbesserung:

Innerhalb eines komplexen Messaufbaus für magnetische Felder wurde der Defekt eines Gerätes meist nicht erkannt.

Nach der Verbesserung:

Für den Messaufbau gab es vorab eine Prüfprogramm dessen Ergebnis bekannt ist und anhand dessen auf die Funktionstüchtigkeit bzw. auf das falsch arbeitende Gerät geschlossen werden konnte.

Ergebnis: Sicherer Messprozess

Kosten: < 1000 €

Poka Yoke Systeme (Zero Quality Control)

Prüf- methode	Auslöse- funktion	Regulier- funktion	Branche
Fehlerquellen- prüfung	Kontakt- Methoden	Eingriffs- Methode	Elektronik
Prüfung mit Feedback (direkt)	Konstantwert- Methoden	Warn- Methode	
Prüfung mit Feedback (indirekt)	Schrittfolge- Methoden		
Aufgabe: Das Kontaktpad eines Bedienelementes konnte verdreht eingesetzt werden.			

Vor der Verbesserung:

Das Kontaktpad eines Bedienelementes konnte um 180° verdreht eingesetzt werden, und die Kontakte hatten darauf hin keine Funktion.

Nach der Verbesserung:

Das Bedienelement wurde einer Designänderung unterzogen, welche beide Ausrichtungen zulässt.

Ergebnis: Keine Fehler mehr

Kosten: 5.000 €

© TQU – ein Unternehmen im Verbund der Steinbeis-Stiftung

Poka Yoke Systeme (Zero Quality Control)

Prüf- methode	Auslöse- funktion	Regulier- funktion	Firmenname
Fehlerquellen- prüfung	Kontakt- Methoden	Eingriffs- Methode	Hausgeräte
Prüfung mit Feedback (selbst)	Konstantwert- Methoden	Warn- Methode	
Prüfung mit Feedback (indirekt)	Schrittfolge- Methoden		
Aufgabe: Druckpunkt eines Auslösemechanismus fixieren			

Vor der Verbesserung:

Durch falsches Einsetzen der Schublade an einem Haushaltskühlschrank kann es dazu kommen, dass der Synchronisierungsmechanismus der Führungsschienen falsch einrastet. Dadurch schließt dieser nicht richtig und die Kühlleistung ist ungenügend.

Nach der Verbesserung:

Der Synchronisierungsmechanismus korrigiert sich nach Schließen der Schublade von selbst. Die Zahnräder des Mechanismus rasten in der Schließposition nicht mehr in den Zahnstangen ein.

Ergebnis: Fehlerfreies Handling

Kosten: < 1.000 € Zeichnungsänderungskosten

Der Erfolg für das Unternehmen

- Der relevante Unterschied zu einer Methodenschulung liegt darin, dass die Problemlösungsmethodik sogleich auf wichtige Aufgabenstellungen erfolgreich angewendet werden.
- Dies setzt nicht nur Mittel zur Finanzierung des gesamten Programms frei, sondern motiviert auch die Teams und die zukünftigen internen Moderations- bzw. Methodenexperten.
- Mit einer Kaskade aus Wissensaufnahme und Wissensweitergabe wird zudem dafür gesorgt, dass das zur Prozessverbesserung notwendige Know-how auf verschiedenen Ebenen in das Unternehmen transferiert wird.
- Die Mitarbeiter lernen und trainieren durch die Lösung momentaner Aufgabenstellungen Methoden und Werkzeuge zur Bewältigung zukünftiger Anforderungen.

Der Nutzen für das Unternehmen

- Wichtige Aufgabenstellungen werden gelöst.
- Erworbenes Wissen wird direkt durch praktische Erfahrungen vertieft.
- Breite Qualifizierungs- oder Verbesserungsinitiative für einen großen Schritt zur Zero Quality Control bzw. Null Nacharbeit.
- Experten werden mit tiefgreifendem Prozessverbesserungs-Know-how ausgebildet.
- Konzentration auf das Wesentlichste.
- Motivierte Projektteams.

Stefan Häck
0174-3070824
stefan.haack@tqu.com

