



Einführung in Lean Six Sigma

von

Jorge Paz Rivero

Hans-Georg Pfaff

Einführung in Lean Six Sigma

Agenda:

- 1. Pioniere in der Geschichte von Lean und Six Sigma**
- 2. Definition und Philosophie von Lean Six Sigma**
- 3. Ziele und Nutzen von Lean Six Sigma**
- 4. Phasenmodell für die Lean Six Sigma Implementierung**
- 5. Beratungsformen und Erfolgsfaktoren**
- 6. Lean Six Sigma Qualifizierungsmodell**
- 7. Lean Six Sigma Phasen und Methoden-Toolbox**
- 8. Kontakt**



Wissenschaftler, Industrielle und Qualitätspioniere haben die Meilensteine für die Entwicklung von Lean Six Sigma gelegt

Pioniere in der Geschichte von Lean und Six Sigma:

Pionier	Beitrag zu Lean
Frederick W. Taylor (1856 – 1915)	Seine Lehre beruhte auf der genauen Zeit- und Arbeitsstudien der Menschen und deren Umsetzung in geplante Abläufe.
Henry Ford (1863 – 1947)	Gründer von der Ford Motor Company. Sein Konzept der Fließfertigung revolutionierte die industrielle Produktion von Fahrzeugen.
Sakichi Toyoda (1867 – 1930)	Bekannt als Erfinder des Jidoka-Konzepts zur autonomen Automatisierung und Gründer von der Toyota Motor Company.
Kiichiro Toyoda (1895 – 1952)	Als Sohn von Sakichi hat auch Toyota geführt und die Produktion von Anfang an nach dem Just-In-Time Konzept aufgebaut.
Eiji Toyoda (1913 – 1999)	Als Cousin von Kiichiro hat Toyota weitergeführt und war im wesentlichen mitverantwortlich für die Einführung der Nobelmarke Lexus.
Taiichi Ohno (1912 – 1990)	Haben das Toyota Produktionssystem mit dem Ziel entwickelt die Produktion im Kundentakt mit möglichst geringer Verschwendung von Ressourcen jeglicher Art zu gestalten.
Shingeo Shingo (1909-1990)	

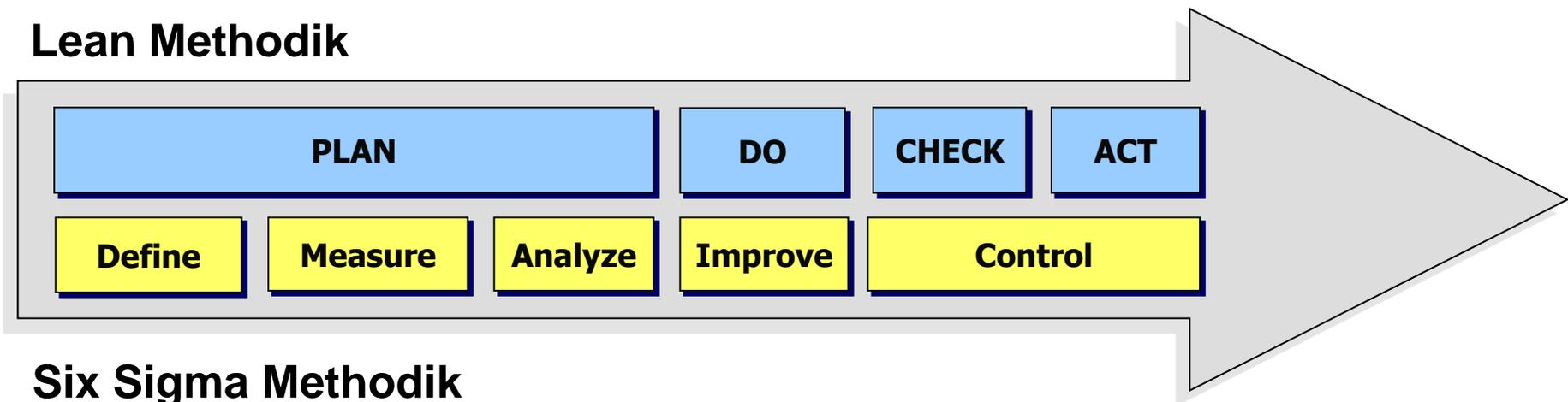
Pionier	Beitrag zu Six Sigma
Philip B. Crosby (1928 – 2001)	Crosbys Überlegung setzte bei den Kosten an. Er definierte Qualität als "kostenlos,„
Dr. W. Edwards Deming (1900 – 1993)	Entwickelte die prozessorientierte Sicht auf die Tätigkeiten. PDCA-Ansatz zur Problemlösung / Projektbearbeitung.
Dr. Armand V. Feigenbaum (1920 -)	Begründer des Total Quality Control / Management (TQM)
Dr. Kaoru Ishikawa (1915 – 1989)	Entwickler von zahlreichen Qualitätswerkzeuge unter anderen das Ursache-Wirkung-Diagramm
Dr. Joseph M. Juran (1904 – 2008)	Begründer der Qualitätstrilogie und der Pareto Analyse.
Dr. Walter A. Shewhart (1891-1967)	Begründer der statistischen Prozesslenkung (SPC)
Dr. Genichi Taguchi (1924 -)	Verlustfunktion, Signal/Rausch-Verhältnis, Konzept der Robustheit.
Bill Smith (1929 – 1993)	Begründer des DMAIC-Ansatzes zur Problemlösung / Projektbearbeitung

Lean Six Sigma ist ein ganzheitlicher Beratungsansatz für die Verbesserung von Geschäftsprozessen aller Art

DEFINITION:

Lean Six Sigma ist das Ergebnis zweier, mächtiger Verbesserungsmethodiken die sich gegenseitig ergänzen. Diese neue Methodik kombiniert nun die Vorteile des systematischen und datenbasierten Six Sigma-Ansatzes, der auf die Qualitätssteigerung durch die Reduktion der Variabilität in Prozessen abzielt, und des Lean-Ansatzes, der darauf ausgerichtet ist, Geschwindigkeit und Flexibilität durch die Optimierung des Prozess- und Informationsfluss, zu erhöhen.

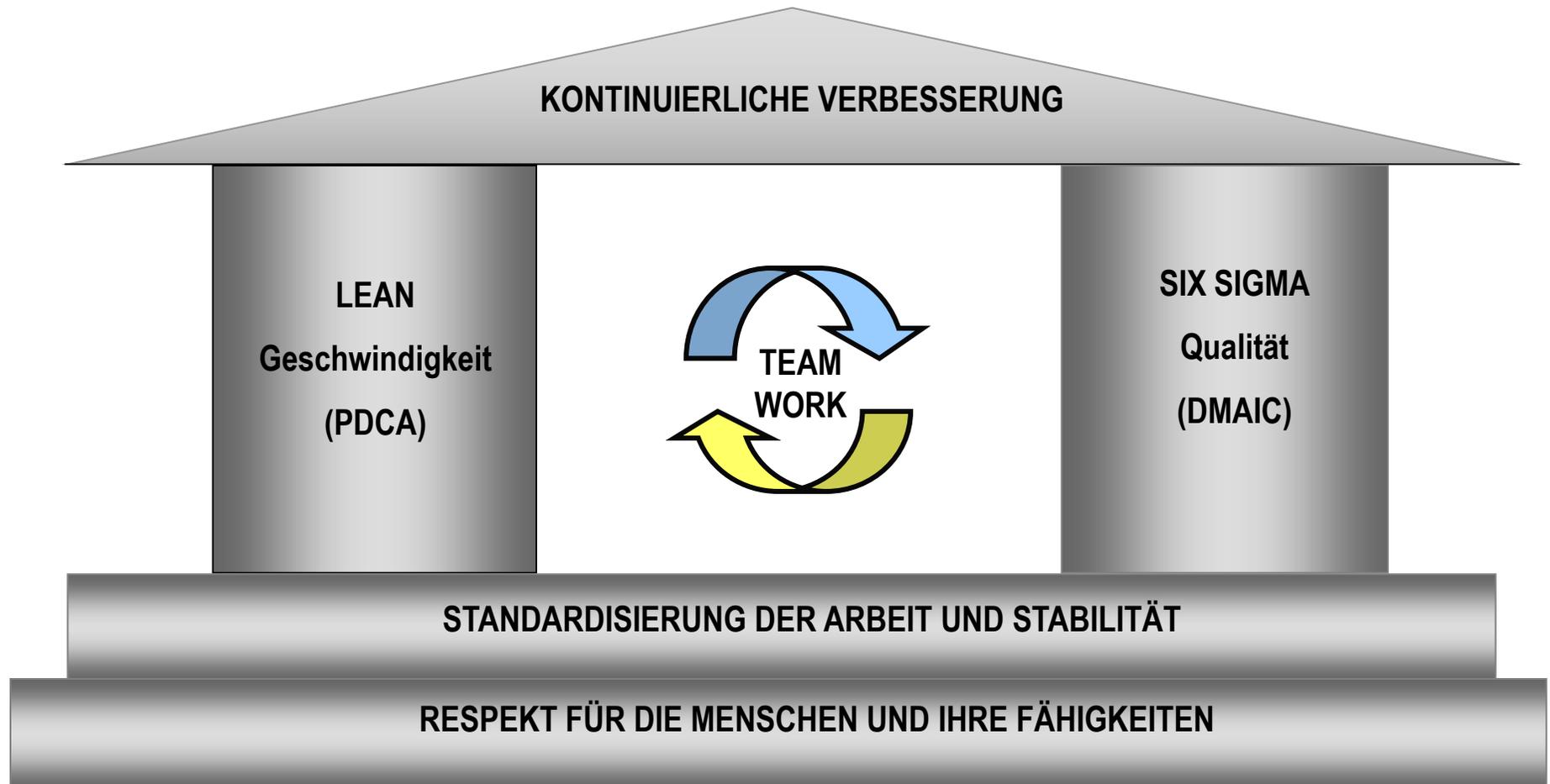
Lean Methodik



Six Sigma Methodik

Lean Six Sigma unterstützt die Kontinuierliche Verbesserung und basiert auf Standardisierung und Respekt für die Menschen

Das Lean Six Sigma Haus – Modell (PHILOSOPHIE):



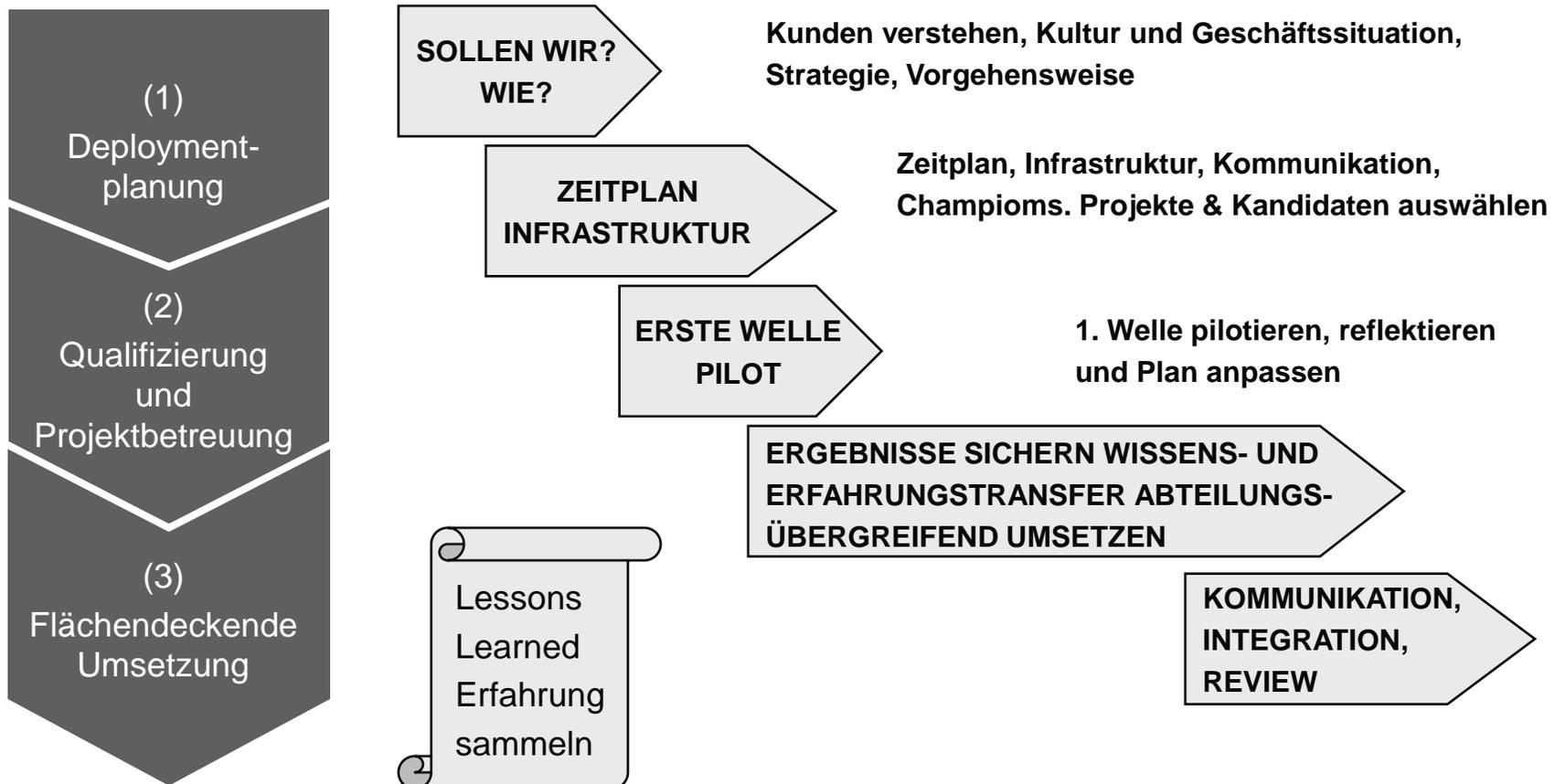
Lean Six Sigma strebt nach der kontinuierlichen Steigerung von Geschwindigkeit und Qualität in Prozessen

Ziele und Nutzen von Lean Six Sigma:

Lean = Geschwindigkeit	Six Sigma = Qualität
Wert aus Sicht des Kunden definieren	Nutzen von Daten und statistischen Werkzeugen um Prozesse systematisch zu verbessern
Den "Wertstrom" definieren und die Verschwendung eliminieren	Prozessfähigkeit und Prozessstabilität sicherstellen
Nur das produzieren was gebraucht wird, in der richtigen Menge und zur richtigen Zeit	Spezifische Ursachen von allgemeinen Ursachen trennen
Mitarbeiter einbinden und zum handeln motivieren	Nach der Wurzel des Problems suchen
Kontinuierliche Verbesserung und dem Streben nach Perfektion	Das Problem für eine Mal lösen

Die Implementierung von Lean Six Sigma im Unternehmen ist ein Veränderungsprozess der in 3 Phasen abläuft

Phasenmodell für die Lean Six Sigma Implementierung:



Lean Six Sigma Beratung wird in verschiedenen Formen an verschiedenen Zielgruppen angeboten

Beratungsformen und Erfolgsfaktoren:

1. Strategische Beratung

„Dem Kunden Alternativen zur Verbesserung seines Geschäfts aufzeigen und bei der Entscheidungsfindung helfen.“

Erfolgsfaktoren:

- Absolutes Vertrauen auf der Entscheiderebene (Top-Management)
- Fundierte Kenntnisse über die Organisation und der internen Abläufe im Unternehmen
- Verständnis für Kultur und Umfeld des Unternehmens

2. Training & Coaching

„Dem Kunden bei der Lösung seiner Probleme helfen und ihm befähigen seine Probleme selbst zu lösen.“

Erfolgsfaktoren:

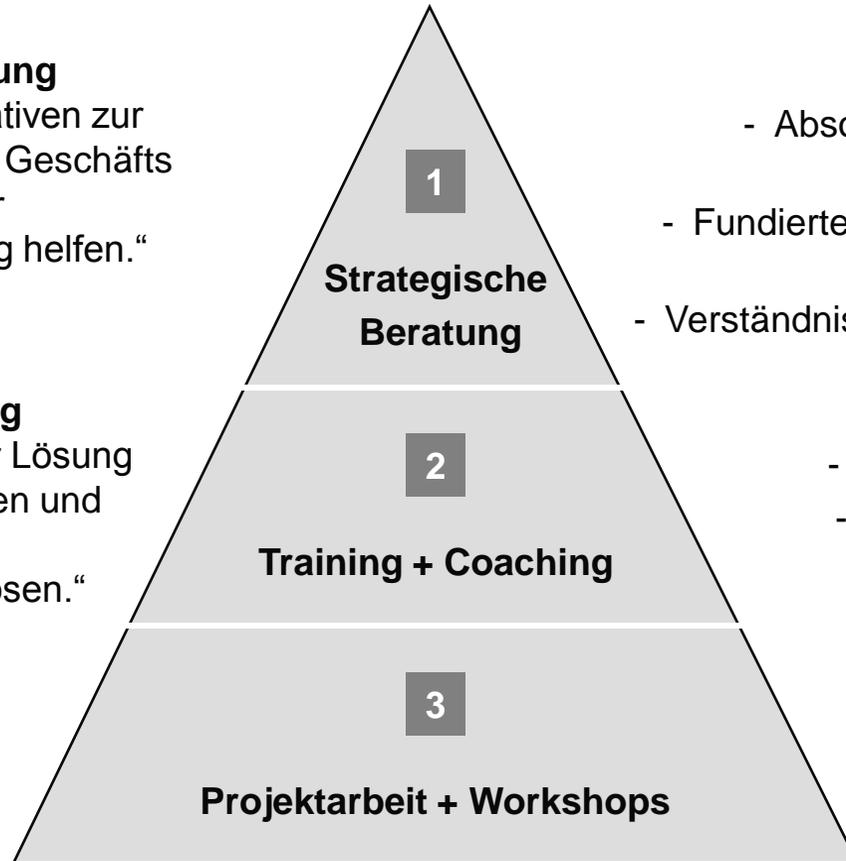
- Absolutes Expertenwissen (Master-Level)
- Exzellente Training Skills, standardisierte Schulungsunterlagen und Testverfahren

3. Projektarbeit

„Die Probleme des Kunden schnell und nachhaltig lösen.“

Erfolgsfaktoren:

- „Brainpower“ für kreative Lösungen
- „Manpower“ für standardisierte Lösungen



Dabei werden Mitarbeiter „rollenspezifisch“ qualifiziert und bei der Projektdurchführung betreut

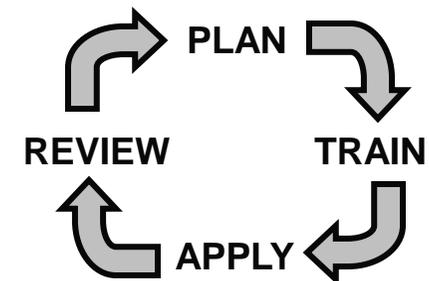
Lean Six Sigma Qualifizierungsmodell:

Rolle \ Inhalte	Training					Coaching		
	S0	S1	S2	S3	S4	C1	C2	C3
Champion	X					X		
Green Belt	X	X	X			X	X	
Black Belt	X	X	X	X	X	X	X	X

Qualifizierungsinhalte:

- Lean Six Sigma Tools
- Change Management
- Verantwortung / Führung
- Teamarbeit
- Projektmanagement
- Moderation- und Präsentation
- Richtiges Controlling
- Die richtigen Fragen stellen

- 1 Verbesserungsziele und Verbesserungsprojekte definieren
- 2 Training und Coaching für die Durchführung von Projekten
- 3 Mitarbeiter führen die Verbesserungsprojekten selbst durch



Die Lean Six Sigma Toolbox beinhaltet die notwendigen Werkzeuge zur Prozessverbesserung und Problemlösung

Lean Six Sigma Phasen und Methoden-Toolbox:

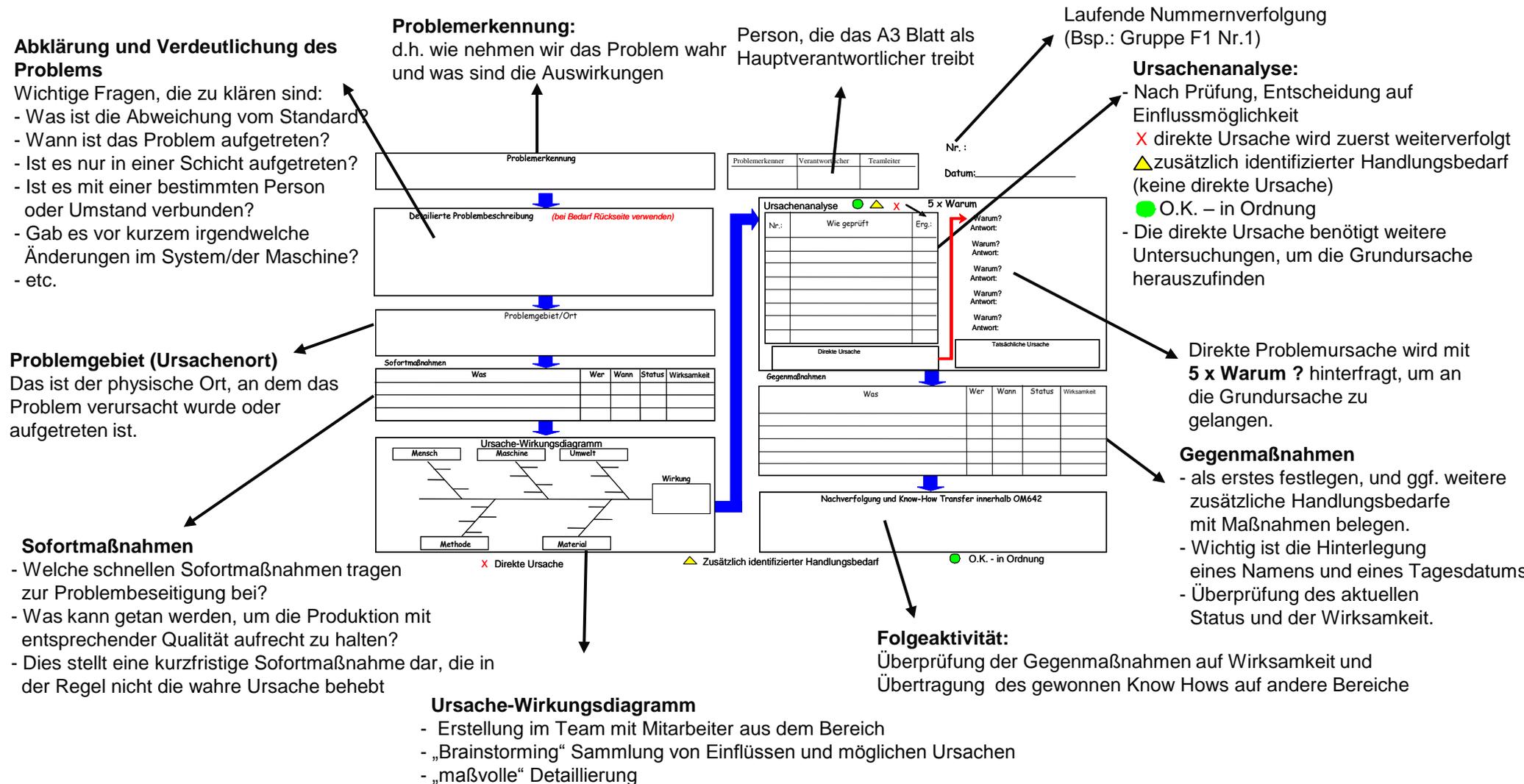
PLAN			DO	CHECK	ACT
Define	Measure	Analyze	Improve	Control	
Affinitäts-diagramm	Brainstorming	ANOVA	5S oder 6S	Prozessregelungsplan	
Business Case	Datensammelplan	5 x Warum?	Auslastungs-nivelierung	Regelkarten	
CTQ - Baum	Fehlermöglichkeits- und Einflussanalyse (FMEA)	Box Plots	Barrieren und Hilfen Diagramm	Standardarbeit	
Kosten schlechter Qualität (COPQ)	Fluss- / Prozessablaufdiagramm (PMAP)	Fehlerbaumanalyse (FTA)	Brainstorming	TPM	
Kosten/Nutzen Analyse	Grundlagen der Statistik	Fehlermöglichkeits- und Einflussanalyse (FMEA)	Kaizen Events	Trainingsanforderungen / Trainingsplan	
Paretoanalyse	Messsystem-analyse (MSA)	Grafiken und Diagramme	Kosten/Nutzen Analyse	Verfahrens- und Arbeitsanweisung	
Produktfamilien	Paretoanalyse	Histogramme	Lösungsmatrix	Visuelle	
Projektcharta	Prozessfähigkeit	Hypothesen Tests	Planungsmatrix und Baumdiagramm		
SIPOC	Spaghetti-diagramme	Multi-Vari-Diagramme	Planungsnetzwerk		
SMART-Methode	Ursache-Wirkung-Diagramm	Regressions-analyse und DOE	Pullsysteme (KANBAN)		
Stimme des Kunden (VOC)	Wahrscheinlichkeitsrechnung	Schichtung	SMED		
Taktzeit	Wertstomanalyse (VSM)	Streudiagramme	Statistische Versuchsplanung (DOE)		
		Wertstomanalyse (VSM)	Wertanalyse		

Beispiel: A3 Problemlöseprozess in der Medizintechnik

Produkt:
Hüftgelenkprothese



Der Problemlöseprozess ist standardisiert und jedes Feld im A3-Problemlösungsblatt ist genau beschrieben



Das A3 Problemlöseblatt dokumentiert Fakten, getroffene Maßnahmen und Fortschritt der Untersuchungen

Problemerkennung

Nr. : 1
Datum: 06.-15.08.2009

Sporadisch treten Teile mit Maßfehler im Aussendurchmesser auf.
Diese führen zu Ausschuß in der Produktion.

Auftraggeber	Verantwortlicher	Teamleiter
Ludwig	Pfaff	Spaz Rivero

Detaillierte Problembeschreibung

Das Problem wurde an der Montagsendkontrolle festgestellt. Von 200 gefertigten Teile haben 5 einen zu kleinen Aussendurchmesser. Diese Teile können nicht nachgearbeitet werden und müssen verschrottet werden.

Ursachenanalyse 5 x Warum

Nr.:	Wie geprüft	Erg.:
1	Meßfehler: Messsystemanalyse (MSA)	
2	Werkzeugverschleiß: Überprüfen der Wechselintervalle und Zustand / Maße	
3	IPK-Methode: Überprüfung Einhaltung / Stichprobenintervall	
4	Material: Analyse Werkstückmaterial / Werkzeugmaterial	

Warum?
Antwort:
Warum?
Antwort:
Warum?
Antwort:
Warum?
Antwort:
Warum?
Antwort:

Direkte Ursache

Grundursache

Problemgebiet/Ort

Das Problem tritt sporadisch bei allen 3 Maschinen in der Halle. Das Problem ist bisher nur Montags aufgetreten.

Gegenmaßnahmen

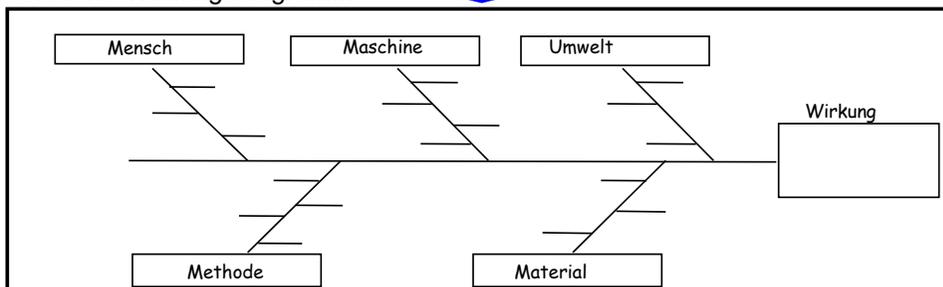
Was	Wer	Wann	Status	Wirksamkeit

Sofortmaßnahmen

Was	Wer	Wann	Status	Wirksamkeit
100% Kontrolle bei allen produzierten Teilen				

Nachverfolgung und Know-How Transfer

Ursache-Wirkungsdiagramm

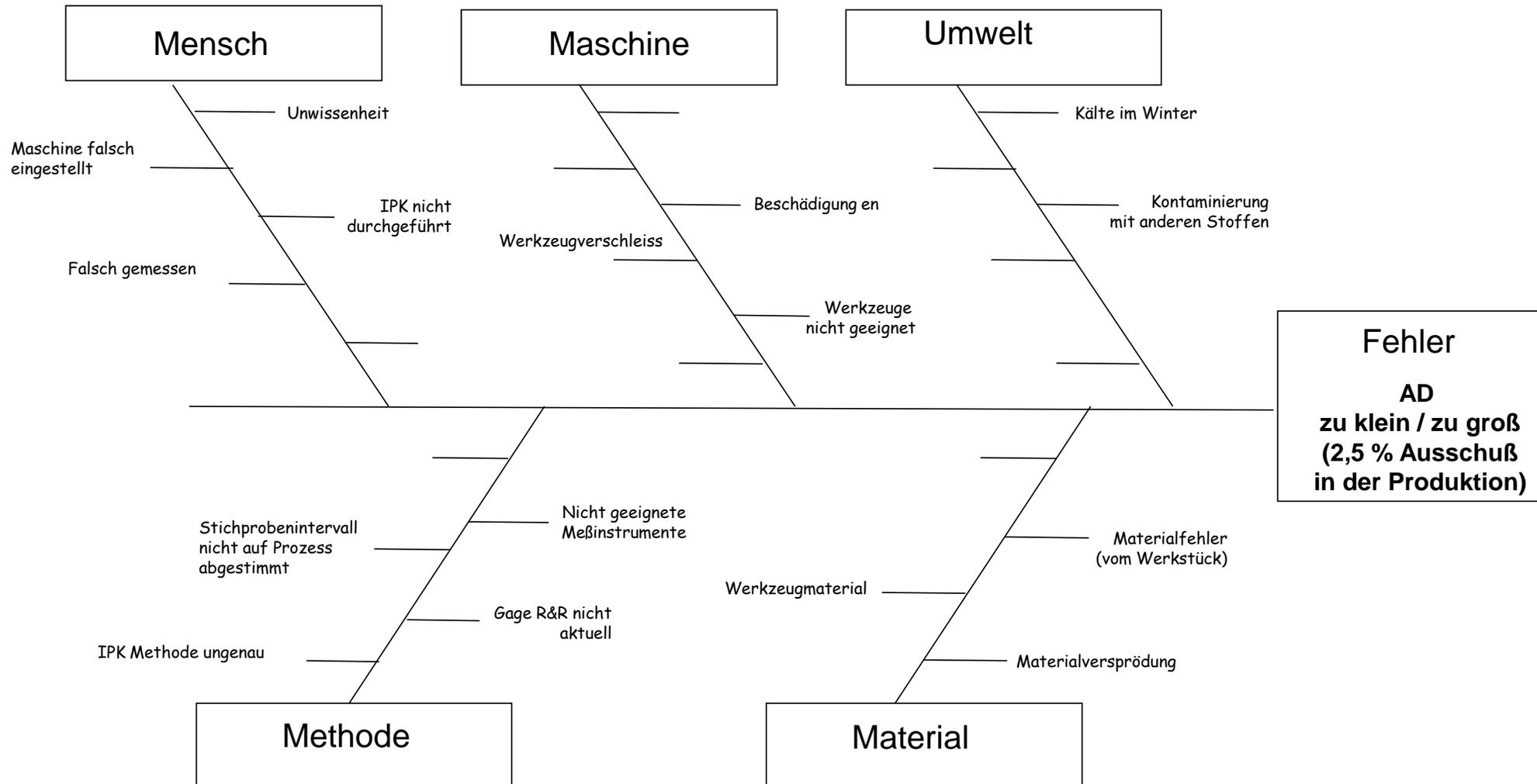


X Direkte Ursache

▲ Zusätzlich identifizierter Handlungsbedarf

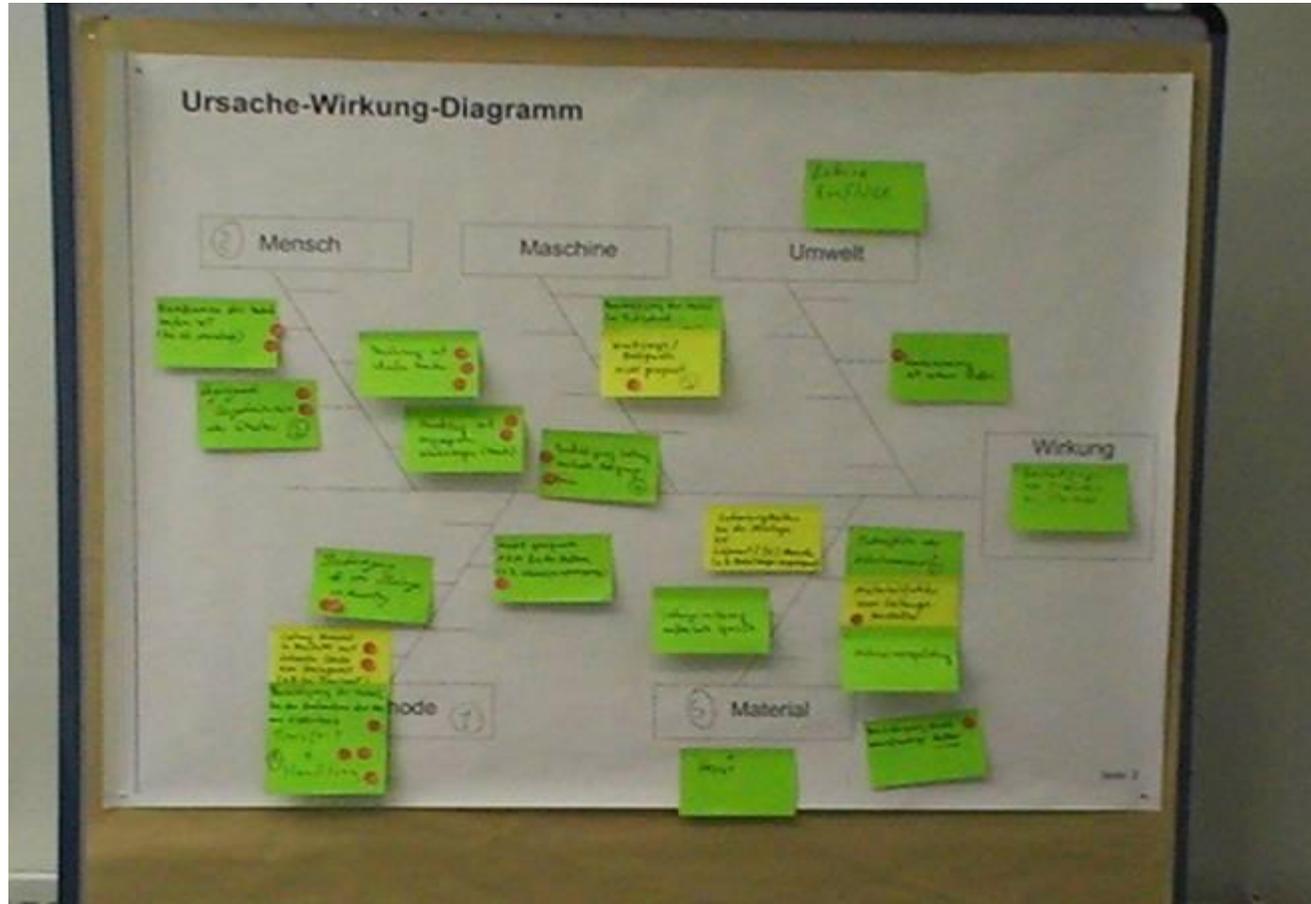
● O.K. - in Ordnung

Im Ursache-Wirkungsdiagramm werden die möglichen Ursachen bzw. Theorien aufgezeigt die zum Fehler führen könnten



Bewertung und Priorisierung der möglichen Ursachen bzw. Theorien erfolgt durch die Vergabe von roten Punkten

Beispiel: Bewertung der möglichen Ursachen bzw. Theorien



Die priorisierten möglichen Ursachen bzw. Theorien werden dann anschliessend tiefer analysiert

Beispiel Ursachenanalyse:

Ursachenanalyse ● ▲ X 5 x Warum

Nr.:	Wie geprüft	Erg.:
1	Meßfehler: Messsystemanalyse (MSA)	●
2	Werkzeugverschleiß: Überprüfen der Wechselintervalle und Zustand / Maße	▲
3	IPK-Methode: Überprüfung Einhaltung / Stichprobenintervall	X
4	Material: Analyse Werkstückmaterial / Werkzeugmaterial	●

Direkte Ursache

Grundursache

Warum?
Antwort:

Warum?
Antwort:

Warum?
Antwort:

Warum?
Antwort:

Warum?
Antwort:



O.K. - in Ordnung



Zusätzlich identifizierter Handlungsbedarf



Direkte Ursache

Durch hinterfragen der „direkten“ Ursachen wird die Grundursache gefunden und Korrekturmaßnahmen können abgeleitet werden

5 x Warum - Beispiel: AD zu klein / zu groß (2,5 % Ausschuß in der Produktion)

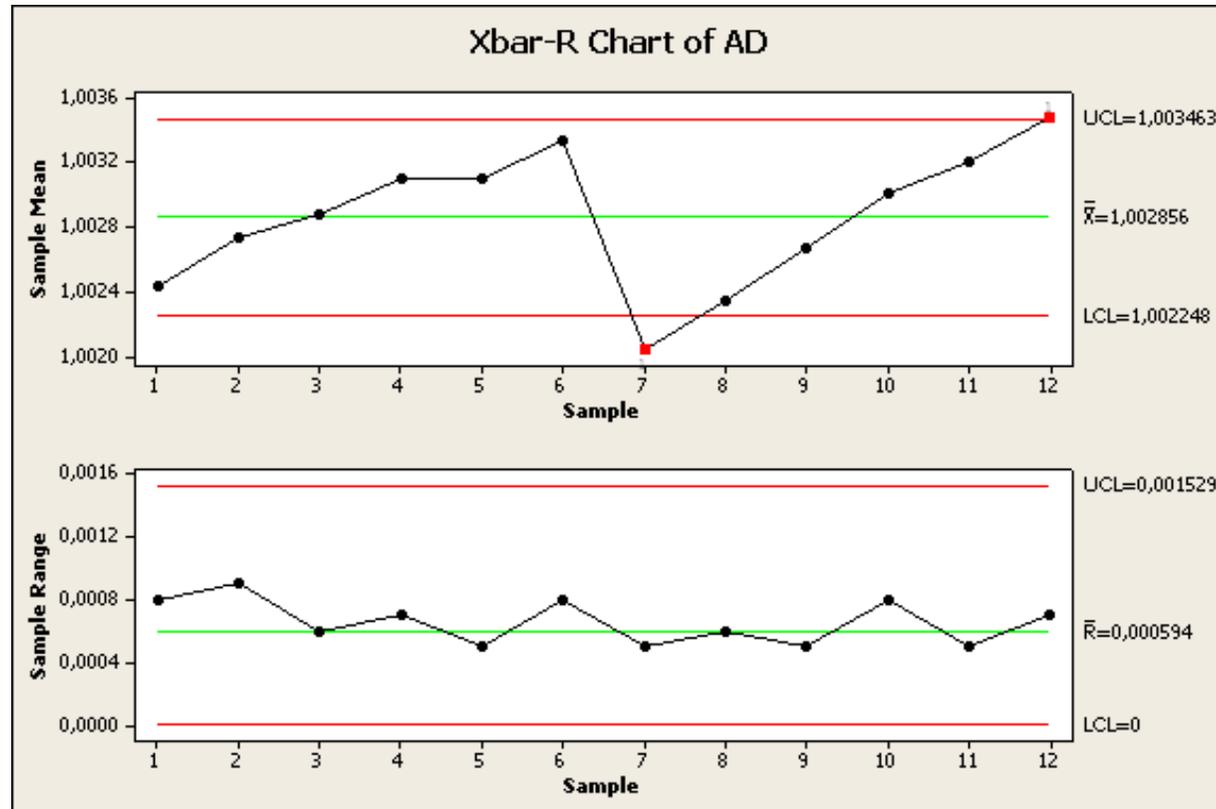
Frage	Antwort
Warum passiert der Fehler Montags?	Die Maschine ist kalt nach der WE-Pause
Warum wird trotz IPK der Fehler nicht entdeckt?	Stichprobenintervall wurde falsch berechnet
Warum ist der Stichprobenintervall falsch?	Prozess im „kalten“ Anlauf wurde nicht berücksichtigt
....	...

Jetzt kann die eigentliche Ursache beseitigt werden:
→ Neue Berechnung des Stichprobenintervalls für den „kalten“ Anlauf!



Verschiedene Lösungsmöglichkeiten können entwickelt, bewertet und ausgewählt werden!

Beispiel: Anpassung des Stichprobenintervalls für den „kalten“ Anlauf



→ Die Maschine dehnt sich wenn Sie warm wird, die Steigung ändert sich!

Bei Fragen können Sie sich an uns wenden!

Kontakt:



Lean 6σ

Training & Consulting Network

PRTC GmbH

Paz Rivero Training & Consulting

Robert-Koch-Str. 14
D-70563 Stuttgart

Telefon: 0711 693 8681

Telefax: 0711 693 8680

Email: kontakt@paz-rivero.de

www.paz-rivero.de