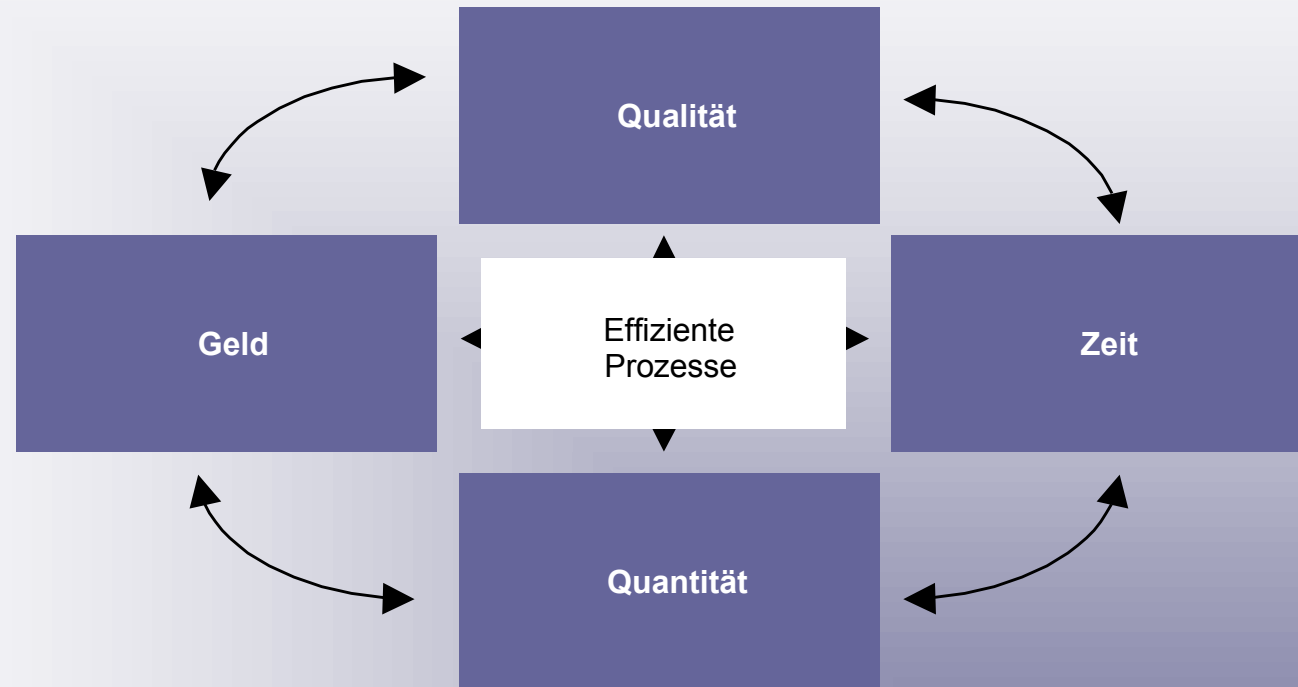


# Prozesse messen und verbessern

Steinbeis-Transferzentren Qualität im Unternehmen



Prof. Dr. Jürgen P. Bläsing

## Die Ausgangssituation

„Die Struktur des zentral geführten, funktional gegliederten Unternehmens ist in die Krise gekommen. Die Intransparenz der betrieblichen Abläufe mit den Folgen von Redundanz und Ineffizienz führt zu einem erhöhten, Gemeinkosten verursachenden, Koordinationsbedarf.“

„Prozessmanagement legt die systematische und methodische Basis für die Einführung von Total Quality Management. Durch Prozessorientierung lassen sich Qualitäts- und Leistungssteigerungen erreichen, die nicht mit verstärkter Kontrolle und Bürokratie erkaufte werden müssen, wie dies in den meisten Ansätzen der Umsetzung der ISO 9000 geschieht.“

„Prozessorientierung ermöglicht es, Kompetenzen, Verantwortung und Aufgaben derart neu zu ordnen, dass Selbstabstimmung und Selbstkontrolle auch in Großunternehmen erfolgreiche Managementinstrumente sein können.“

Gaitanidis 1995

# Die Prozesse im Total Quality Management

Steinbeis-Transferzentren Qualität im Unternehmen



## Die „neue“ ISO 9000:2000

**Qualitätsmanagementsysteme**

Grundlagen und Begriffe  
DIN EN ISO 9000:2000

Ersatz für

DIN EN ISO 9000-1:1994-08  
DIN EN ISO 8402:1995-08

**Qualitätsmanagementsysteme**

Leitfaden zur Leistungsverbesserung  
DIN EN ISO 9004:2000

Ersatz für

DIN EN ISO 9004-1:1994-08

**Qualitätsmanagementsysteme**

Anforderungen  
(ISO 9001:2000)  
DIN EN ISO 9001:2000

Ersatz für

DIN EN ISO 9001:1994-08,  
DIN EN ISO 9002:1994-08  
und DIN EN ISO 9003:1994-08

**Auditieren von Qualitäts- und  
Umweltmanagementsystemen**  
ISO 19011

Ersatz für

ISO 10011, 14010, 14011, 14012

## Die wichtigsten Änderungen

- Eine neue prozessorientierte Struktur und ein logischerer Aufbau der Normen
- Ein Prozess der ständigen Verbesserung des Qualitätsmanagementsystems
- Gestiegene Anforderungen an die oberste Führung bezüglich der Einstellung gegenüber dem Aufbau und der Verbesserung des Systems, der Erfüllung gesetzlicher und behördlicher Auflagen und der Einführung messbarer Ziele in den relevanten Funktionen und Ebenen
- Das neue Anwendungskonzept erlaubt Ausschlüsse nicht zutreffender Teile der Normen und erweitert so die konformen Umsetzungsmöglichkeiten auf ein weites Spektrum von Unternehmen und Organisationen
- Die Forderungen, Informationen bezüglich der Zufriedenheit der Kunden zu überwachen und zu messen
- Signifikante Einschränkung der erforderlichen Dokumentationen

## Die wichtigsten Änderungen

- Die Begriffe wurden vereinfacht und weiterentwickelt, um die Normen besser interpretieren zu können
- Fortgeschrittene Kompatibilität zur ISO 14001
- Die acht Grundprinzipien des Qualitätsmanagements
- Stärkere Betonung der Vorteile und Bedürfnisse der interessierten Parteien
- Ergänzung durch das Konzept der Selbstbewertung
- Nähe zu den internationalen Business Excellence Modellen

## Die acht Grundsätze

Es wurden acht Grundsätze des Qualitätsmanagements aufgestellt, die von der obersten Leitung benutzt werden können, um die Leistungsfähigkeit der Organisation zu verbessern.

**Kundenorientierung:** Organisationen hängen von ihren Kunden ab und sollten daher gegenwärtige und zukünftige Erfordernisse der Kunden verstehen, deren Anforderungen erfüllen und danach streben, deren Erwartungen zu übertreffen.

**Führung:** Führungskräfte schaffen die Übereinstimmung von Zweck und Ausrichtung der Organisation. Sie sollten das interne Umfeld schaffen und erhalten, in dem sich Personen voll und ganz für die Erreichung der Ziele der Organisation einsetzen können.

**Einbeziehung der Personen:** Auf allen Ebenen machen Personen das Wesen einer Organisation aus, und ihre vollständige Einbeziehung ermöglicht, ihre Fähigkeiten zum Nutzen der Organisation einzusetzen.

**Prozessorientierter Ansatz:** Ein erwünschtes Ergebnis lässt sich effizienter erreichen, wenn Tätigkeiten und dazugehörige Ressourcen als Prozess geleitet und gelenkt werden

## Die acht Grundsätze

**Systemorientierter Managementansatz:** Erkennen, Verstehen, Leiten und Lenken von miteinander in Wechselbeziehung stehenden Prozessen als System tragen zur Wirksamkeit und Effizienz der Organisation beim Erreichen ihrer Ziele bei.

**Ständige Verbesserung:** Die ständige Verbesserung der Gesamtleistung der Organisation stellt ein permanentes Ziel der Organisation dar.

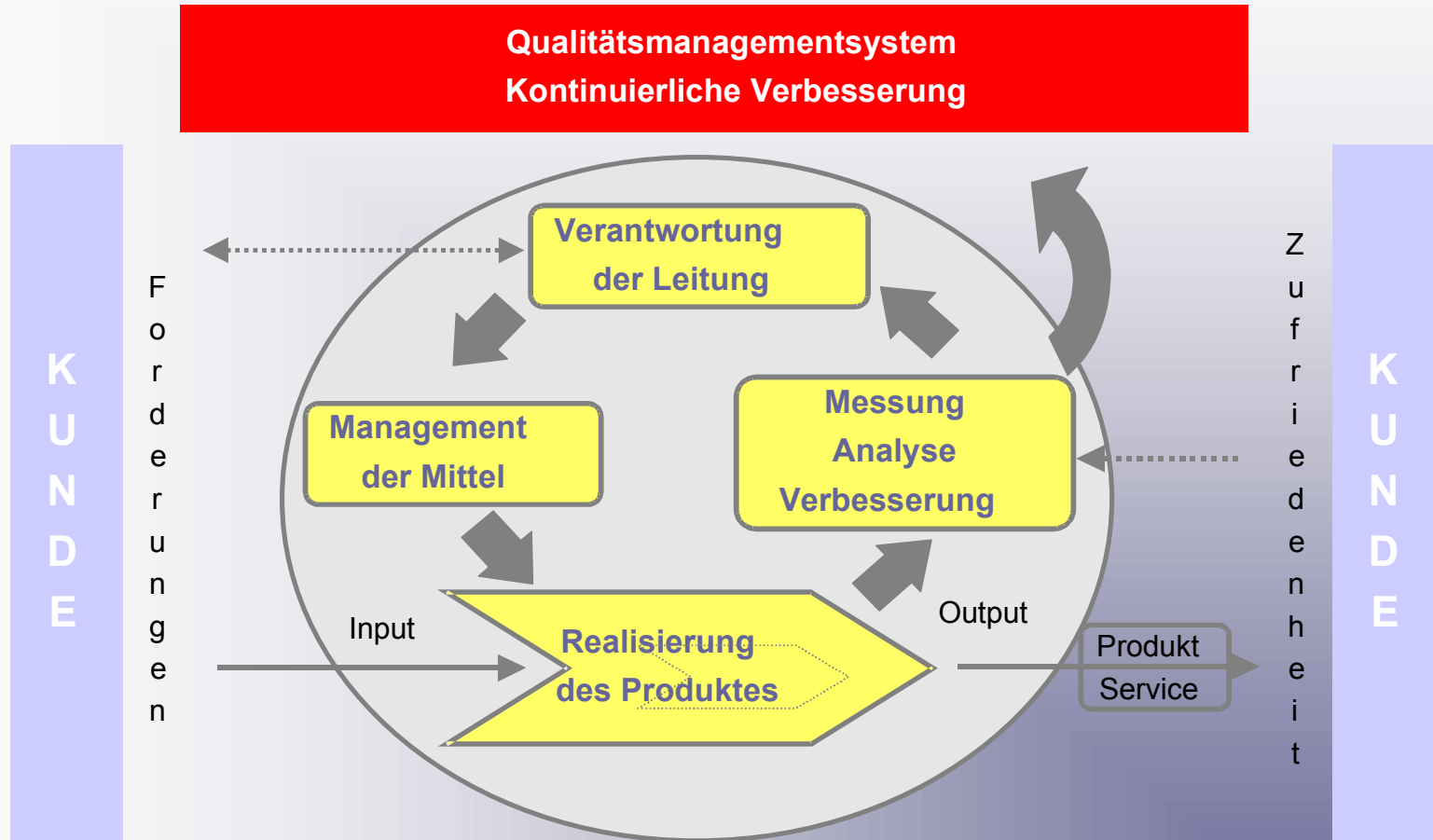
**Sachbezogener Ansatz zur Entscheidungsfindung:** Wirksame Entscheidungen beruhen auf der Analyse von Daten und Informationen

**Lieferantenbeziehungen zum gegenseitigen Nutzen:** Eine Organisation und ihre Lieferanten sind voneinander abhängig. Beziehungen zum gegenseitigen Nutzen erhöhen die Wertschöpfungsfähigkeit beider Seiten.

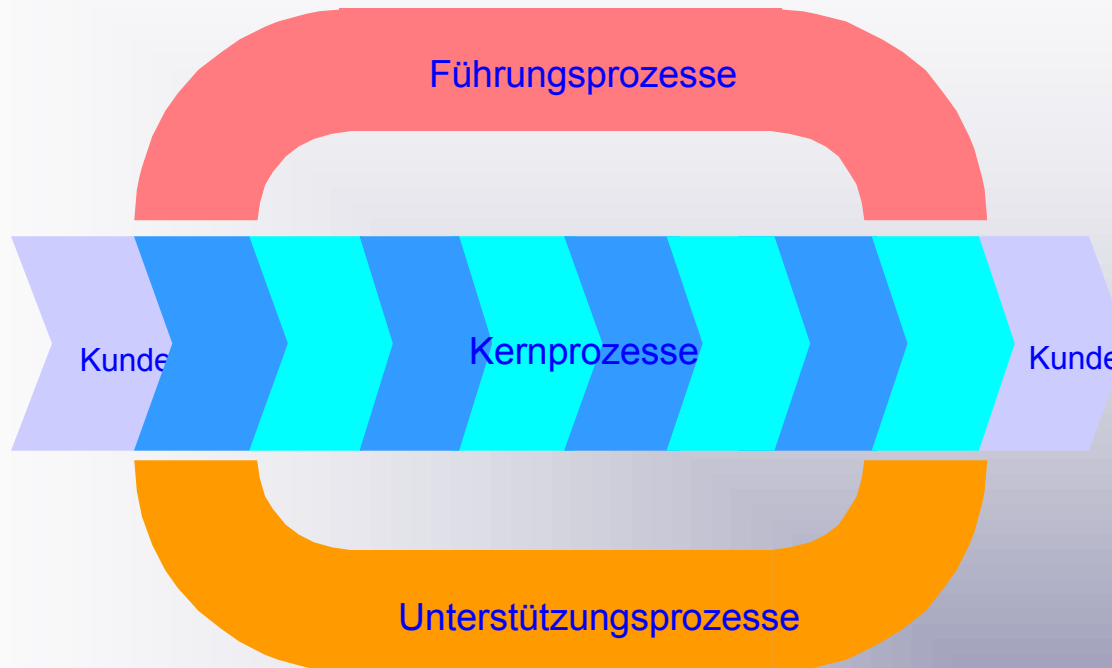


# Das Prozessmodell der ISO 9000:2000

Steinbeis-Transferzentren Qualität im Unternehmen



# Mit Prozessmodellen arbeiten



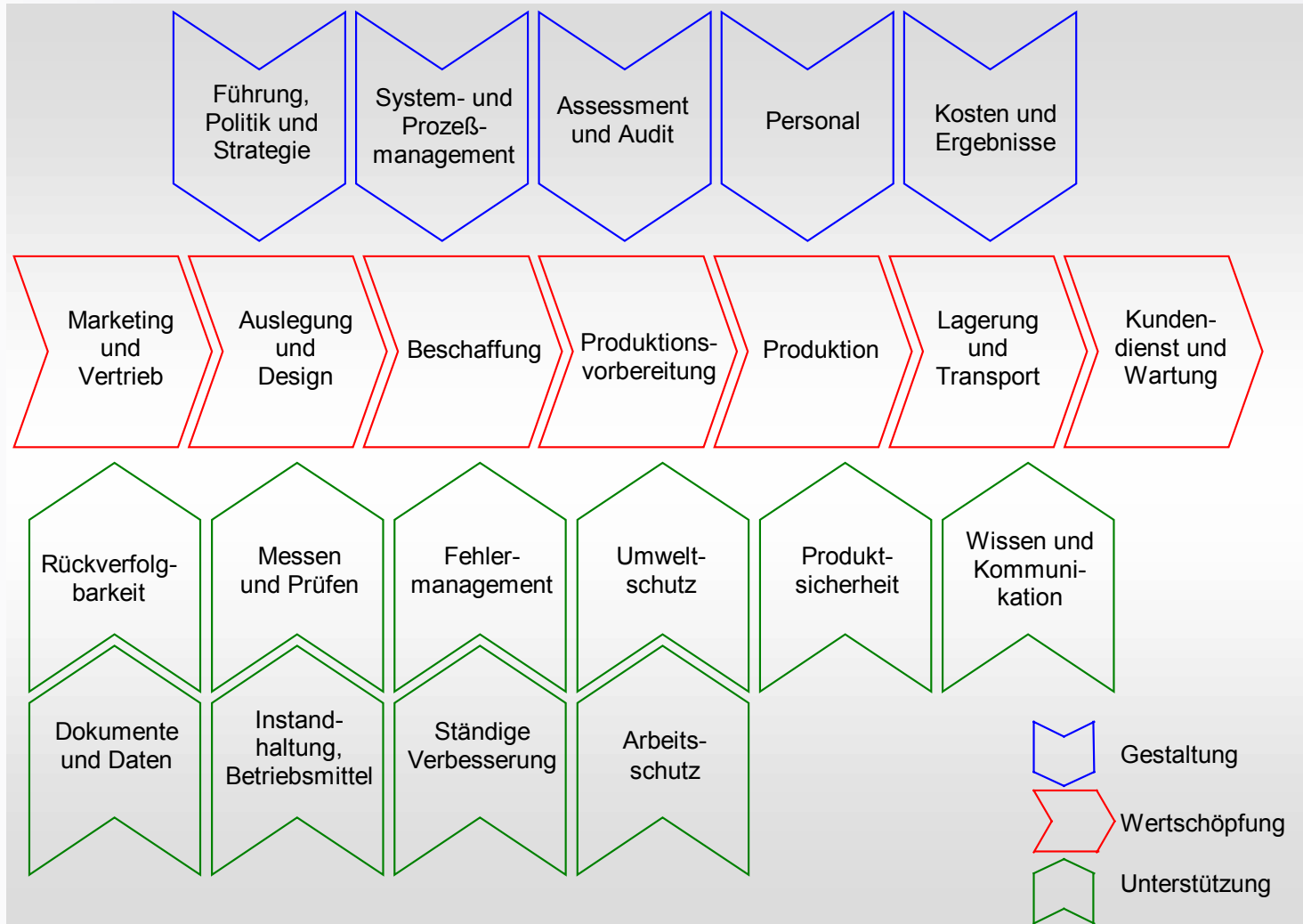
Prozessmodelle sind der Versuch, in der Komplexität eines wirklichen Unternehmens die wichtigsten Strukturen zu erkennen und diese herauszuarbeiten.

Prozessmodelle werden eingesetzt, um die Prozesse zu gestalten, zu dokumentieren, zu verbessern und zu bewerten.

Prozessmodelle müssen für jedes Unternehmen individuell entwickelt werden

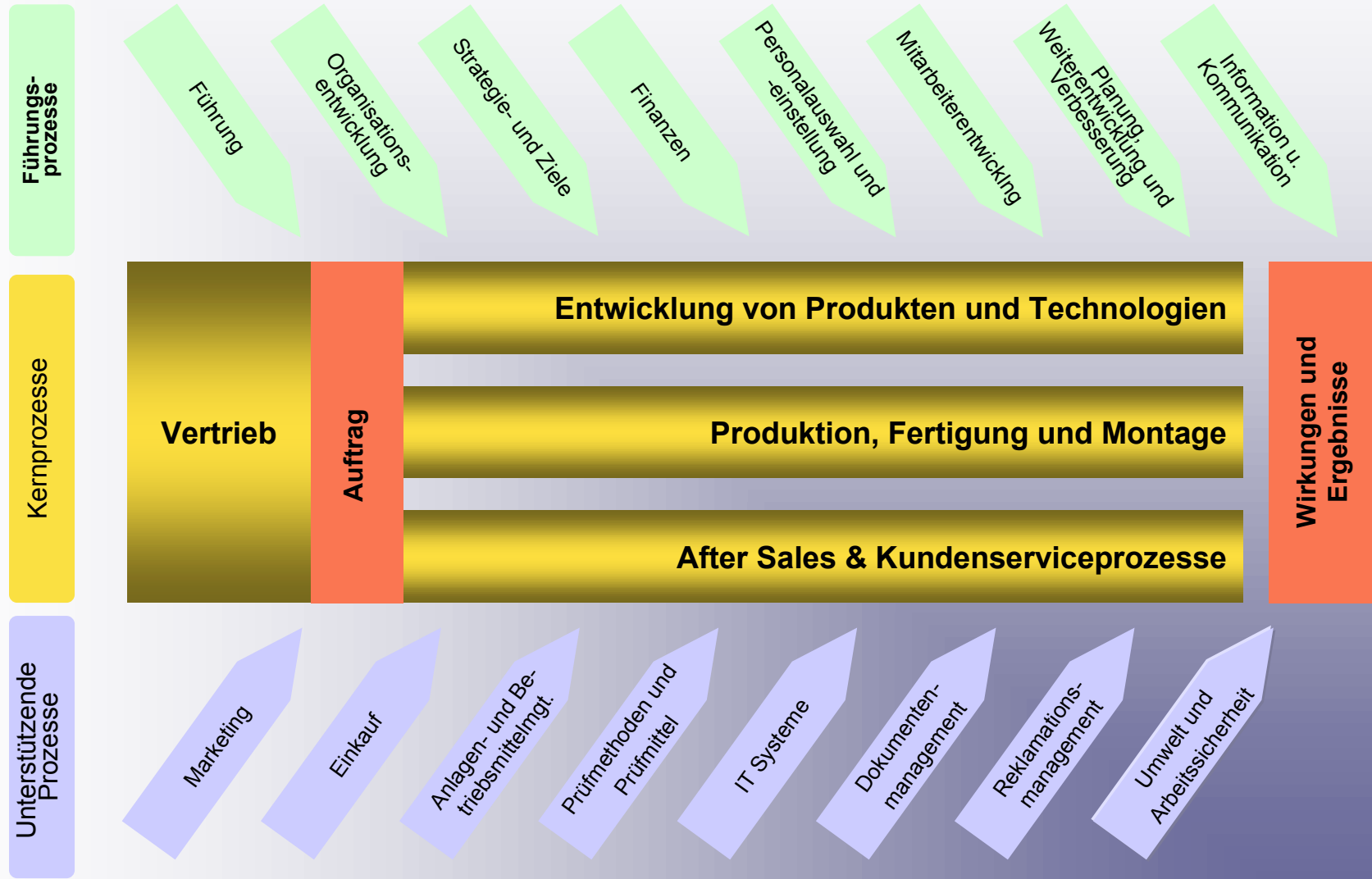
# Standardprozessmodell

Steinbeis-Transferzentren Qualität im Unternehmen



# Beispiel für ein individuelles Prozessmodell

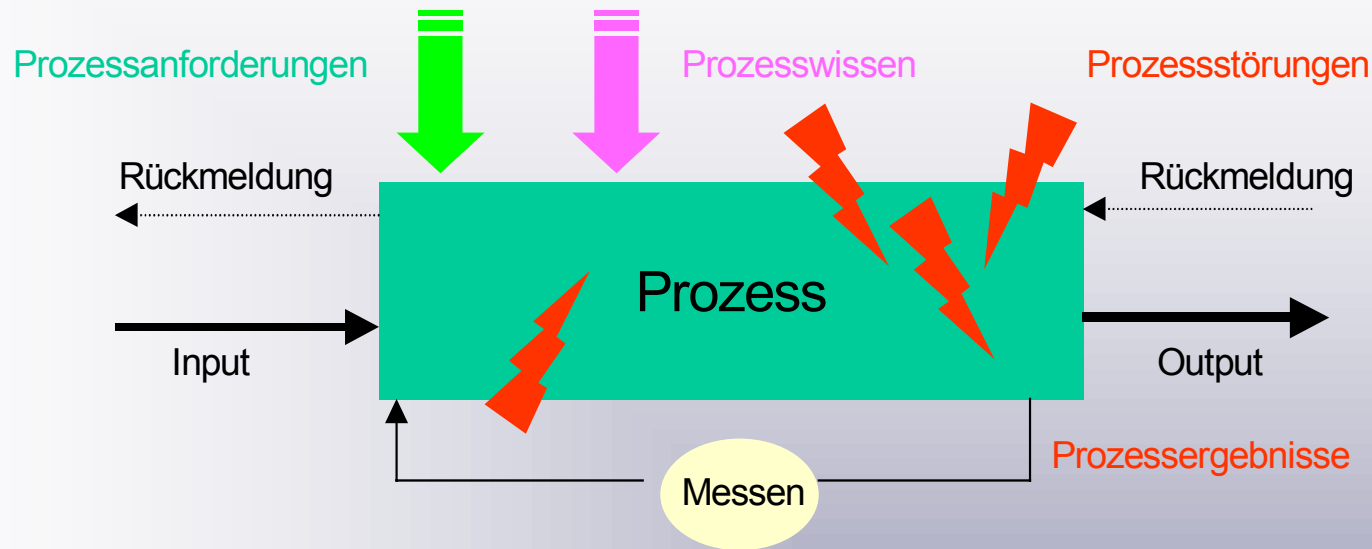
Steinbeis-Transferzentren Qualität im Unternehmen



## Allgemeine Anforderungen an Kennzahlen ....

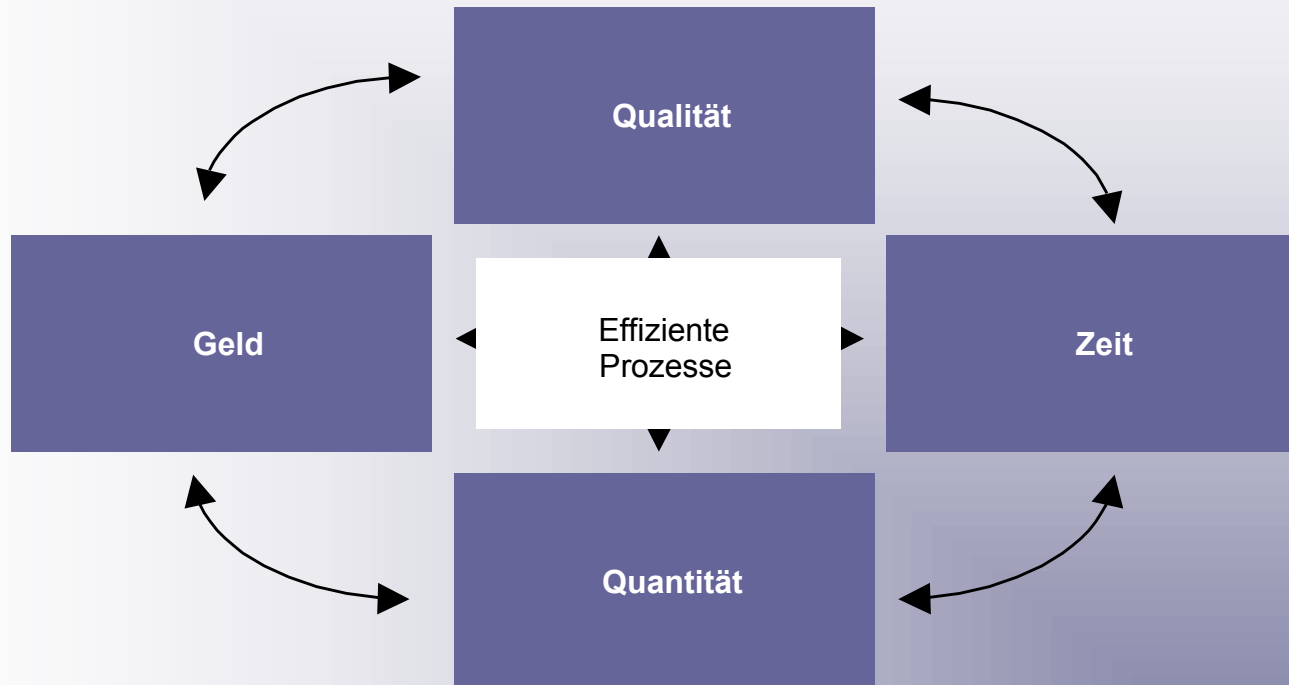
- $\leq 20$  Kennzahlen reichen aus, ein Unternehmen erfolgreich zu führen
- Die kritischen Erfolgsfaktoren müssen mit Kennzahlen belegt werden
- Kennzahlen müssen Prognosen in die Zukunft ermöglichen
- Kennzahlen müssen zusammen, nicht isoliert, verwendet werden
- Kennzahlen müssen zu Performance-Indices verdichtet werden
- Kennzahlen entstehen aus Messgrößen

## Der prozessorientierte Ansatz



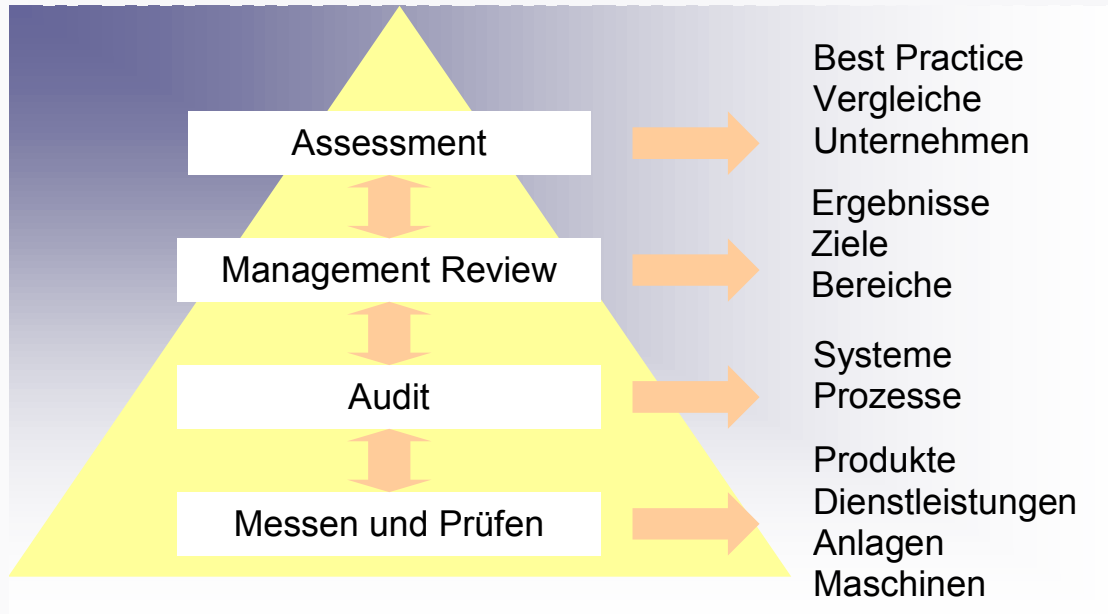
Jede Tätigkeit oder jeder Satz von Tätigkeiten, die bzw. der Ressourcen verwendet, um Eingaben in Ergebnisse umzuwandeln, kann als Prozess angesehen werden. Damit sich Organisationen wirksam betätigen können, müssen sie zahlreiche miteinander verknüpfte und in Wechselwirkung zueinander stehende Prozesse erkennen und handhaben. Oft bildet das Ergebnis des einen Prozesses die direkte Eingabe für den nächsten. Das systematische Erkennen sowie Handhaben dieser verschiedenen Prozesse innerhalb einer Organisation, vor allem aber der Wechselwirkungen zwischen solchen Prozessen, wird als „prozessorientierter Ansatz“ bezeichnet.

# Aspekte der Leistungstransparenz von Prozessen



Die Beurteilung der Leistung eines Prozesses ergibt sich aus einer Reihe von Prozesskennzahlen, die Aussagen machen über die Qualität, die Zeit, die Quantität und die Kosten. Diese Kennzahlen sind miteinander vernetzt und voneinander abhängig.

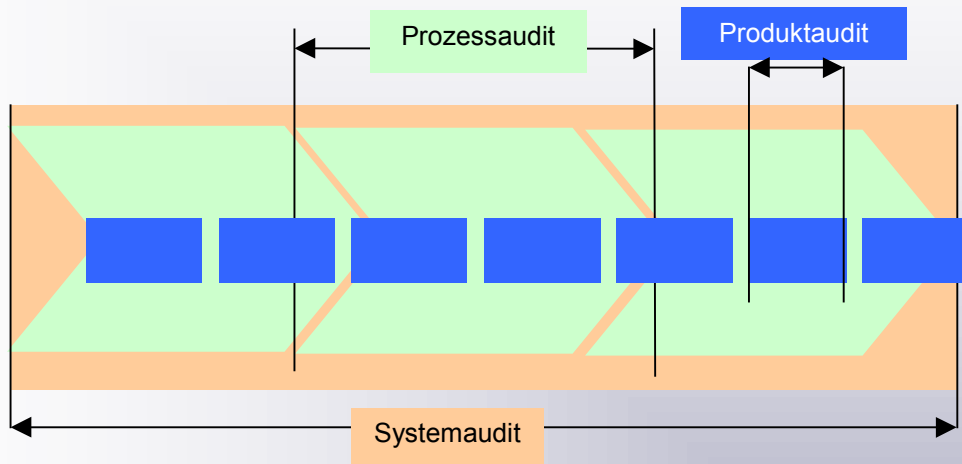
# Controlling-Werkzeuge im Qualitätsmanagement



Das Qualitätscontrolling ist Teil des gesamten unternehmerischen Controllings und stellt Informationen über den Erfolgsfaktor "Qualität" bereit. Das Qualitätsmanagement stellt vier Controlling-Werkzeuge zur Verfügung: Das Assessment, das Management Review, das Audit und die Qualitätsprüfung. Sie sind Teil eines umfassenden Qualitätsinformationssystems. Sie bauen aufeinander auf und ergänzen sich gegenseitig.



# Produkt-, Prozess- und Systemaudit



Beim **Produktaudit** wird anhand der Ergebnisse von Prüfungen am Produkt auf die Fähigkeit der Herstellprozesse geschlossen (z.B. Oberflächenfehler weisen auf Mängel der Lackieranlage hin). Ziel ist es, die Ursachen von Abweichungen zu erkennen und diese sehr schnell zu beeinflussen.

Beim **Prozessaudit** wird die Qualitätsfähigkeit eines Ablaufs einschließlich der Schnittstellen zu anderen Abläufen und der Informationsflüsse beurteilt. Ziel ist es, einen Ablauf bezüglich seiner Effektivität und seiner Effizienz zu stabilisieren und zu verbessern.

Beim **Systemaudit** wird eine mehrere Prozesse einschließende Strecke bezüglich ihrer Qualitätsfähigkeit beurteilt. Eingeschlossen sind die Schnittstellen, die Informationsbeziehungen, die Führungsstrukturen und die Zielsetzungen.

# Diagnose von Prozessen

Für die Diagnose von Prozessen gibt es vier wichtige Untersuchungsfelder:

## **Infrastruktur:**

- Sind die Bedingungen und Abläufe festgelegt, beschrieben und bekannt?

## **Kompetenz:**

- Sind die Fachleute , die Verantwortungen und Aufgaben festgelegt und zugeordnet?

## **Effektivität:**

- Sind die Verfahren umgesetzt, wirksam und aufrechterhalten?

## **Effizienz:**

- Ist der Prozess wirksam in Bezug auf die geforderten Ergebnisse?

## Parameter der Prozessdiagnose

Prozessdiagnosen müssen fachgerecht und sachgerecht erfolgen!

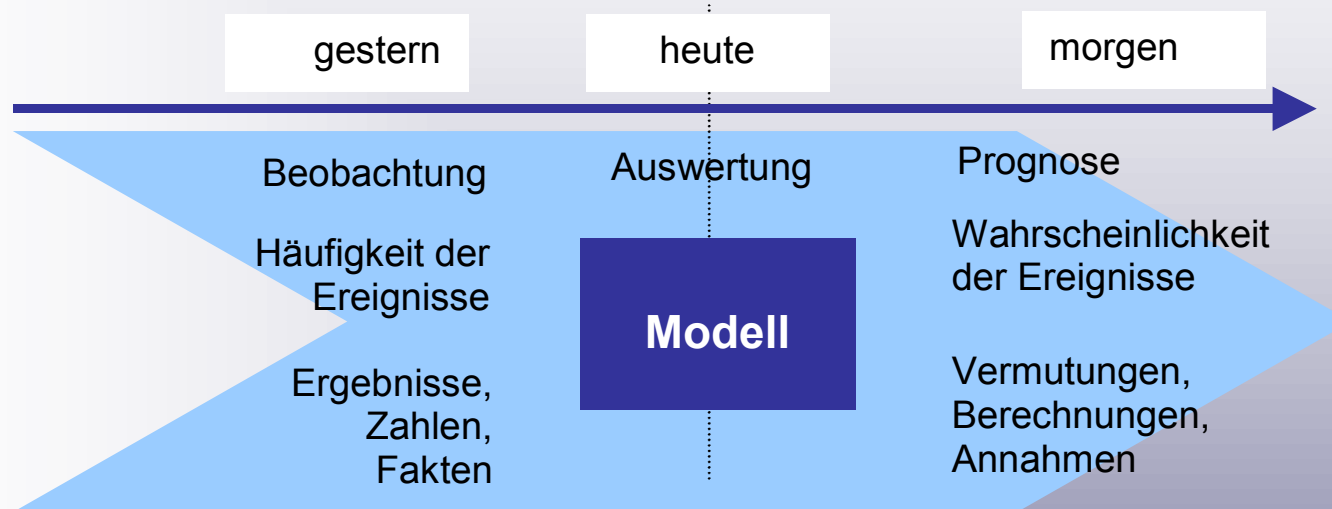
### Parameter einer fach- und sachgerechten Prozessdiagnose

- Menge: Stichproben/Menge oder /Zeit, Vollprüfungen
- Zeit: Kurzzeitbetrachtungen, Langzeitbetrachtungen
- Methode: subjektive oder objektive Prüfverfahren
- Genauigkeit: Messunsicherheit, Stabilität, Linearität
- Aufwand: Zeit, Diagnosekosten, Transport, Liegezeiten, Mengen
- Kenntnisse: Werker, Spezialist, Wissenschaftler
- Diagnose Design: One by one, Volfaktoriell, teilfaktoriell, Shainin
- Diagnosemodelle: Verteilungen, Prognose
- Kontext: Kenngrößen aus mehreren Ergebnissen
- Vorgaben: Spezifikationen, Checklisten, Benchmarks

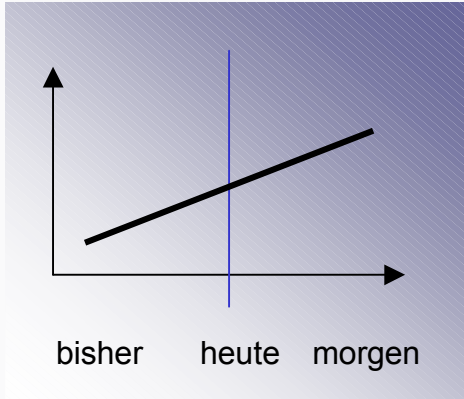
Es ist Aufgabe des Spezialisten die richtige Kombination festzulegen.  
Das Ergebnis der Prozessdiagnose ist die Prozessqualifikation.

# Modellbildung in der Prozessanalyse

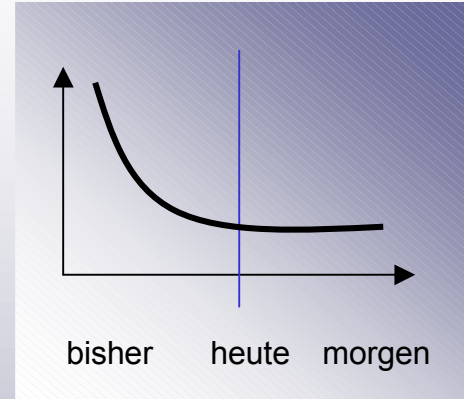
Steinbeis-Transferzentren Qualität im Unternehmen



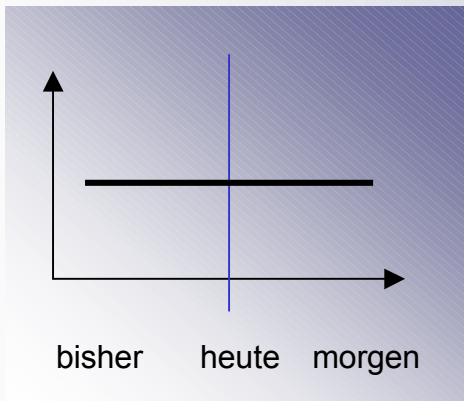
# Einfache Modelle



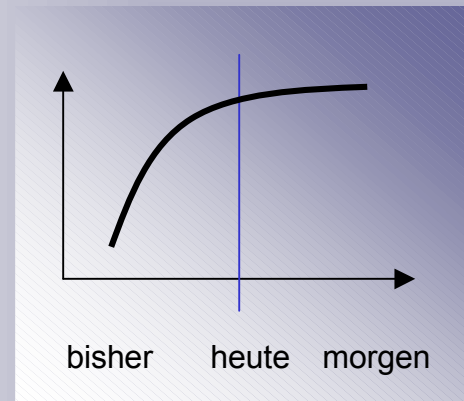
Es geht weiter  
aufwärts



Die stabile Phase  
wird erreicht



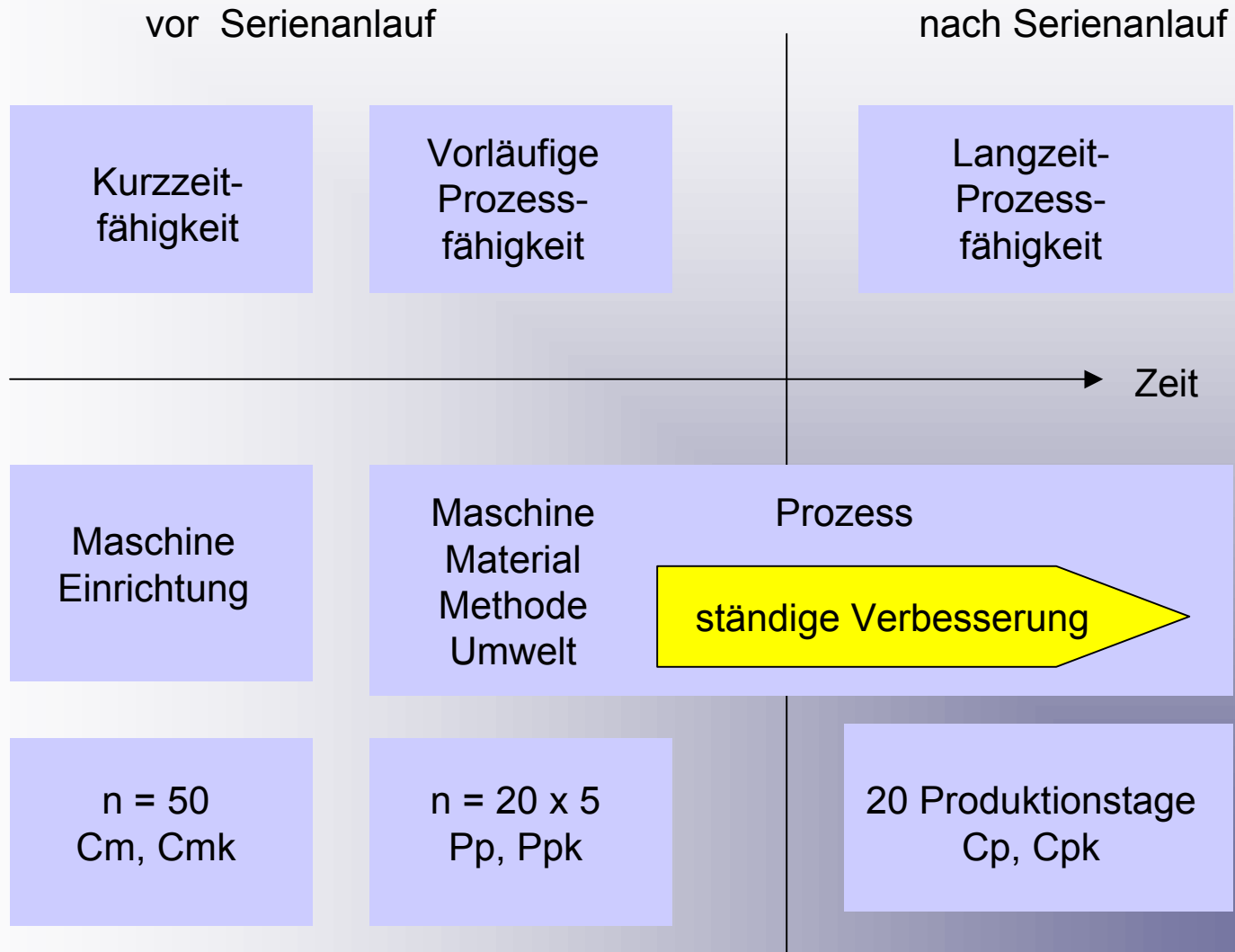
Es bleibt so, wie es ist



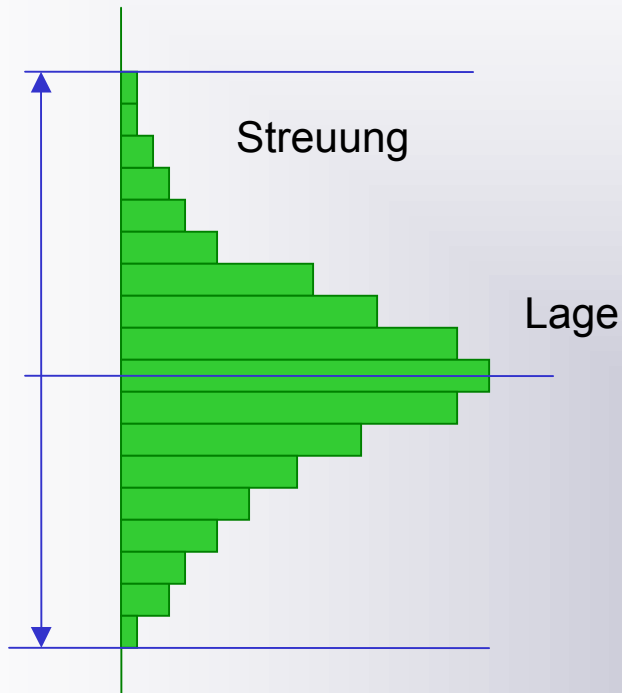
Es geht auf eine  
Sättigung zu

# Kenngrößen der Prozessqualifikation

Steinbeis-Transferzentren Qualität im Unternehmen



# Die Kenngrößen von Prozessen



Die Fähigkeitskriterien werden anhand von geeigneten Messgrößen beurteilt nach der

- Prozesslage
- Prozessstreuung
- Prozessmodell

Die Fähigkeit eines Prozesses wird in Beziehung zu vorgegebenen Grenzen definiert.

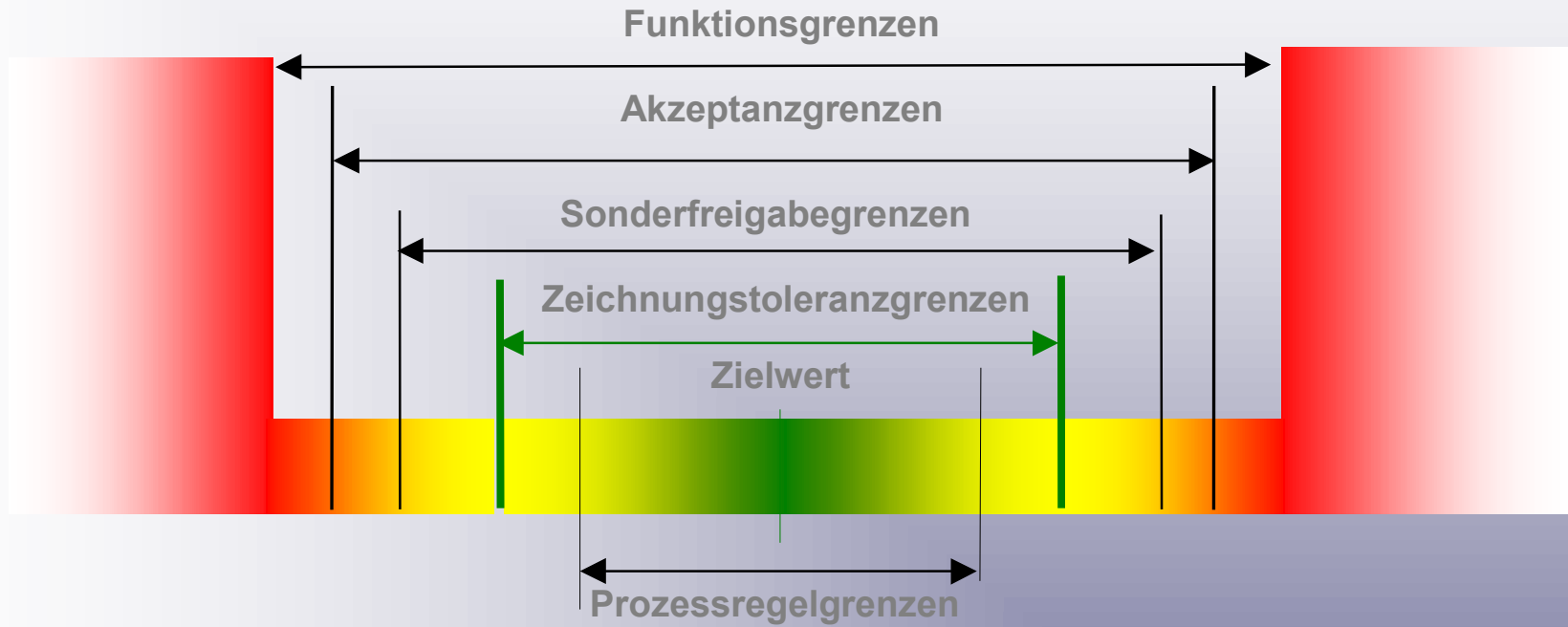
$$c_p = \frac{OT - UT}{6 \cdot \bar{s}} \geq 1,0$$

$$c_{pko} = \frac{OT - \bar{\bar{x}}}{3 \cdot \bar{s}} \geq 1,0$$

$$c_{pku} = \frac{\bar{\bar{x}} - UT}{3 \cdot \bar{s}} \geq 1,0$$

# Die Problematik der spezifizierten Grenzen

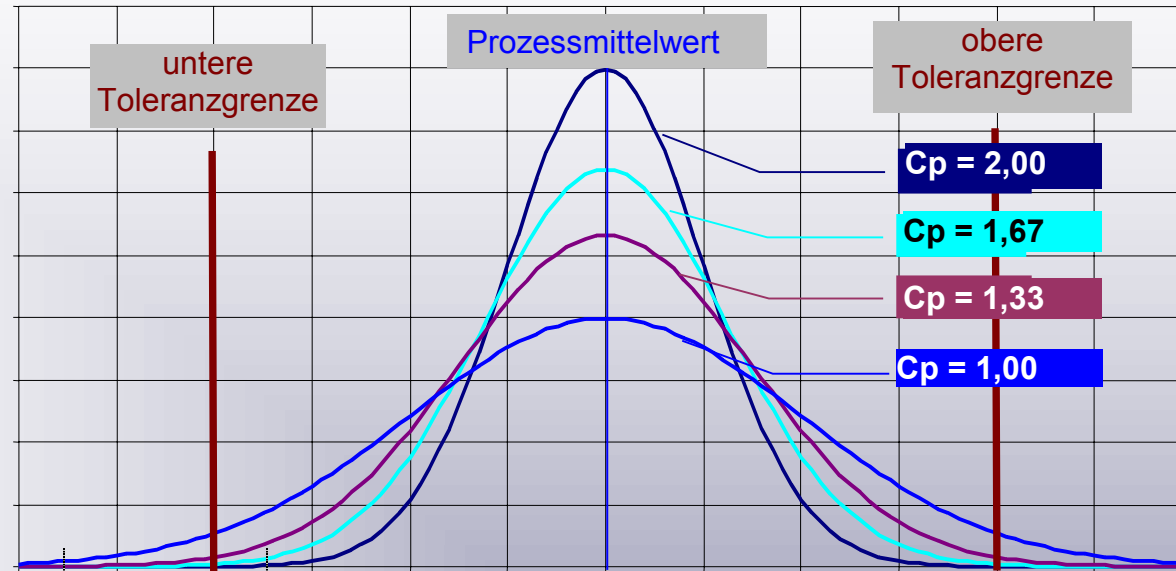
Steinbeis-Transferzentren Qualität im Unternehmen





# Die Prozessfähigkeit

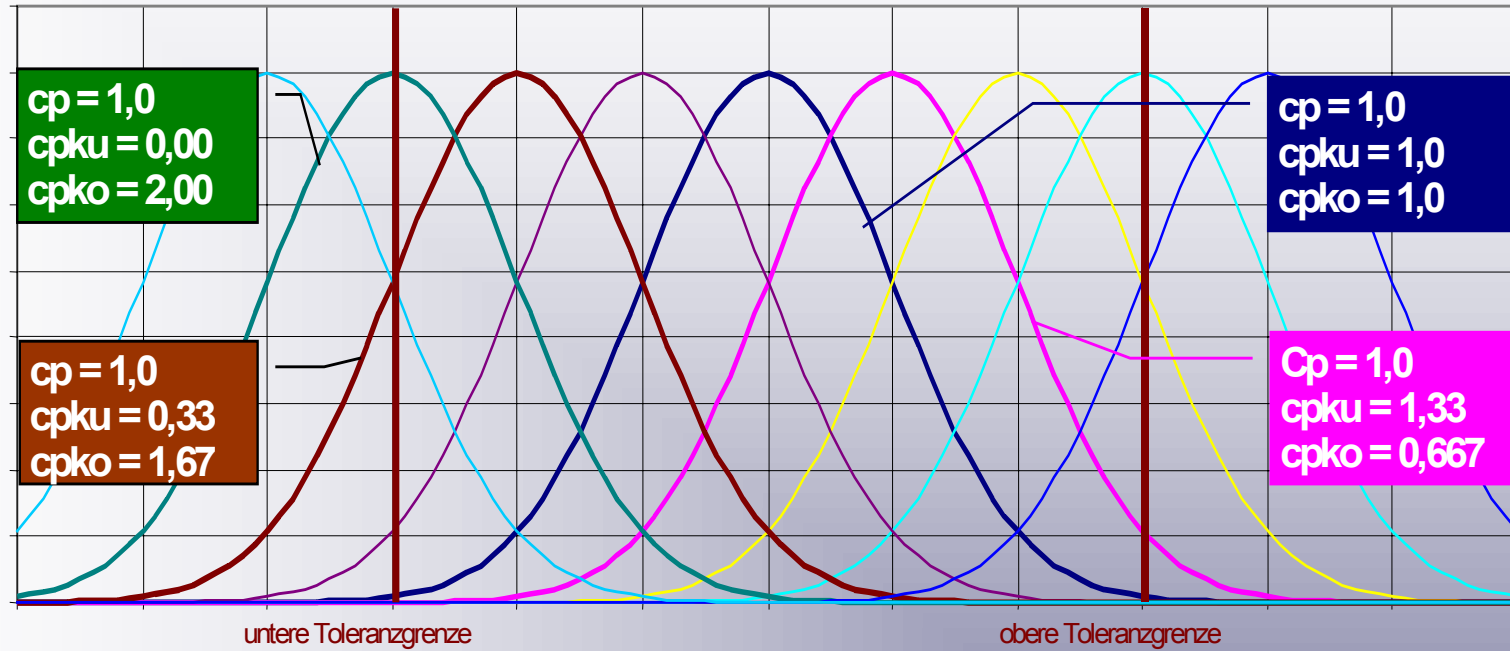
Steinbeis-Transferzentren Qualität im Unternehmen



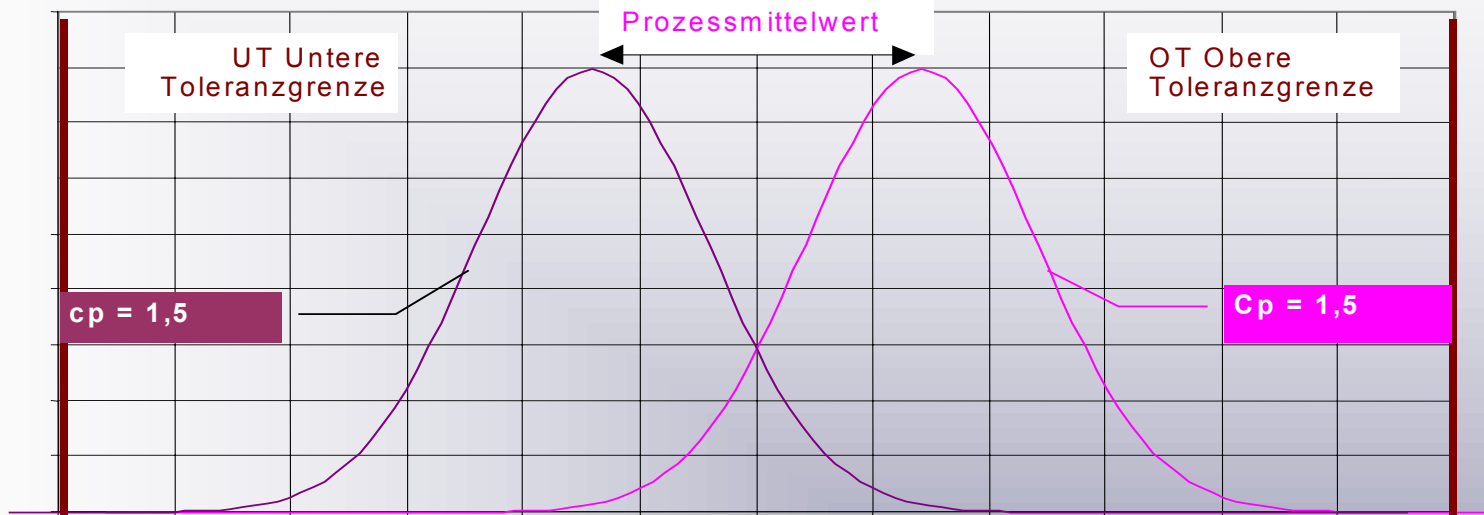
Prozessfähigkeit cp	Toleranzerfüllung als Produktionsanteil innerhalb der Toleranz (%)	von 1.000.000 Teilen sind außerhalb der Toleranz (ppm)
1,00	99,7300065554	2.699,93
1,33	99,9936627931	63,37
1,67	99,9999425790	0,57
2,00	99,9999998020	0,00

# Die Prozessbeherrschung

Steinbeis-Transferzentren Qualität im Unternehmen



# Sonderfall Six Sigma Prozess

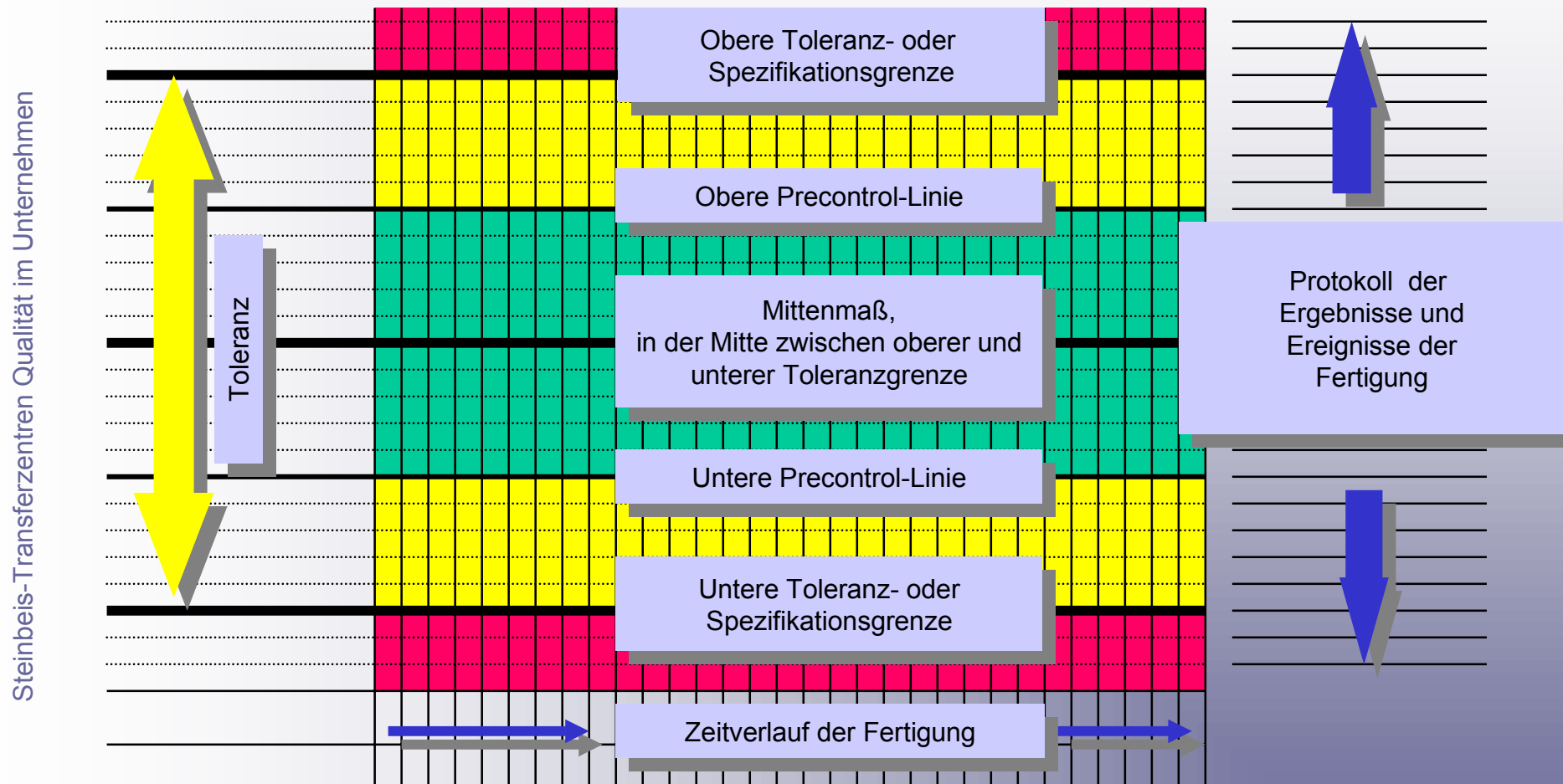


Die Six Sigma Idee geht davon aus, dass ein Prozess so optimiert werden kann, dass in seinem Ergebnis etwa 3,4 ppm Fehler bzw. 99,99966 Prozent fehlerfreie Erzeugnisse entstehen. Die Statistik hinter diesen Programmen geht von folgender Annahme aus:  $OT - UT$  entspricht  $\pm 6s$ . Der Mittelwert der Prozessverteilung darf um  $\pm 1,5s$  schwanken. Damit ergibt sich eine Toleranznutzung von  $\pm 4,5s$ , das entspricht einem  $cp$  von 1,5. Der Anteil außerhalb der Grenzen ist 6,8 ppm. Bei einseitiger Betrachtung sind 3,4 ppm fehlerhaft.

# Das Prozessportfolio

<b>Prozess</b>		
fähig	<b>SPC</b> Prozess- regelkarten führen	<b>Prozess unter "Kontrolle"</b> Prozesseffizienz jetzt verbessern
nicht fähig	<b>Nicht für Fertigung zugelassen</b>	<b>Sortieren</b> Prozess- streuung reduzieren
	nicht beherrscht	beherrscht

# Die TQU PreControl Regelkarte



## Die TQU PreControl Regelkarte

Der Prozessfähigkeitsnachweis wird mit TQU PreControl bei jedem Start durchgeführt. Startbedingung ist, dass 5 aufeinanderfolgende Messergebnisse im grünen Bereich liegen.

Wie hängen nun Prozeßfähigkeit  $cp$  und Starterfolg zusammen?

$cp$	=	1,00	Starterfolg	=	49 Prozent
$cp$	=	1,33	Starterfolg	=	70 Prozent
$cp$	=	1,66	Starterfolg	=	93 Prozent
$cp$	=	2,00	Starterfolg	=	98 Prozent

Fazit:

TQU PreControl reagiert hervorragend auf Abweichungen der Prozessfähigkeit

# Prozessführung mit einem hochwirksamen Cockpit

Steinbeis-Transferzentren Qualität im Unternehmen

