



# PROZESSOPTIMIERUNG

Methoden zur Verbesserung und Neugestaltung von Prozessen

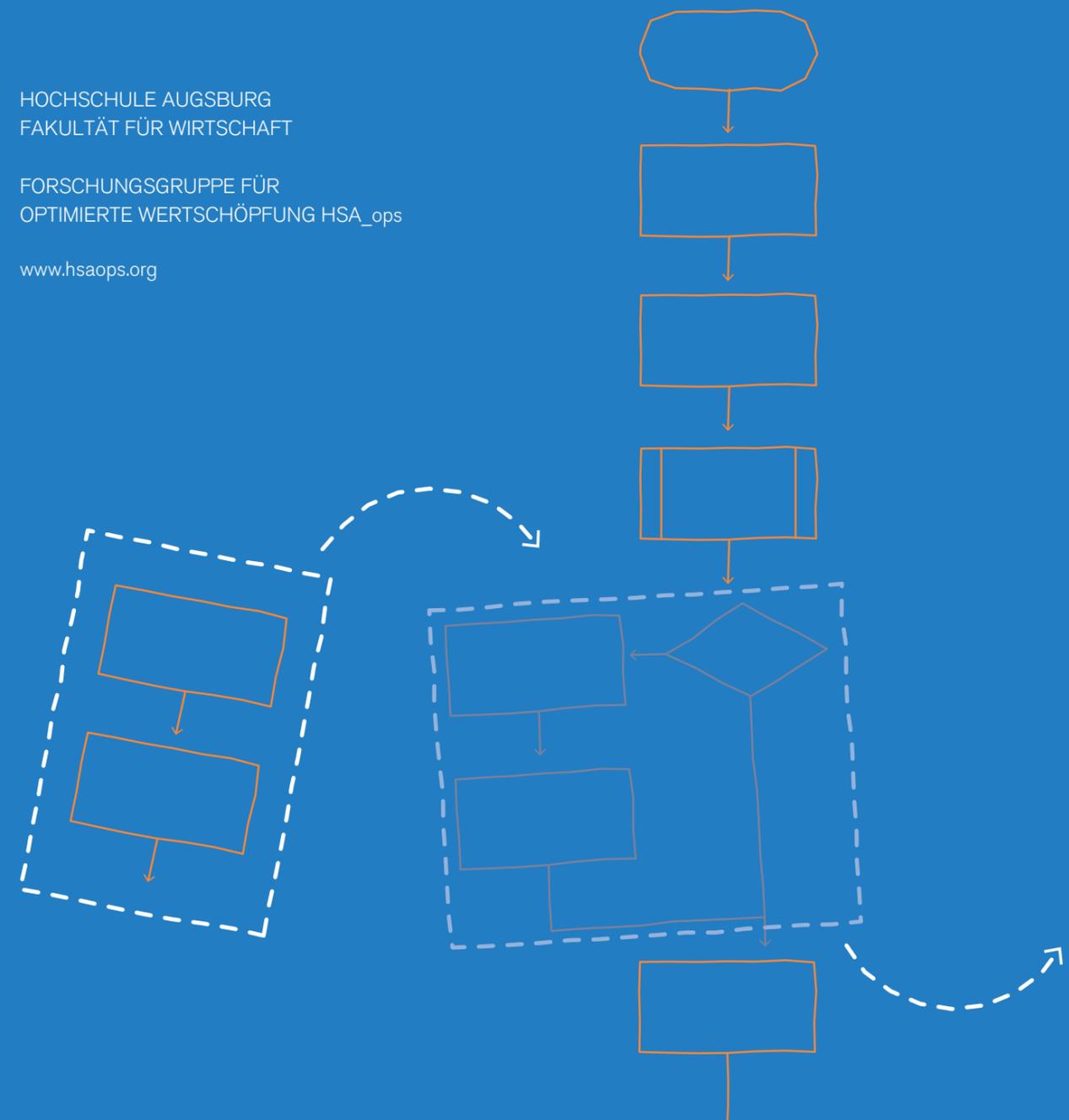
»DIE ELEMENTAREN, WIEDERKEHRENDEN ORGANISATORISCHEN PROZESSE („STANDARD OPERATING PROCEDURES“ BZW. „SOP“S) SIND WICHTIGE – WENN NICHT DIE WICHTIGSTEN – ELEMENTE DER STRUKTUR UND STABILITÄT VON ORGANISATIONEN.«

Allison, G.T. (1971): »The Essence of Decision. Explaining the Cuban Missile Crisis«, Little Brown;  
zit. nach Klaus, P. (2002): »Die dritte Bedeutung der Logistik«, DVV, S. 19

HOCHSCHULE AUGSBURG  
FAKULTÄT FÜR WIRTSCHAFT

FORSCHUNGSGRUPPE FÜR  
OPTIMIERTE WERTSCHÖPFUNG HSA\_ops

[www.hsaops.org](http://www.hsaops.org)





Hochschule  
Augsburg University of  
Applied Sciences

Fakultät  
für Wirtschaft

# Customs and Foreign Trade Management

BERUFSBEGLEITENDES  
ZERTIFIKATSSTUDIUM

Ab Wintersemester  
Jetzt Studienunterlagen  
anfordern!

Hochschule Augsburg  
Fakultät für Wirtschaft  
cft-management@hs-augsburg.de  
www.hs-augsburg.de/Wirtschaft/cft-management

Foto: colourbox.de | Design: wppa.de



Hochschule  
Augsburg University of  
Applied Sciences

Weiterbildung

# Prozessentwickler/-in Logistik

BERUFSBEGLEITENDES  
ZERTIFIKATSSTUDIUM

Ab Wintersemester.  
Jetzt Studienunterlagen anfordern!

Hochschule Augsburg  
Fakultät für Wirtschaft  
pe-l@hs-augsburg.de  
www.hs-augsburg.de/wirtschaft/pe-l

Foto: colourbox.de | Design: wppa.de



**Hochschule**  
**Augsburg** University of  
Applied Sciences

HSA\_ops  
Forschungsgruppe  
für optimierte  
Wertschöpfung

Augsburger Arbeitspapiere für  
Materialwirtschaft und Logistik  
Ausgabe 5 | November 2020

**PROZESSOPTIMIERUNG**  
**METHODEN ZUR**  
**VERBESSERUNG UND**  
**NEUGESTALTUNG**  
**VON PROZESSEN**

Eine Studie der  
Forschungsgruppe für  
optimierte Wertschöpfung

[www.hsaops.org](http://www.hsaops.org)

## IMPRESSUM

**HSA\_ops**  
Forschungsgruppe für  
optimierte Wertschöpfung

Hochschule Augsburg  
Fakultät für Wirtschaft  
Friedberger Straße 4  
86161 Augsburg

[info@hsaops.org](mailto:info@hsaops.org)  
[www.hsaops.org](http://www.hsaops.org)

ISBN 978-3-939788-09-6

© 2020

### **AUTOR**

Tobias Merkle (M.Sc.)

### **HERAUSGEBER**

Prof. Dr. Michael Krupp  
Prof. Dr. Peter Richard  
Prof. Dr. Florian Waibel

### **GESTALTUNG**

Alexandra Kornacher  
[www.alexandrakornacher.de](http://www.alexandrakornacher.de)

### **DRUCK**

Bei einer zertifizierten, umweltfreundlichen  
Druckerei gedruckt – auf 100% Recycling Papier  
mit BIO-Druckfarben auf Pflanzenölbasis.

## DIE FORSCHUNGSGRUPPE HSA\_OPS STELLT SICH VOR

HSA\_ops ist die Forschungsgruppe für optimierte Wertschöpfung an der Hochschule Augsburg. Die HSA\_ops besteht aus drei hauptamtlichen Professoren und acht wissenschaftlichen Mitarbeitern. Seit 2010 bearbeitet die HSA\_ops Fragestellungen aus der regionalen und überregionalen Wirtschaft. Dabei greifen die Professoren auf ihre Expertise aus langjährigen praktischen Erfahrungen zurück und kombinieren diese mit hochaktuellen Kenntnissen aus der theoretischen Wissenschaft. Im Fokus der Arbeiten stehen Prozessoptimierung, Lean Management, Change Management und Optimierung der IT-Landschaft. Projekte werden von der Konzepterstellung bis zur erfolgreich abgeschlossenen Umsetzung begleitet.

Durch wissenschaftlich fundierte Methoden werden Prozesse der Kunden nachhaltig und langfristig optimiert. Der Schwerpunkt liegt dabei auf der Anwendung der folgenden Methoden:

- Bewertung, Entwicklung und Einführung von Materialfluss- und Logistikkonzepten (SCM & Materialwirtschaft)
- Verschlankung von Geschäftsprozessen vom Auftragseingang bis zur Auslieferung bzw. von der Entwicklung bis zur Entsorgung (Lean Management)
- Einführung von Lean Management Konzepten im Produktions- und Dienstleistungsumfeld in Kernprozessen und administrativen Abläufen (Lean Management)
- Bewertung und Bereinigung von IT-Systemlandschaften, Stammdaten und administrativen Prozessen

## VORWORT

Im Think-Tank des US-amerikanischen Militärs, dem United States Army War College, wurde nach dem Fall des Eisernen Vorhangs das Akronym VUCA geprägt. VUCA steht für Schnellebigkeit (Volatility), Unsicherheit (Uncertainty), Komplexität (Complexity) und Mehrdeutigkeit (Ambiguity). Damit wurde zunächst aus militärischer Sicht die Welt nach dem kalten Krieg beschrieben: Eine Welt ohne klares Feindbild mit vielen verschiedenen, schwer einschätzbaren Akteuren und Interessenslagen und unklaren Konfliktfeldern.

Das Akronym und die damit verbundenen Begrifflichkeiten sind schnell in anderen Bereichen übernommen worden. Insbesondere im unternehmerischen Umfeld werden damit Herausforderungen in einer globalisierten und zunehmend digitalisierten Welt beschrieben. Wenn auch viele der Herausforderungen nicht neu oder unbekannt sind, so erreichen Sie doch in Kombination und Wirkungsreichweite bisher nicht bekannte Ausmaße. Dementsprechend richtet sich der Fokus von Management Werkzeugen sehr deutlich auf den Umgang mit den genannten Herausforderungen. Als Antwort auf die Frage, wie den Herausforderungen einer „VUCA-Welt“ zu begegnen ist, antworten Unternehmenslenker und Beratungen mit demselben Akronym und meinen dabei die Begriffe Zukunftsentwurf (Vision), Verstehen (Understanding), Klarheit (Clarity) und Anpassungsfähigkeit (Agility).

Letztlich beinhalten auch diese Lösungsvorschläge altbekannte Managementtugenden: Eine griffige Vision mit deutlicher Strategie und Zielsetzung, eine strukturierte (Umfeld-)Analyse, Eindeutigkeit in der Planung, in der Steuerung und besonders in der Kommunikation und das bei möglichst hoher Flexibilität zur schnellen Anpassung.

Ein detaillierterer Blick auf den Aspekt der Anpassungsfähigkeit wirft Themen auf, die in diesem Handbuch bearbeitet werden. Anpassungsfähigkeit braucht einen Orientierungspunkt, der mit einer strikten Ausrichtung an Anforderungen der Kunden definiert wird. Auf Änderungen, die über Anforderungen der Kunden in das Unternehmen hineingetragen werden, wird mit vorgefertigten Prozessen geantwortet. Wenn diese nicht mehr passen, müssen das Unternehmen und die dort aktiven Akteure in der Lage sein – auch dezentral – Prozesse an neue Anforderungen anzupassen. Eine komplette Neuausrichtung der Prozesse dauert zu lange und ist dadurch unflexibel. Daher wird von Mitarbeitenden, die eng an den Prozessen agieren, immer öfter erwartet, dass diese die Prozesse selbstständig und eigenverantwortlich an die neue Situation anpassen. Integration von Mitarbeitenden in Entscheidungsprozesse und Übertragung von Verantwortung bei der Entwicklung von Prozessen sind hier hilfreich. Dies gelingt nur, wenn die Mitarbeitenden entsprechend geschult und qualifiziert sind, und sollte sich daher in der Personalführung widerspiegeln sowie durch geeignete Personalentwicklungsmaßnahmen unterstützt werden.

Die Notwendigkeit für geeignete Weiterbildungsmaßnahmen haben wir an der Forschungsgruppe HSA\_ops erkannt und bieten ein Zertifikatsstudium „Prozessentwickler/-in Logistik“ an. Dieses befähigt Mitarbeitende Prozesse zu analysieren, quantitativ und qualitativ zu bewerten und mit geeigneten Maßnahmen strukturiert weiterzuentwickeln. Mit diesem Zertifikat sollen auch Mitarbeitende ohne Hochschulzugangsberechtigung in die Lage versetzt werden, Prozesse selbstständig weiterzuentwickeln.

Durch die Übertragung von Verantwortung auf operative, gewerbliche Mitarbeitende wird auch eine Wertschätzung für deren Leistung verdeutlicht, die maßgeblich für eine neue agile Unternehmenskultur ist.

Das vorliegende Augsburgener Arbeitspapier für Materialwirtschaft und Logistik zum Thema »Prozessoptimierung – Methoden zur Verbesserung und Neugestaltung von Prozessen« bietet – besonders in Kombination mit dem Arbeitspapier »Prozessoptimierung – Methoden zur Visualisierung und Analyse von Prozessen« eine Grundlage für diese Weiterbildung. Darüber hinaus können beide Arbeitspapiere auch im betrieblichen Umfeld im Sinne eines Nachschlagewerkes für die Arbeit direkt an Prozessen genutzt werden.

Wir freuen uns mit beiden Arbeitspapieren ein ineinandergreifendes Angebot zur Optimierung von Prozessen liefern zu können und wünschen viel Spaß bei der Lektüre und viel Erfolg bei der Arbeit an ihren Prozessen!

Leitung Forschungsgruppe für optimierte Wertschöpfung (HSA\_ops)



Prof. Dr. Michael Krupp



Prof. Dr. Peter Richard



Prof. Dr. Florian Waibel



# INHALTSVERZEICHNIS

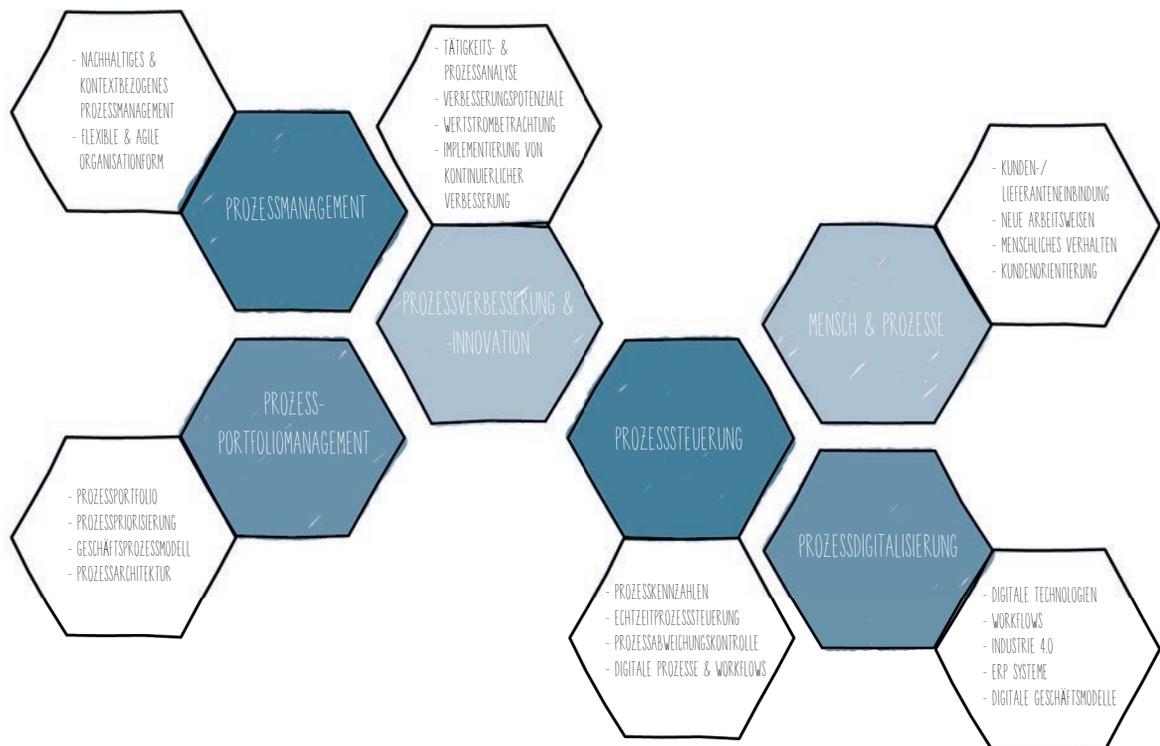
ABBILDUNGSVERZEICHNIS	VIII
TABELLENVERZEICHNIS	IX
<b>1. KUNDENZUFRIEDENHEIT ERREICHEN DURCH PROZESSMANAGEMENT</b>	<b>1</b>
<b>2. AUFBAU UND INHALT DIESES ARBEITSPAPIERS</b>	<b>3</b>
<b>3. POTENZIALE DER PROZESSOPTIMIERUNG</b>	<b>5</b>
3.1 ZIELE DER PROZESSOPTIMIERUNG	5
3.2 EBENEN DER PROZESSOPTIMIERUNG	9
3.3 GRUNDSÄTZE GUTER PROZESSE	11
<b>4. METHODEN DER PROZESSOPTIMIERUNG</b>	<b>15</b>
4.1 LEAN MANAGEMENT – KONTINUIERLICHER VERBESSERUNGSPROZESS	17
4.2 LEAN MANAGEMENT – FLUSSORIENTIERUNG	23
4.3 TOTAL QUALITY MANAGEMENT (TQM)	35
4.4 SIX SIGMA	41
4.5 BUSINESS PROCESS REENGINEERING (BPR)	49
4.6 ERFOLGREICH DURCH KOMBINATION: DAS BEISPIEL LEAN SIX SIGMA	55
<b>5. UMSETZUNG NEUER PROZESSE</b>	<b>57</b>
5.1 PROZESSOPTIMIERUNG ALS PROJEKT	59
5.2 VERÄNDERUNGEN ERFOLGREICH GESTALTEN MIT CHANGE MANAGEMENT	63
<b>6. ÜBERPRÜFUNG NEUER PROZESSE</b>	<b>67</b>
6.1 LEISTUNGSMESSUNG	67
6.2 WISSENSMANAGEMENT	71
<b>7. AUSBLICK: DATENBASIERTE PROZESSOPTIMIERUNG</b>	<b>75</b>
LITERATURVERZEICHNIS	76

## ABBILDUNGSVERZEICHNIS

ABB. 1:	ÜBERBLICK PROZESSMANAGEMENT	X
ABB. 2:	KREISLAUF DER PROZESSOPTIMIERUNG	2
ABB. 3:	DIMENSIONEN DER PROZESSOPTIMIERUNG	4
ABB. 4:	EBENEN DER PROZESSOPTIMIERUNG	8
ABB. 5:	NETZDIAGRAMM ZUR BEWERTUNG VON PROZESSEN	11
ABB. 6:	ZUSAMMENSPIEL VON ERNEUERUNG UND KONTINUIERLICHER VERBESSERUNG	12
ABB. 7:	EINORDNUNG DER METHODEN ZUR PROZESSOPTIMIERUNG	15
ABB. 8:	PDCA-ZYKLUS	16
ABB. 9:	BEISPIELHAFTER ARBEITSPLATZ NACH 5S-PRINZIPIEN	21
ABB. 10:	PRINZIPIEN DES LEAN MANagements	22
ABB. 11:	BEISPIEL WERTSTROMANALYSE	26
ABB. 12:	ELEMENTE DER WERTSTROMANALYSE	28
ABB. 13:	RÜSTZEITOPTIMIERUNG DURCH SMED	30
ABB. 14:	KANBAN-KREISLAUF	32
ABB. 15:	PRINZIPIEN DES TOTAL QUALITY MANagements	34
ABB. 16:	PROZESSLANDKARTE	34
ABB. 17:	GRUNDPRINZIPIEN FÜR EINE „EXZELLENT ORGANISATION“ NACH EFQM	36
ABB. 18:	EFQM-KRITERIENMODELL	36
ABB. 19:	SIX SIGMA MIT NORMALVERTEILUNG	40
ABB. 20:	SIX-SIGMA-ORGANISATION	40
ABB. 21:	DMAIC-ZYKLUS	42
ABB. 22:	VOICE OF CUSTOMER UND CTQ-MATRIX	44
ABB. 23:	FMEA FORMBLATT	45
ABB. 24:	MATHEMATISCHES MODELL FÜR SIX SIGMA	47
ABB. 25:	PHASEN DES BUSINESS PROCESS REENGINEERING	48
ABB. 26:	GESTALTUNGSHILFEN FÜR DAS BUSINESS PROCESS REENGINEERING	52
ABB. 27:	LEAN SIX SIGMA	54
ABB. 28:	STAKEHOLDER MAP	56
ABB. 29:	STAKEHOLDER-MATRIX	56
ABB. 30:	GESAMTMODELL PROJEKTMANAGEMENT	58
ABB. 31:	PROJEKTSTRUKTURPLAN	60
ABB. 32:	PROJEKTBLAUFPLAN	60
ABB. 33:	LÖSUNGSANSATZ DES CHANGE MANagements	62
ABB. 34:	CHANGE MANAGEMENT STUFENMODELL	64
ABB. 35:	KENNZAHLENKATALOG FÜR PROZESSE	66
ABB. 36:	DIE BERECHNUNG DER OEE	68
ABB. 37:	WISSENSMANAGEMENT	70
ABB. 38:	GLIEDERUNG EINER PROJEKTDOKUMENTATION	72
ABB. 39:	DATENBASIERTE PROZESSOPTIMIERUNG MIT PROCESS MINING	74

## TABELLENVERZEICHNIS

TAB. 1:	HSA_OPS ZIELHALBMATRIX	6
TAB. 2:	BEWERTUNGSKRITERIEN FÜR EINEN PROZESS	10
TAB. 3:	ÜBERSICHT DER METHODEN ZUR PROZESSOPTIMIERUNG	14
TAB. 4:	VERSCHWENDUNGSARTEN NACH DEM LEAN MANAGEMENT	19
TAB. 5:	SCHRITTE DER 5S-METHODE	20
TAB. 6:	SCHRITTE DER WERTSTROMZEICHNUNG ALS TEIL DER WERTSTROMANALYSE	24
TAB. 7:	VARIANTEN DES „POKA YOKE“ ALS METHODE DER FEHLERVERMEIDUNG	29
TAB. 8:	ARTEN DER BARRIEREN IM PROZESSABLAUF	37
TAB. 9:	UNTERKATEGORIEN DES EFQM-MODELLS	38
TAB. 10:	STATISTISCHE WERKZEUGE UND METHODEN IM DMAIC-ZYKLUS	43
TAB. 11:	PHASEN DER FMAE	46
TAB. 12:	WIRKUNGSEBENEN DES BPR	49
TAB. 13:	VIER PHASEN DES BPR	50
TAB. 14:	VERFLECHTUNG VON LEAN MANAGEMENT UND SIX SIGMA ZU LEAN SIX SIGMA	54
TAB. 15:	KLASSISCHE SCHRITTE DES PROJEKTMANAGEMENTS	59
TAB. 16:	PHASEN IM CHANGE MANAGEMENT	63
TAB. 17:	DIE BESTANDTEILE DER OEE	68
TAB. 18:	BEISPIELE FÜR VERGLEICHSWERTE	69



**Abb. 1: Überblick Prozessmanagement**

Quelle: Eigene Darstellung

# 1. KUNDENZUFRIEDENHEIT ERREICHEN DURCH PROZESSMANAGEMENT

## STEIGENDE HERAUSFORDERUNGEN FÜR UNTERNEHMEN

Unter dem Akronym VUCA werden Schnelligkeit (Volatility), Unsicherheit (Uncertainty), Komplexität (Complexity) und Mehrdeutigkeit (Ambiguity) zusammengefasst. Mit diesen vier Begriffen wird aktuell häufig das unternehmerische Umfeld umschrieben. Diese Herausforderungen sind nicht neu, werden aber als anwachsend wahrgenommen. Der Megatrend der Digitalisierung ist ein Hauptgrund für diese Stimmung in Unternehmen. Kürzere Produktlebenszyklen, rasante technologische Entwicklungen und neue Geschäftsmodelle lassen den Wettbewerbsdruck auf existierende Unternehmen massiv ansteigen. Nicht zuletzt wachsen auch die Kundenanforderungen nach qualitativ hochwertigen, individualisierten und kostengünstigen Produkten und Dienstleistungen. Um dem Druck und der Geschwindigkeit standzuhalten, braucht es stabile und dennoch flexible Organisationsstrukturen, die diesen Wandel mittragen.

## NACHHALTIGER ERFOLG DURCH PROZESSMANAGEMENT

Prozessmanagement sollte dabei in Unternehmen einen hohen Stellenwert einnehmen. Es nimmt die wichtige Rolle der Schnittstelle ein, die die Lücke zwischen Unternehmensstrategie und operativer Umsetzung im Tagesgeschäft schließt. Erfolgreiches Prozessmanagement sichert den Aufbau langfristiger Wettbewerbsvorteile, dient einer stärkeren Kundenorientierung und ist Grundlage für eine nachhaltige Problemlösung anstelle von blindem Aktionismus. Dabei müssen Prozesse aktiv gesteuert und kontinuierlich verbessert werden, denn nur so kann eine schnelle Anpassungsfähigkeit gewährleistet werden. Einhergehend mit einer zunehmenden Entwicklung von Dienstleistungen stehen dabei neben den klassischen Produktionsprozessen vermehrt auch Abläufe in der Verwaltung und im Management im Fokus.

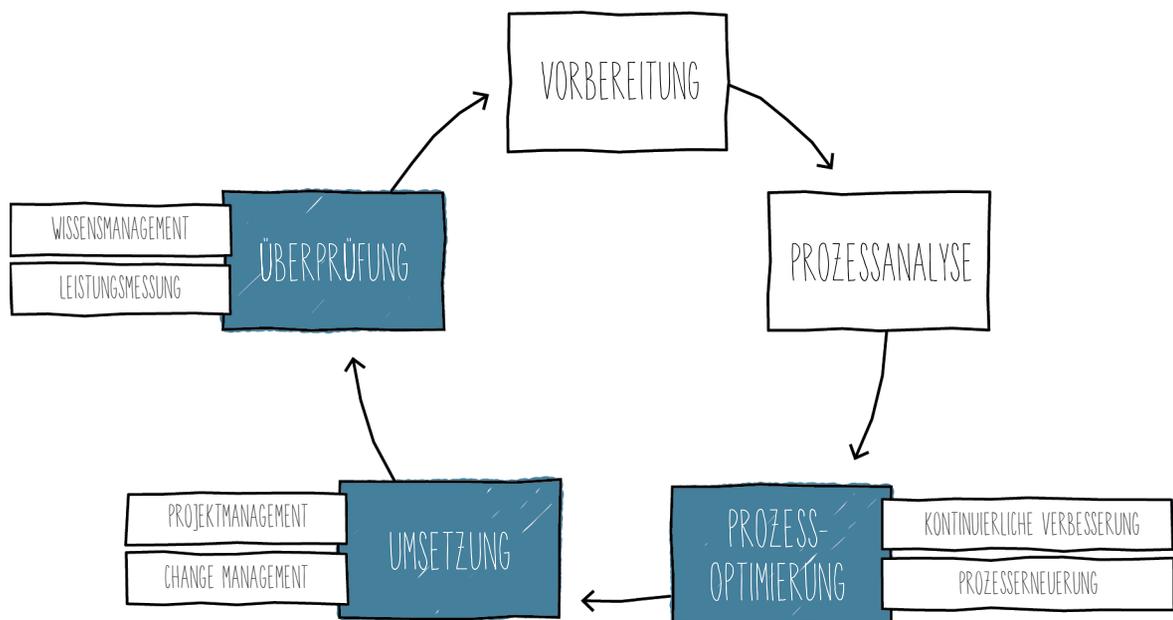
## PROZESSOPTIMIERUNG ALS TEILBEREICH DES PROZESSMANAGEMENTS

Ziele und Aufgaben des Prozessmanagements sind die Identifikation, Gestaltung, Verbesserung, Dokumentation, Steuerung und Kontrolle von Geschäftsprozessen. Die Prozessoptimierung ist somit ein wesentlicher Bestandteil des Prozessmanagements. Angestrebt wird im Prozessmanagement und der -optimierung im Allgemeinen gesteigerte Effizienz, verbesserte Qualität, optimierte Flexibilität und sinkende Kosten.

## PROZESSOPTIMIERUNG IST EIN KONTINUIERLICHER PROZESS

Bevor Prozesse nachhaltig gesteuert und verbessert werden können, müssen zunächst Abläufe, Zusammenhänge, Zuständigkeiten und Abhängigkeiten transparent dargestellt werden. Erst dadurch können Handlungsfelder identifiziert und konkrete Maßnahmen zur Steuerung und Verbesserung eingeleitet werden. Bei der Optimierung im weiteren Sinne handelt es sich dabei nicht um eine einmalige Aktion oder ein einzelnes, begrenztes Projekt. Vielmehr sollte eine Grundhaltung im Unternehmen vorherrschen, die Verbesserung als kontinuierlichen Prozess mit höchster Notwendigkeit ansieht. Nur wer seine Prozesse stets im Auge hat und Verbesserungen vorantreibt, garantiert auf lange Sicht die Leistungsfähigkeit seines Prozessmanagements und den Erfolg des gesamten Unternehmens.

Die Methoden für die Aufnahme, Darstellung und Analyse von Prozessen wurden in der ersten Ausgabe des Handbuchs „Prozessoptimierung“ (HSA\_ops, 2014) ausführlich behandelt. In diesem Arbeitspapier erhalten Sie nun als Fortsetzung einen Überblick über grundlegende Methoden und Tools der Prozessoptimierung, um ihr Prozessmanagement langfristig erfolgreich zu gestalten.



**Abb. 2: Kreislauf der Prozessoptimierung**

Quelle: Eigene Darstellung in Anlehnung an HSA\_ops (2014), Handbuch Prozessoptimierung

## 2. AUFBAU UND INHALT DIESES ARBEITSPAPIERS

### AN WEN SICH DIESES ARBEITSPAPIER RICHTET

Dieses Arbeitspapier richtet sich an am Prozessmanagement Interessierte. Sowohl für Neueinsteiger als auch Praktiker des Prozessmanagements dient dieses Arbeitspapier als Stütze. Prozessschwachstellen sollen erkannt und optimiert werden. Ihnen bietet dieses praxisorientierte Handbuch eine Übersicht über die wichtigsten Begrifflichkeiten, Methoden und Tools der Prozessoptimierung. Es liefert die inhaltliche Fortsetzung des Handbuchs „Prozessoptimierung“ (HSA\_ops, 2014), dessen Lektüre sich als Einstieg ausdrücklich empfiehlt.

### WIE DIESES ARBEITSPAPIER AUFGEBAUT IST

Zu Beginn wurde in Kapitel 1 bereits die Prozessoptimierung in den Gesamtkontext des Prozessmanagements eingeordnet. Im zweiten Kapitel finden Sie Informationen zu Aufbau und Inhalt des Handbuchs. Das folgende Kapitel 3 dient als grundlegender Einstieg in das Thema Prozessoptimierung und zeigt Ziele und Potenziale von Prozessoptimierungen im Allgemeinen. In Kapitel 4 werden dann die wichtigsten Methoden der Prozessoptimierung vorgestellt und ausführlich beschrieben. Die Kapitel 5 und 6 liefern danach einen kurzen Überblick über das Vorgehen zur Umsetzung und Überprüfung neuer Prozesse. Abschließend blickt Kapitel 7 auf zukünftige Entwicklungen und Trends des Prozessmanagements. Im Anhang des Handbuchs befinden sich noch das Literatur- und Abbildungsverzeichnis.

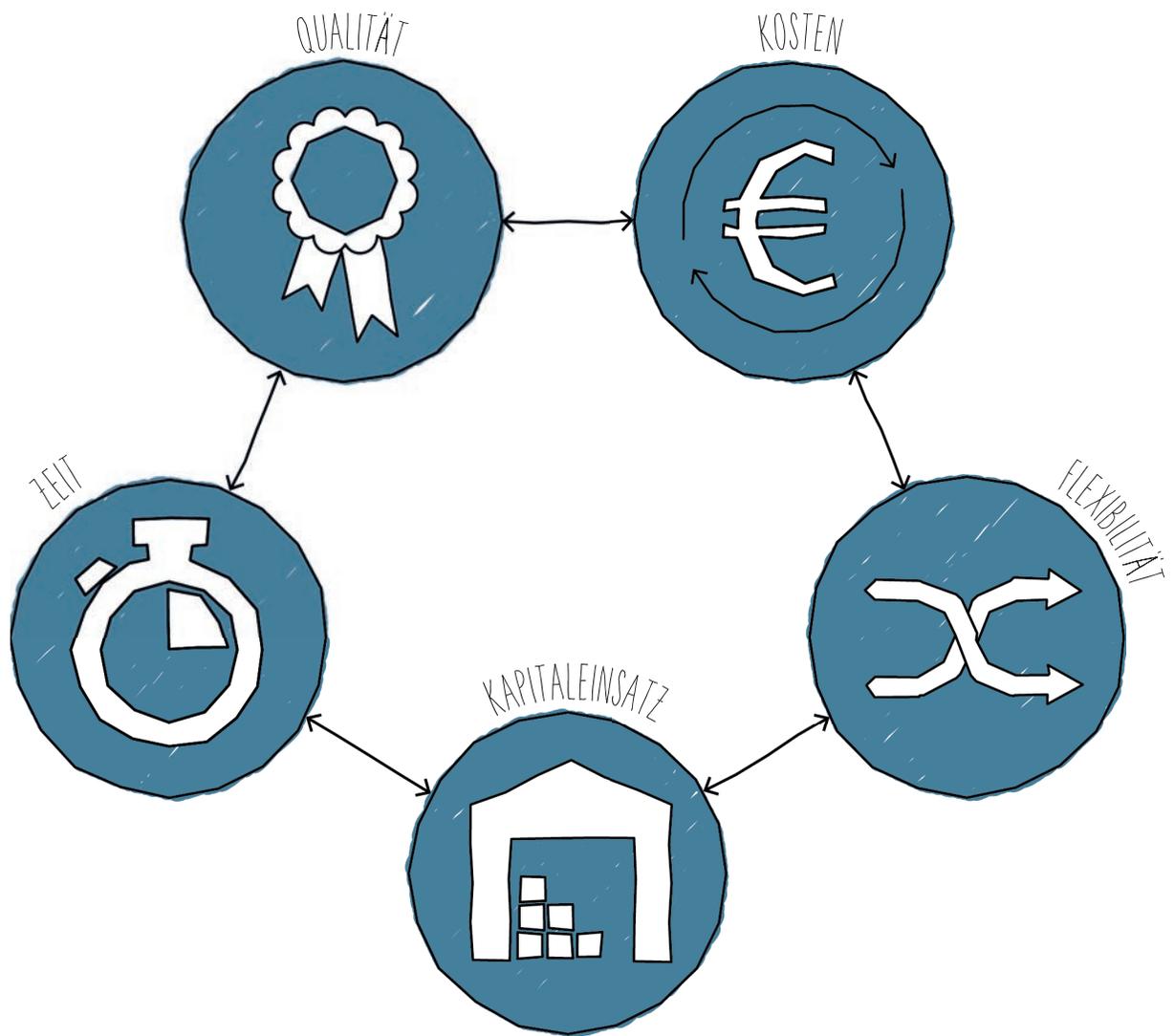
### WIE DIESES ARBEITSPAPIER ZU LESEN IST

Dieses Arbeitspapier kann sowohl als durchgehende Lektüre zur grundlegenden Information als auch als schnelles Nachschlagewerk für einzelne Methoden oder Themen genutzt werden. Die Kapitel bauen aufeinander auf und bieten dem Leser eine schrittweise Einführung in die Optimierung von Prozessen. Das Handbuch enthält zudem zu jedem Thema anschauliche Abbildungen, die den Inhalt übersichtlich und zusammenfassend darstellen.

Die in diesem Arbeitspapier vorgestellten Methoden und Tools sind jeweils in einem Unterkapitel näher beschrieben. Zur einfachen Orientierung sind alle Kapitel nach dem gleichen Schema aufgebaut und enthalten die Abschnitte

- Anwendungsgebiete
- Zielsetzung
- Vorgehensweise
- Ausgewählte Methoden
- Chancen & Risiken

Um ein gezieltes Abtauchen in verschiedene Themen zu ermöglichen, finden sich am Ende jedes Abschnitts zusätzlich Hinweise auf weiterführende Fachliteratur zum jeweiligen Themengebiet.



**Abb. 3: Dimensionen der Prozessoptimierung**

Quelle: Eigene Darstellung nach Becker (2008)

### 3. POTENZIALE DER PROZESSOPTIMIERUNG

#### 3.1 ZIELE DER PROZESSOPTIMIERUNG

Die Leistungsfähigkeit von Prozessen lässt sich hinsichtlich verschiedener Kriterien bewerten und optimieren. Die Grundlage dafür bietet das „Magische Dreieck“, bestehend aus den Zieldimensionen Zeit, Kosten und Qualität. Vor dem Hintergrund der gestiegenen Volatilität und Planungsunsicherheit wird dieses Modell oft mit den Zieldimensionen Flexibilität und Kapitaleinsatz erweitert. Dabei muss beachtet werden, dass in der Regel nicht alle in diesen Dimensionen gesetzten Ziele gleichzeitig und gleichermaßen erfüllt werden können, da es sich um konkurrierende Zielbeziehungen handelt. Prozessmanagement bzw. Prozessoptimierung kann einzelne Dimensionen fokussieren, übergeordnet sollten aber alle Zieldimensionen im Blick gehalten werden und bestenfalls auf allen Dimensionen Verbesserungen erzielt werden.

##### ZEIT

Unter der zeitlichen Optimierung versteht man die Verbesserung der Reaktionszeit sowie der Abwicklungsgeschwindigkeit eines Prozesses. Diese Art der Optimierung ist meist kein Selbstzweck, sondern geht hervor aus einem internen Kosten- und Leistungsdruck auf den Prozess oder basiert auf steigenden Anforderungen der Kunden bezüglich der Lieferzeiten. Ein klassisches Beispiel für eine zeitliche Prozessoptimierung ist die Verkürzung der Durchlaufzeit in der Produktion.

Neben der Geschwindigkeit ist auch die Pünktlichkeit, also die genaue Einhaltung einer Terminzusage ein Ziel in der zeitlichen Dimension.

##### KOSTEN

Für die meisten Unternehmen ist das oberste Ziel einer Prozessoptimierung die Reduzierung der Kosten. Damit einhergehend sollen aber Leistungsfähigkeit, Qualität und Output des Prozesses nicht negativ beeinflusst werden. Die Kostensenkung führt zur Steigerung der Wirtschaftlichkeit eines Prozesses. Ein Beispiel für eine Kostenopti-

mierung ist die Steigerung der Lohnstückkosten, indem die Bearbeitungszeit pro Mitarbeiter und Stück reduziert wird.

##### QUALITÄT

Die Prozessqualität beschreibt die Erfüllung aller internen und externen Anforderungen an den Prozess. Dabei handelt es sich nicht nur um die Qualität des Prozessergebnisses, sondern auch um die Qualität des Prozesses selbst hinsichtlich des Ablaufs und der Leistung. Eine Optimierung der Qualität hat zum Ziel, eine konstante, stabile und reproduzierbare Prozessausführung zu garantieren. Beispiel hierfür ist die Standardisierung von Arbeitsabläufen zur Vorbeugung von Fehlern.

##### FLEXIBILITÄT

Flexibilität in Prozessen sichert eine schnelle Reaktionsfähigkeit und die Anpassung an neu auftretende, kritische Situationen. Flexible Prozesse können auf interne und externe Veränderungen und Anforderungen schnell reagieren. Eine solche Flexibilität zeigt sich beispielsweise in der problemlosen Fertigung unterschiedlicher Stückzahlen oder unterschiedlicher Versionen im gleichen Prozess.

##### KAPITALBINDUNG

Bei der Optimierung des Kapitaleinsatzes eines Prozesses steht die Reduzierung von gebundenem Kapital im Vordergrund. Zentraler Ansatzpunkt dafür ist die Reduzierung des Umlaufvermögens in Form von Lager- und Bestandsoptimierungen, da dies meist den größten Hebel für Optimierungen bietet. Ein radikaler Ansatz ist ebenfalls das Outsourcing von kapitalintensiven Funktionen, wie beispielsweise der Logistik.

Auf den folgenden Seiten werden die Zielzusammenhänge der genannten Kriterien in einer Zielhalbmatrix dargestellt.

## HSA OPS ZIELHALBMATRIX

	ZEIT GESCHWINDIGKEIT	ZEIT PÜNKTLICHKEIT	
ZEIT GESCHWINDIGKEIT		0	
ZEIT PÜNKTLICHKEIT	Geschwindigkeit ermöglicht Pünktlichkeit, ist aber weder Voraussetzung noch zwingend mit Pünktlichkeit verbunden, da zu frühe Belieferung auch Unpünktlichkeit bedeutet.		
KOSTEN	Prozessverbesserung (z.B. durch Reduktion von Liegezeiten) schafft Beschleunigung und damit eine Kostenreduktion. Die reine Beschleunigung ohne Prozessverbesserung kann Kosten auch treiben (z.B. durch Einsatz schnellerer Fahrzeuge).	Pünktlichkeit kostet Geld, reduziert aber auch Sonderprozesse. Daher ist der Zusammenhang neutral.	
QUALITÄT	Beschleunigung der Prozesse durch Verdichtung der Tätigkeiten birgt neue Fehlerquellen (z.B. Flüchtigkeitsfehler).	Pünktlichkeit und Qualität haben keine direkten Bezug. Eher kann Pünktlichkeit als ein Teil der Qualität (i.S. einer geforderten Leistung) verstanden werden.	
FLEXIBILITÄT	Geschwindigkeit bzw. eine niedrige Durchlaufzeit ermöglicht eine schnelle Reaktionsfähigkeit.	Der Zusammenhang ist neutral, da es abhängig davon ist, wer die zu erreichenden Termine setzt. Kommen diese von extern wird Flexibilität eingeschränkt. Können diese Termine selber gesetzt werden, erhöht sich Flexibilität.	
KAPITALBINDUNG	Kurze Durchlaufzeit bedeutet kurze „cash to cash“-Zyklen. Dadurch wird die Zeit reduziert, in dem Kapital im Unternehmen gebunden ist.	Pünktlich ist neutral zur Kapitalbindung.	

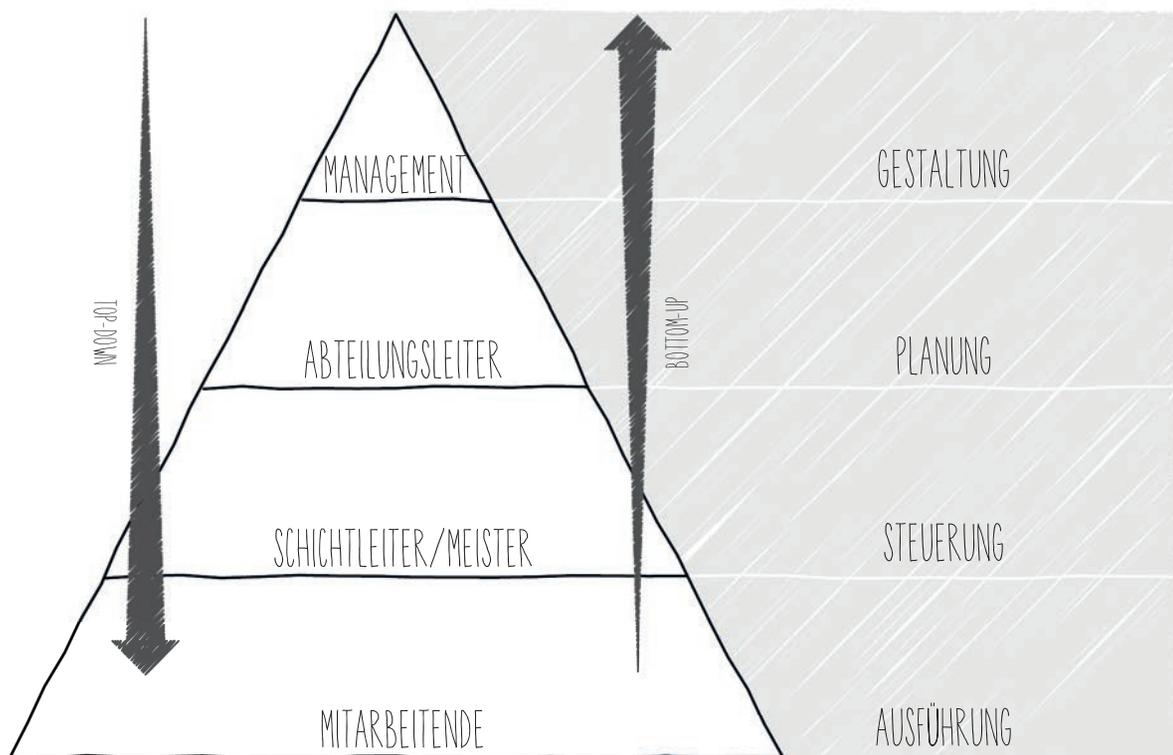
**Tab 1.: HSA\_ops Zielhalbmatrix**

**Anm.: Die Erläuterung der Zielzusammenhänge bezieht sich auf häufige Zusammenhänge wie sie in der Praxis zu finden sind. Der Anspruch auf eine allgemeingültige quasi Gesetzmäßigkeit wird durch die Erläuterungen nicht erhoben.**

Quelle: Interview mit M. Krupp, R. Richard, F. Waibel

	KOSTEN	QUALITÄT	FLEXIBILITÄT	KAPITAL-BINDUNG
	++	-	+	++
	0	0	0	0
		+ -	-	++
	„Qualität kostet Geld“ ist die klassische Formel. Damit sind der Aufwand für hochwertiges Material sowie Zeit und Kosten für die Qualitätskontrolle gemeint. Im Prozessmanagement kann ein positiver Zusammenhang gesehen werden, da niedrige Qualität zu einem späteren Zeitpunkt im Prozess Kosten verursacht (z.B. Nacharbeit). Übererfüllung der Qualität über den Kundenwunsch hinaus erzeugt zu hohe Kosten.		0	0
	Flexibilität ist mit Kosten behaftet: Es wird auf Standardisierung verzichtet, die economies of scale ermöglicht, aber unflexibel ist.	Qualität und Flexibilität haben keinen direkten Zusammenhang.		+
	Reduzierung des gebundenen Kapitals reduziert die Kapitalbindungskosten (Zinsen).	Evtl. schwacher positiver Zusammenhang, da Kapitalbindung durch hohe Liegezeiten auch zu Qualitätsproblemen führen kann.	Hohe „work in progress“-Bestände reduzieren die Flexibilität. Bei Materialbeständen oder Fertigteilebeständen ist der Zusammenhang nicht eindeutig.	

Prozessmanagement versucht die negativen Zielbeziehungen aufzulösen und möglichst alle Ziele gleichzeitig zu erreichen. Dies ist in den vergangenen Jahren mit den im Folgenden gezeigten Methoden immer besser gelungen, so dass einige Zielkonflikte wie z.B. der klassische Konflikt zwischen Kosten und Qualität als nahezu aufgelöst gilt.



**Abb. 4: Ebenen der Prozessoptimierung**

Quelle: Eigene Darstellung nach Becker (2008)

### 3.2 EBENEN DER PROZESSOPTIMIERUNG

Prozesse können auf vier unterschiedlichen Ebenen verbessert werden. Jede der Ebenen beinhaltet individuelle Handlungsfelder und spezifische Optimierungsansätze, die zu Änderungen in den Prozessen führen.

#### ERSTE EBENE: AUSFÜHRUNG

Die unterste Ebene fokussiert eine standardisierte und gleichmäßige Ausführung der Prozessschritte mit dem Ziel, eine konstante Prozessleistung zu erhalten. Die ausführenden Personen des Prozesses sollten immer auf den dokumentierten Standard zurückgreifen, um Fehler zu vermeiden und das Ergebnis konstant zu halten. Wenngleich der Spielraum für Verbesserungen auf dieser Ebene eher gering ist, so ist die verlässliche Ausführung der Prozesse die essentielle Grundlage für Optimierungen auf höheren Ebenen.

#### ZWEITE EBENE: STEUERUNG

In dieser Ebene wird die auftretende Prozesslast auf die beteiligten Personen und vorhandenen Ressourcen verteilt. Zudem werden Prioritäten vergeben, Reihenfolgen festgelegt und Aufträge eingetaktet. Der relevante Zeithorizont für diese Aktivitäten ist in der Regel kurzfristig und wird in Schichten, Tagen oder maximal Wochen beschrieben. Eine transparente und ausgereifte Prozesssteuerung bietet Potenzial zur verbesserten Einhaltung von Termi- nen, zur gleichmäßigen Auslastung des Gesamtsystems und zur Koordination der Ressourcen.

#### DRITTE EBENE: PLANUNG

Auf Ebene der Prozessplanung erfolgt die Planung der Kapazität und der Auslastung des Gesamtsystems unter Berücksichtigung zukünftiger Veränderungen. Bei der operativen Planung wird dabei ein Zeitraum von einem Monat bis zu einem Jahr betrachtet, bei größeren Planungsvorläufen spricht man von der strategischen Planung. Schwerpunkte der Optimierung auf dieser Ebene sind das Management von Engpässen sowie die langfristige Sicherstellung der Reaktionsfähigkeit auf veränderte Anforderungen.

#### VIERTE EBENE: GESTALTUNG

Auf Ebene der Prozessgestaltung besteht der größte Spielraum für Optimierungen. Existierende Prozesse werden grundlegend verändert oder völlig neue Prozesse entwickelt. Veränderungen auf dieser Ebene gehen meist mit strukturellen Änderungen in der gesamten Organisation einher. Dem großen Potenzial der Optimierung steht an dieser Stelle aber gleichzeitig die Schwierigkeit der Umsetzung und das Risiko des Scheiterns gegenüber.

#### EINE FRAGE DER RICHTUNG:

##### TOP-DOWN VS. BOTTOM-UP

Beim Top-Down Ansatz wird die strategische, theoretische Sicht auf hoher Ebene im Laufe der Zeit um immer mehr Detailtiefe ergänzt und bis hin zu einzelnen Arbeitsschritten und Teilprozessen runtergebrochen. Der Top-Down Ansatz profitiert von fachlicher Expertise, birgt allerdings den Nachteil einer zunächst wenig praxis- und anwendungsbezogenen Ausrichtung. Hinzu kommen häufige Probleme bei der Umsetzung erarbeiteter Lösungen, wenn die Mitarbeitenden nicht ausreichend und rechtzeitig eingebunden wurden.

Beim Bottom-Up Ansatz geht man von konkreten Aufgaben im Ist-Zustand aus und optimiert die bestehenden Prozesse auf Ebene der einzelnen Aktivitäten schrittweise. Die Maßnahmen der Einzelschritte weiten sich auf Teilprozesse aus, diese wiederum führen zu einem Gesamtsystem aller Prozesse, bis ein übergeordnetes Konzept erreicht ist. Dieses Vorgehen hat den Vorteil, dass die Optimierung direkt an der „Wurzel“ des Prozesses anpackt, allerdings selten strategische oder langfristige Konzepte verfolgt.

Letztlich empfiehlt sich auch hier, nicht auf Schwarz-Weiß-Denken zu setzen. Die beiden Ansätze lassen sich im Prozessmanagement sehr gut kombinieren. Wichtig ist dabei, dass die Bottom-Up Methode eher für operative Optimierungen verwendet wird und die Top-Down Methode für die strategische Ausrichtung des Prozessmanagements.

EFFEKTIV	Der Prozess erreicht das angestrebte Ergebnis und erfüllt die Erwartungen des Kunden bzw. des Leistungsempfängers. Effektive Prozesse sind in sich ohne Fehler und verursachen auch an anderen Stellen der Prozesskette keine.
EFFIZIENT	Der Prozess erreicht das gesetzte Ziel mit minimalem Ressourceneinsatz und ohne Verschwendung. Prozessschritte, die nicht zur Wertschöpfung an der Endleistung beitragen, werden eliminiert.
BEHERRSCHT	Der Prozess liefert bei jeder Durchführung das gleiche Ergebnis, d.h. die Streuung der Prozessergebnisse soll auf ein Minimum reduziert werden. Die Möglichkeiten der Prozesssteuerung und die relevanten Einflussgrößen sind bekannt.
ROBUST	Der Prozess fängt Fehler möglichst schnell ab und ist nicht anfällig für Fehler von außen. Kleinere Probleme und Abweichungen können im Prozess selbst behoben werden.
DETERMINISTISCH	Das Prozessergebnis ist vorhersehbar und unabhängig von möglichen Einwirkungen von außen. Zudem sind alle Reaktionen und Schnittstellen zu anderen Prozessen definiert.
ATOMAR	Der Prozess ist auf die kleinstmögliche Einheit ausgelegt mit dem Ziel der schnellen Ausführung. Jede einzelne Information oder jedes einzelne Material kann im Prozess individuell bearbeitet werden.
FLEXIBEL	Der Prozess muss sich an veränderte Anforderungen flexibel und schnell anpassen lassen. Prozesse brauchen die Freiheit zur Weiterentwicklung und Optimierung.
NEBEN- UND NACHWIRKUNGS-FREI	Der Prozess läuft in sich geschlossen ab und interagiert nur an definierten Schnittstellen mit anderen Prozessen. Im Idealfall bestehen keine Abhängigkeiten zwischen den einzelnen Prozessen, d.h. ein Prozess darf den Ablauf eines anderen nicht behindern.
DOKUMENTIERT	Der Prozess ist so zu dokumentieren, wie er tatsächlich ausgeführt wird. So wird das Prozesswissen zum Vorgehen standardisiert und ist für alle Beteiligten zugänglich.
STETIG VERBESSERBAR	Ein guter Prozess hat immer Potenzial zur Verbesserung, auch wenn er scheinbar am Optimum ist. Ein erfolgreiches Unternehmen steht nie still, um stets Kunden- und Marktanforderungen gerecht zu werden. Genauso wenig sollten es die internen Prozesse tun.

**Tab. 2: Bewertungskriterien für einen Prozess**

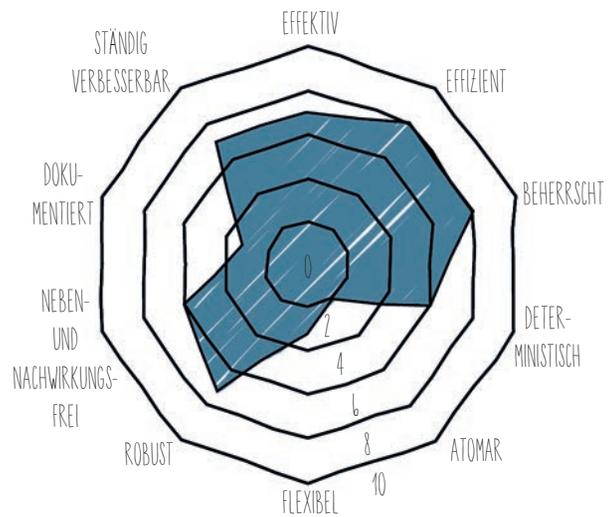
Quelle: Eigene Darstellung

### 3.3 GRUNDSÄTZE GUTER PROZESSE

Prozesse lassen sich nach zehn Grundsätzen qualitativ bewerten. Es gibt keinen perfekten Prozess. Aber ein Prozess, der in allen zehn Dimensionen gut eingestuft wird, befindet sich nahe am Optimum. Gibt es bei einem oder mehreren Kriterien Luft nach oben, so sollte hier bei der Optimierung angesetzt werden unter der Bedingung, dass keines der anderen Kriterien dadurch schlechter gestellt wird (vgl. Tabelle 2).

#### BEWERTUNG DER PROZESSGRUNDSÄTZE

Mithilfe eines Spinnennetz-Diagramms kann die Qualität eines Prozesses eingestuft werden (vgl. Abbildung 5). Dabei wird jede der zehn Dimensionen einzeln auf einer Skala von eins bis zehn bewertet und in das Diagramm eingetragen. Abschließend erhält man eine ganzheitliche Sicht auf den Prozess und erkennt Schwachstellen als zentralen Ansatzpunkt für Optimierungen. Es empfiehlt sich, die Optimierung bei den am schwächsten ausgeprägten Dimensionen zu beginnen unter Berücksichtigung, dass eine Verbesserung an der einen Stelle eine Einschränkung an andere Stelle bedeuten kann.



**Abb. 5:** Netzdiagramm zur Bewertung von Prozessen mit beispielhafter Bewertung

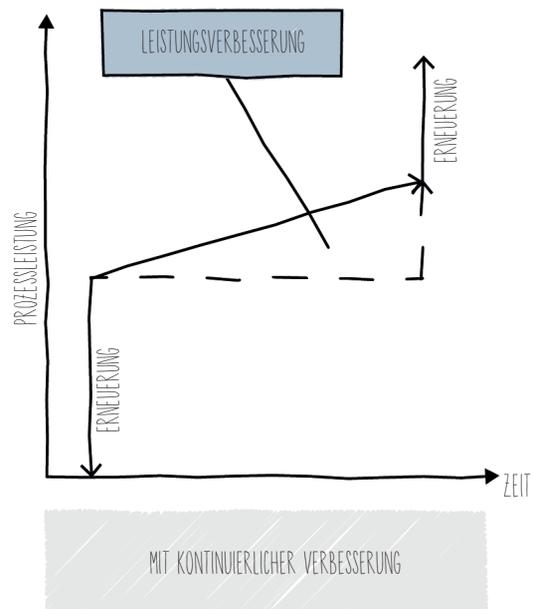
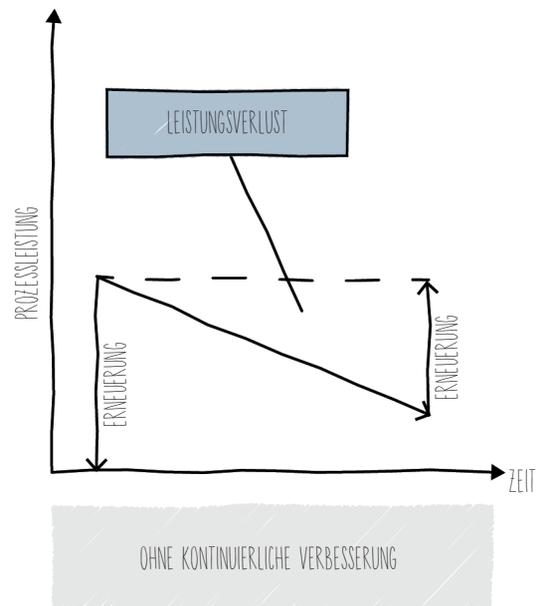
Quelle: Eigene Darstellung

#### WEITERFÜHRENDE LITERATUR KAPITEL 3

Becker, T. (2008): Prozesse in Produktion und Supply Chain optimieren. Berlin: Springer Verlag.

Best, E.; Weth, M. (2010): Process Excellence. Wiesbaden: Gabler.

Stoesser, K. (2019): Prozessoptimierung für produzierende Unternehmen. Wiesbaden: Springer Verlag.



**Abb. 6: Zusammenspiel von Erneuerung und kontinuierlicher Verbesserung**

Quelle: Eigene Darstellung nach Best/Weth (2010)

## 4. METHODEN DER PROZESSOPTIMIERUNG

Im Kontext der Prozessoptimierung unterscheidet man grundsätzlich zwei Dimensionen: Prozessverbesserung und Prozesserneuerung. Beide Ansätze unterscheiden sich in der jeweiligen Zielsetzung sowie dem Umfang der Maßnahme und können durch verschiedene Methoden verwirklicht werden. Die Tragweite der entstehenden Projekte kann je nach Ansatz stark variieren und reicht von der Fokussierung auf einzelne Schlüsselprozesse bis zur Umstrukturierung des gesamten Unternehmens oder der Organisation.

### PROZESSVERBESSERUNG – „PROZESSEVOLUTION“

Ansatzpunkt der Prozessverbesserung ist ein bestehender Prozess, der in kleinen Schritten kontinuierlich effizienter gestaltet werden soll. Diese Art der Optimierung ist deshalb mehr als dauerhafte Aufgabe zu betrachten und weniger als ein einmaliges Projekt. Der Anstoß und die Ideen zur Prozessverbesserung kommen meist von den Prozessbeteiligten selbst und die Veränderungen werden von den Mitarbeitenden selbst ausgeführt und getragen. Die Reichweite der Verbesserungen erstreckt sich dabei meist auf einzelne Arbeitsschritte innerhalb eines Prozesses und birgt somit nur ein geringes Risiko.

### PROZESSERNEUERUNG – „PROZESSREVOLUTION“

Bei der Prozesserneuerung steht entweder ein bestehender oder ein komplett neuer Prozess im Fokus. Ziel einer solchen Maßnahme ist die einmalige und radikale Veränderung bzw. Neugestaltung des Prozesses. Das bedingt meist eine Organisation in Projektform, um die Optimierung gebündelt und in kurzer Zeit durchführen zu können. Anstoß einer Prozesserneuerung ist in der Regel das Management, das auch die Verantwortung für derartige Maßnahmen übernehmen sollte. Die Auswirkungen erstrecken sich über den gesamten Prozess und sind dabei meist funktionsübergreifend. Durch die enorme Reichweite eines

solchen Projekts kommt es zu strukturellen Veränderungen und somit ist das Risiko dementsprechend deutlich höher als bei der einfachen Prozessverbesserung.

### ERNEUERUNG ALLEIN REICHT NICHT

Die beiden Konzepte der Prozessoptimierung verfolgen zwar unterschiedliche Ansätze und haben unterschiedliche Auswirkungen, sind aber keinesfalls als gegensätzlich oder als Alleinlösung zu verstehen. Eine alleinige Erneuerung ohne kontinuierliche Verbesserung führt langfristig nicht zu Verbesserung. Vielmehr sollte ein Zusammenspiel beider Ideen angestrebt werden, um nachhaltige Fortschritte zu erzielen.

Unabhängig von der gewählten Vorgehensweise ist zur erfolgreichen Umsetzung der angestrebten Konzepte eine umfassende und zielorientierte Schulung aller beteiligten Mitarbeitenden nötig. Zudem ist die Bereitstellung der notwendigen Ressourcen durch das Management in jeglicher Hinsicht sicherzustellen.

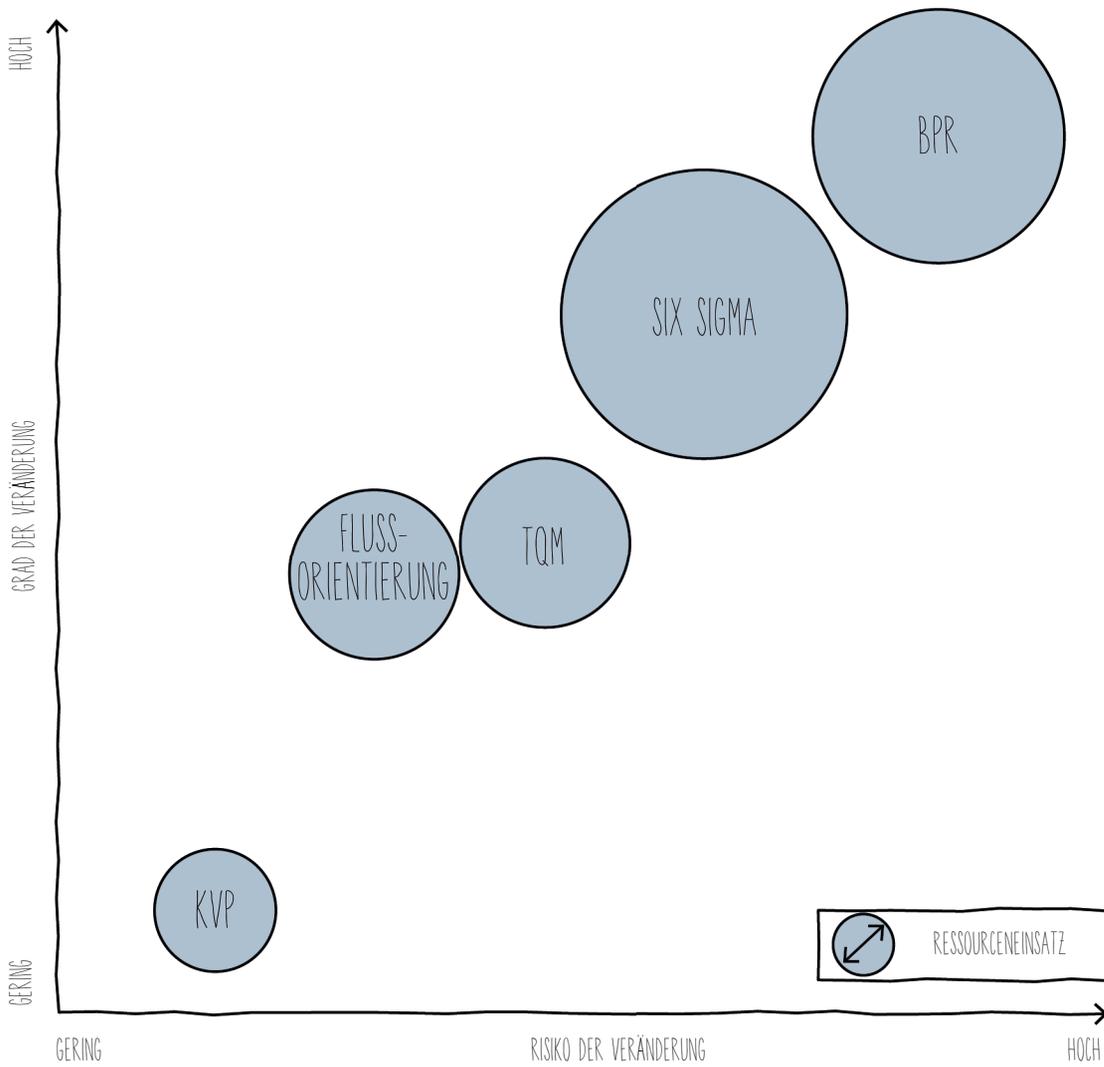
Für Verantwortliche gilt, je nach Anwendungsgebiet und Zielsetzung die passende Methode auszuwählen, konzeptionell zu erarbeiten und konsequent umzusetzen. Als Entscheidungshilfe werden in den folgenden Kapiteln die gängigsten Methoden der Prozessoptimierung vorgestellt. Auf den folgenden Seiten findet sich zur Orientierung zusätzlich eine Übersichtstabelle mit einer Kurzbeschreibung der Methoden sowie eine Abbildung mit deren Einordnung (vgl. Abbildung 7), die den Ressourceneinsatz für jede Methode angibt und somit als Auswahlhilfe dienen kann.

## ÜBERSICHT DER METHODEN ZUR PROZESSOPTIMIERUNG

	KONZEPT	METHODEN	FOKUS	SEITE
VERBESSERUNG	<b>LEAN MANAGEMENT</b> – KONTINUIERLICHER VERBESSERUNGSPROZESS (KVP/KAIZEN)	- 7-V-METHODE (7 ARTEN DER VERSCHWENDUNG) - 5-S-METHODE	„EINFACHE VERBESSERUNGEN IN KLEINEN SCHRITTEN“	S. 17
	<b>LEAN MANAGEMENT</b> – FLUSSORIENTIERUNG	- WERTSTROMANALYSE - POKA YOKE - RÜSTOPTIMIERUNG (SMED) - KANBAN	„SCHLANKE PROZESSE OHNE VERSCHWENDUNG“	S. 23
	TOTAL QUALITY MANAGEMENT (TQM)	- TOTAL CYCLE TIME (TCT) - EFQM-MODELL	„QUALITÄT IN PROZESSEN ALS UNTERNEHMENSSTRATEGIE“	S. 35
	SIX SIGMA	- CTQ-ANALYSE (CRITICAL-TO-QUALITY) - FAILURE MODE AND EFFECT ANALYSIS (FMEA)	„FEHLERVERMEIDUNG FÜR HÖCHSTE PROZESSQUALITÄT“	S.41
ERNEUERUNG	BUSINESS PROCESS REENGINEERING (BPR)	- GESTALTUNGSHILFEN - EINSATZ VON IT-SYSTEMEN	„RADIKALE NEUGESTALTUNG VON PROZESSEN“	S. 49

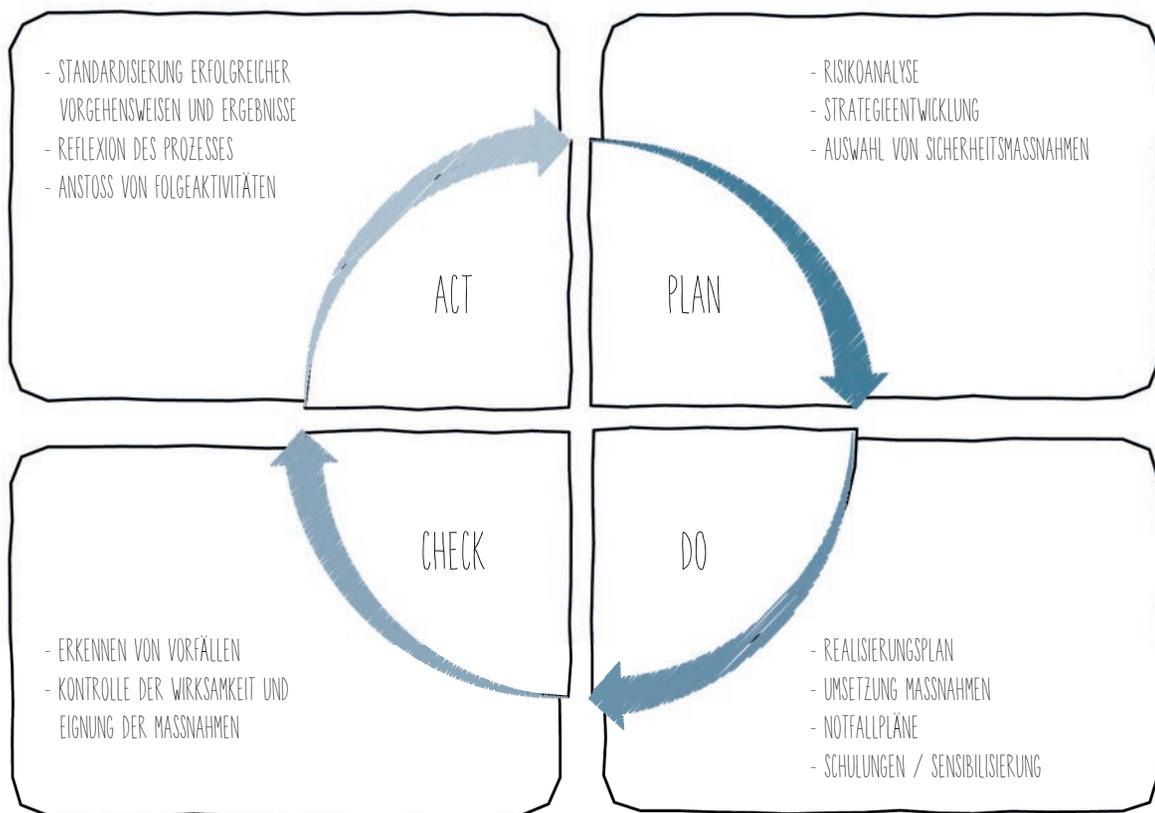
**Tab 3: Übersicht der Methoden zur Prozessoptimierung**

Quelle: Eigene Darstellung



**Abb. 7: Einordnung der Methoden zur Prozessoptimierung**

Quelle: Eigene Darstellung



**Abb. 8: PDCA-Zyklus**

Quelle: Eigene Darstellung nach W.E. Deming

## 4.1 LEAN MANAGEMENT – KONTINUIERLICHER VERBESSERUNGSPROZESS (KVP/KAIZEN)

### „KEIN TAG OHNE EINE VERBESSERUNG“

Der kontinuierliche Verbesserungsprozess (KVP) ist die deutsche Bezeichnung für das Führungssystem „KAIZEN“. Das Wort stammt aus dem Japanischen und bedeutet so viel wie „Wandel zum Besseren“. Der KVP ist ein zentraler Ansatz zur Prozessverbesserung und wesentlicher Bestandteil des Lean Managements. Diesem entnommen ist KVP auch Grundlage für Six Sigma, das in Kapitel 4.4 beleuchtet wird.

### ANWENDUNGSGEBIETE

Das Haupteinsatzgebiet des KVP im ursprünglichen Sinne sind Produktions- und Logistikprozesse. Vermehrt wird heutzutage aber auch bei Verwaltungs- oder Entwicklungsprozessen auf den KVP als Optimierungsansatz gebaut. Kontinuierliche Verbesserung gilt als wichtige Grundeinstellung über das gesamte Prozessmanagement eines Unternehmens hinweg.

### ZIELSETZUNG

Beim KVP sollen Mitarbeitende und Prozessbeteiligte motiviert und befähigt werden, ihren Arbeitsprozess dauerhaft zu verbessern. Dies geschieht in Form von systematischer und kontinuierlicher Verbesserung in kleinen Schritten. Grundgedanke dabei ist, dass ein einzelner Prozessschritt oder Teilprozess im Fokus steht. Der folgende Prozessschritt wird als Kunde betrachtet, der vorhergehende als Lieferant. Wesentliche Ziele des KVP sind:

- Orientierung an Kunden
- Eliminierung von Verschwendungen
- Einbeziehung aller Mitarbeitenden
- Teamarbeit
- Vorgehen in kleinen Schritten
- Fokussierung auf Teilprozesse und Arbeitsschritte

## VORGEHENSWEISE

### TEAM BILDEN

Entscheider der Abteilung oder Teilprozessverantwortliche sind dafür zuständig, KAIZEN-Teams zu gründen, die den KVP in ihrem Teilbereich umsetzen. Die Mitglieder sind Mitarbeitende der ausführenden Ebene, die direkt am Prozess beteiligt sind und durch einen erfahrenen Teamleiter geführt werden. Im Mittelpunkt der Teamarbeit stehen regelmäßige Teamsitzungen, in denen gemeinsam Verschwendungen erkannt und analysiert sowie Verbesserungsvorschläge erarbeitet werden. Idealerweise können dafür auch bereits bestehende Arbeits- oder Fertigungsgruppen, Entwicklungsteams oder Qualitätszirkel eingesetzt werden, die mit dem Konzept des KVP vertraut gemacht werden.

### PDCA-ZYKLUS

Zentraler Bestandteil für das Vorgehen der Teams im KVP ist der sogenannte PDCA-Zyklus (vgl. Abbildung 8). Er besteht aus den Aktivitäten „Plan“ (Planung der Verbesserung), „Do“ (Ausführung der Verbesserung), „Check“ (Überprüfung der Verbesserung) und „Act“ (Anpassung des Prozesses). Dabei wird zuerst der aktuelle Zustand analysiert und Potenziale aufgezeigt, um Ziele für den KVP abzuleiten. Es folgt die Umsetzung konkreter Maßnahmen zur Erreichung der Ziele. Hierunter fällt auch das Ausprobieren und Testen zum Erlangen neuer Erkenntnisse. Das Ausgeführte wird anschließend überprüft und festgehalten, um die Zielvorgaben stetig im Blick zu haben. Am Ende steht eine vollständige Umsetzung der festgelegten Maßnahmen mit einem neuen Standard als Grundlage für weitere Zyklen.

### FESTHALTEN DER ERGEBNISSE

Zu jeder Zeit ist darauf zu achten, dass alle Ergebnisse und Entscheidungen des Teams offen für alle Beteiligten kommuniziert werden. Dies geschieht am besten in Form einer Pinnwand direkt oder nahe an den betroffenen Arbeitsplätzen. Nach einem erfolgreichen Durchlauf des PDCA-Zyklus erhält man als Resultat der Verbesserung einen neuen Standard. Dieser kann in Form von Arbeits- und Handlungsanweisungen,

Regeln oder Richtlinien festgehalten werden. Damit wird verhindert, dass bekannte Probleme und Missstände erneut auftreten. Ebenso wird so sichergestellt, dass das erlangte Wissen praktisch eingesetzt wird und für weitere Verbesserungen genutzt werden kann.

#### FORTSETZEN DER VERBESSERUNG

Der PDCA-Zyklus – und somit der KVP – endet grundsätzlich nie. Wurde eine Verbesserung realisiert, werden darauf aufbauend neue Ziele und Verbesserungen zur Umsetzung in Angriff genommen. Die Ergebnisse und Standards werden regelmäßig überprüft und im Idealfall durch bessere ersetzt. Die Arbeit des KAIZEN-Teams ist somit stetig im Wandel, wodurch ein Vorwärtsdenken gefördert und Stillstand verhindert wird.

## AUSGEWÄHLTE METHODEN

### A) 7V-METHODE

Oberstes Gebot des KVP ist die kontinuierliche Eliminierung von Verschwendung. Um dies zu gewährleisten, muss die Verschwendung erkannt und strukturiert werden. Dazu eignet sich die 7V-Methode, die die sieben Arten der Verschwendung in Prozessen identifiziert, strukturiert und Maßnahmen bereitstellt, diese Verschwendung zu beseitigen. Die Verschwendungsarten sind stark voneinander abhängig. Das bedeutet, eine Verschwendungsart kann eine andere verursachen. So führt eine Überproduktion zum Beispiel zu erhöhten Beständen, die wiederum mehr Transporte bedeuten.

<p><b>TRANSPORT (TRANSPORT)</b></p>	<p>Tätigkeiten für Transport von Material sind nicht wertschöpfend. Transport ist in der Regel notwendig, sollte aber immer auf ein Minimum reduziert werden.</p> <p><b>Ursachen:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Hohe Bestände müssen häufig bewegt werden</li> <li>- Unstrukturiertes Produktionslayout</li> </ul> <p><b>Auswirkung:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Schlechter/unregelmäßiger Materialfluss</li> <li>- Lange Durchlaufzeiten in der Produktion</li> <li>- Bindung von Mitarbeitenden für nicht-wertschöpfende Tätigkeiten</li> </ul>
<p><b>INVENTORY (BESTÄNDE)</b></p>	<p>Im Produktionssystem befinden sich hohe Bestände am Anfang (Rohmaterial, Kaufteile), im Prozess (Work-in-process, Halbfertigprodukte) und am Ende (Fertigprodukte).</p> <p><b>Ursachen:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Hohe Sicherheitsbestände als Puffer (sowohl Rohmaterial als auch Fertigprodukte)</li> <li>- Engpässe an Maschinen und Arbeitsplätzen</li> <li>- Ungenaue Planzahlen für die Produktion</li> </ul> <p><b>Auswirkung:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Bestände verdecken eigentliche Probleme</li> <li>- Hohe Kapitalbindung und Platzbedarf</li> </ul>
<p><b>MOTION (BEWEGUNG)</b></p>	<p>Unnötige Bewegung senkt die Produktivität der Mitarbeitenden. Dazu zählen überflüssige Handbewegungen am Arbeitsplatz genauso wie lange Fußwege und andere Anstrengungen.</p>

	<p><b>Ursachen:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Fehlende Ergonomie am Arbeitsplatz</li> <li>- Mangelhafte Werkzeuge und Vorrichtungen</li> <li>- Fehlende Ausstattung am Arbeitsplatz</li> </ul> <p><b>Auswirkung:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Häufiges Umherlaufen der Mitarbeitenden</li> <li>- Lange Such- und Beschaffungszeiten</li> </ul>
WAITING (WARTEN)	<p>Wenn Mitarbeitende warten, können Sie keine Aktivität ausführen. Ebenso können Halbfertigprodukte auf Weiterverarbeitung warten.</p> <p><b>Ursachen:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Unzureichender Materialnachschub</li> <li>- Hohe Bestände in der Produktion</li> <li>- Große Losgrößen und mangelhafte Taktung</li> </ul> <p><b>Auswirkung:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Lange Durchlaufzeit in der Produktion</li> <li>- Hohe Bestände in der Produktion</li> </ul>
OVER- PRODUCTION (ÜBERPRO- DUKTION)	<p>Es wird mehr produziert, als der Kunde bereit ist abzunehmen. Es wird zwar Wertschöpfung betrieben, es ist aber ungewiss, ob diese jemals zu Umsatz führt.</p> <p><b>Ursachen:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Zu große Losgrößen</li> <li>- Ungenaue Planzahlen für die Produktion</li> <li>- Maximale Maschinenauslastung ohne Aufträge</li> </ul> <p><b>Auswirkung:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Hohe Bestände von (Halb-) Fertigprodukten</li> <li>- Lange Durchlaufzeiten</li> <li>- Unflexible Produktion</li> </ul>
OVER- ENGINEERING (FALSCHER TECHNOLO- GIE)	<p>Die Prozesse für die Produktion werden ohne Notwendigkeit komplex und umständlich gestaltet. Dazu zählt auch unnötiger Einsatz von Technik und Hilfsmitteln.</p> <p><b>Ursachen:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Übertriebene Qualitätsanforderungen</li> <li>- Einsatz ungeeigneter Maschinen</li> <li>- Nicht angepasste alte Prozesse</li> </ul> <p><b>Auswirkung:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Längere Durchlaufzeiten an den Maschinen</li> <li>- Mangelnde oder zu hohe Qualität</li> </ul>
DEFECTS (FEHLER)	<p>Ein Prozess produziert Fehler, wenn es Ausschuss gibt oder Nacharbeit notwendig ist. Die aufgewendete Wertschöpfung ist somit teilweise oder sogar komplett verschwendet worden.</p> <p><b>Ursachen:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Fehler in den Maschinen oder der Bedienung</li> <li>- Mangelhafte Qualität des Materials</li> </ul> <p><b>Auswirkung:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Verzögerung der Termine der Aufträge</li> <li>- Bei großen Losgrößen hoher Mehraufwand</li> </ul>

**Tab. 4: Verschwendungsarten nach dem Lean Management**

Quelle: Eigene Darstellung

## B) 5S-METHODE

Diese Methode (im Deutschen auch 5A-Methode genannt) ist eine systematische Vorgehensweise und dient primär dazu, die Arbeitsproduktivität und -sicherheit, die Gesamtanlagenverfügbarkeit („OEE“, siehe Kapitel 6.1) und die Qualität von Prozessen zu steigern. Durch Ordnung und Sauberkeit sollen schnellere und sicherere Arbeitsabläufe möglich gemacht werden. Die direkte Einbindung aller Mitarbeitenden in die Methode erleichtert sowohl die Identifikation von Schwachstellen als auch die Optimierung. Die 5S stehen für die ursprünglichen japanischen Begriffe, die die einzelnen Schritte der Methode beschreiben.

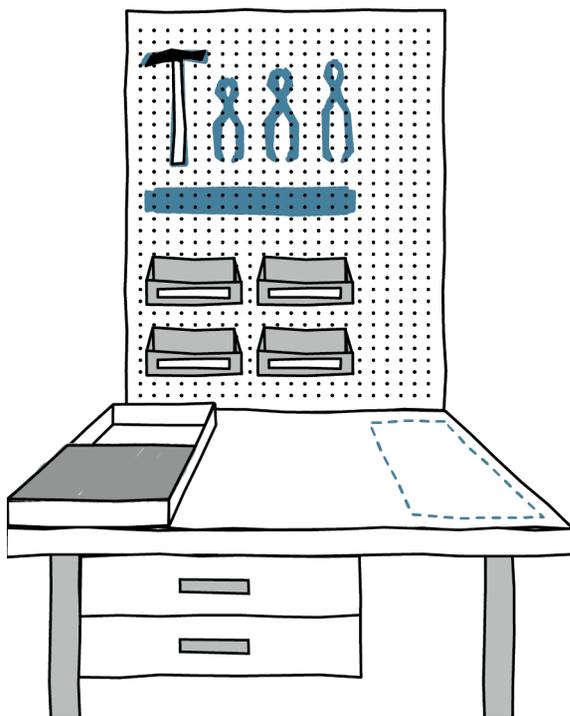
Die entwickelten Standards werden an den Arbeitsplätzen deutlich gekennzeichnet, um Abweichungen besser sichtbar zu machen. Dabei helfen können Markierungen, Farbcodes oder Beschriftungen. Ebenso kann ein Foto des Soll-Zustands an den Arbeitsplätzen angebracht werden, an dem sich die Mitarbeitenden orientieren können. Grundsätzlich steht bei der 5S-Methode die Visualisierung sehr stark im Fokus. Abbildung 9 zeigt einen beispielhaften Arbeitsplatz nach den Prinzipien der 5S-Methode.

SEIRI (AUSSORTIEREN)	Alles, was für die tatsächliche Arbeit am Arbeitsplatz nicht benötigt wird, wird aussortiert. Dadurch entsteht mehr Platz für die benötigten Werkzeuge und die Übersichtlichkeit nimmt zu.
SEITON (AUFRÄUMEN)	Was wirklich benötigt wird, bekommt einen ergonomisch sinnvollen und gekennzeichneten Platz. Die Werkzeuge werden zum Beispiel nach der Häufigkeit oder dem Ort der Verwendung angeordnet.
SEISO (ARBEITSPLATZ-SAUBERKEIT)	Jeder Arbeiter reinigt und säubert selbst seinen Arbeitsplatz und die Werkzeuge. Die Reinigung dient gleichzeitig der Überprüfung der Werkzeuge auf Defekte oder Abweichungen, die sofort behoben werden sollten. Es sollten immer die Gründe für die Verschmutzung oder den Defekt erfragt werden, um diese nachhaltig zu beseitigen.
SEIKETSU (ANORDNUNG ZUR REGEL MACHEN)	Einheitliche Kennzeichnungen, Markierungen oder Beschriftungen werden an allen Arbeitsplätzen verwendet, damit sich auch neue Mitarbeitende leicht zurechtfinden können. So wird beispielsweise ein Werkzeug mit der gleichen Farbe gekennzeichnet wie sein Lagerort.
SHITSUKE (ALLE PUNKTE EINHALTEN UND VERBESSERN)	Zum Erhalt der Ordnung und Sauberkeit an den Arbeitsplätzen ist Disziplin der Mitarbeitenden notwendig. Regelmäßige Kontrollen der Verantwortlichen, z.B. in Form von speziellen 5S-Audits, überprüfen die Einhaltung der Standards und erfragen Ursachen für die Nichteinhaltung, um diese abzustellen.

**Tab. 5: Schritte der 5S-Methode**

Quelle: Eigene Darstellung

+ CHANCEN	- RISIKEN
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Einfache und verständliche Vorgehensweise in kleinen Schritten</li> <li>- Nachhaltige Produktivitätssteigerung über alle Prozesse hinweg</li> <li>- Geringer Material- und Personalaufwand für die Methoden</li> <li>- Teilnahme und Einbeziehung aller Mitarbeitenden</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Veränderungen und neue Standards werden aufgrund fehlender Dokumentation nicht festgehalten</li> <li>- Die Umsetzung der Vorschläge dauert zu lange oder ist zu bürokratisch</li> <li>- Persönliche Abwehrhaltung und Angst vor Veränderung bei Mitarbeitenden</li> <li>- Kleinteilige Verbesserungen führen nicht unbedingt zu einer Gesamtoptimierung</li> </ul>



#### WEITERFÜHRENDE LITERATUR KAPITEL 4.1

Koch, S. (2015): Einführung in das Management von Geschäftsprozessen. Berlin: Springer Verlag.

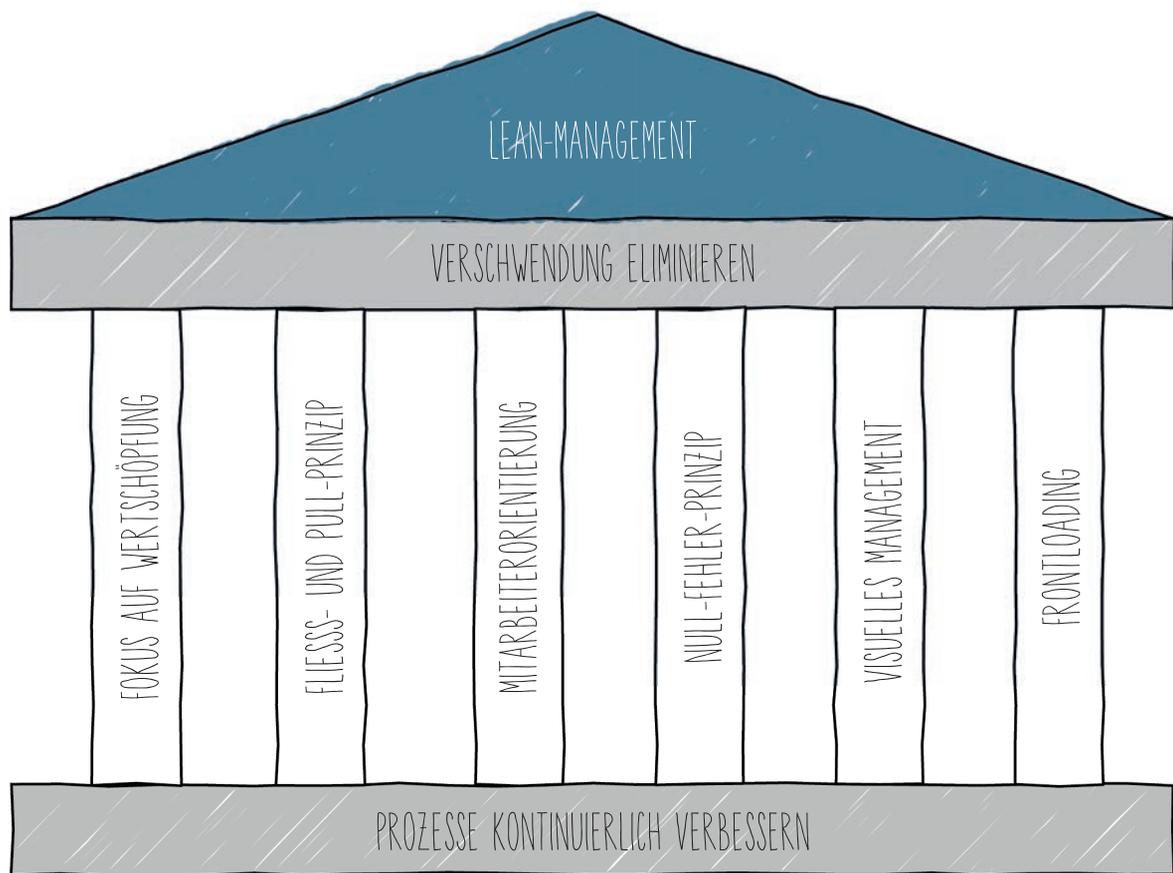
Liebetruth, T. (2016): Prozessmanagement in Einkauf und Logistik. Wiesbaden: Springer Verlag.

Schmelzer, H.; Sesselmann, W. (2008): Geschäftsprozessmanagement in der Praxis. München: Hanser.

Stoesser, K. (2019): Prozessoptimierung für produzierende Unternehmen. Wiesbaden: Springer Verlag.

**Abb. 9: Beispielhafter Arbeitsplatz nach 5S-Prinzipien**

Quelle: Eigene Darstellung



**Abb. 10: Prinzipien des Lean Managements**

Quelle: Eigene Darstellung

## 4.2 LEAN MANAGEMENT – FLUSSORIENTIERUNG

### „NIE OHNE UNSERE MITARBEITENDEN“

Bei Lean Management handelt es sich um eine Philosophie zur effizienten Gestaltung der gesamten Wertschöpfungskette eines Unternehmens. Unter dem Begriff versteht man sowohl die grundsätzliche Denkweise der Lean Philosophie als auch die daraus entstehenden Methoden und Verfahrensweisen des Managements und der Prozessoptimierung. Der bereits vorgestellte KVP mit seinen Methoden ist wesentlicher Bestandteil des Lean Managements. Hier wird die Flussorientierung beleuchtet, also das Ziel Prozesse ohne Stillstände, Umwege, Rückläufe etc. mit klarer Richtung auf den Kunden zu gestalten.

### ANWENDUNGSGBIETE

In seiner ursprünglichen Form war die Anwendung des Lean Managements begrenzt auf Produktionsprozesse mit Fokus auf die Massenfertigung („Lean Manufacturing“). Mittlerweile ist das Konzept universell auf alle Bereiche eines Unternehmens anwendbar und es entwickeln sich stetig neue Ansätze und Erweiterungen. So entstanden zum Beispiel spezifische Konzepte wie „Lean Engineering“, „Lean Construction“ oder „Lean Administration“. Auch im Bereich der Dienstleistungen haben sich Konzepte und Methoden des Lean Managements entwickelt, die im sogenannten „Lean Service Management“ zusammengefasst werden.

### ZIELSETZUNG

Lean Management hat das übergeordnete Ziel, Werte ohne Verschwendung zu schaffen. Somit werden alle Aktivitäten, die für die Wertschöpfung notwendig sind, optimal aufeinander abgestimmt, um überflüssige Tätigkeiten („Verschwendung“) zu vermeiden. Dazu gilt es, das bestehende System sowohl aus Perspektive des Kunden als auch aus Unternehmenssicht zu überprüfen und zu verbessern. Es gilt, die Kundenwünsche nach Verfügbarkeit, Qualität, Individualität und Preisgestaltung

möglichst optimal zu erfüllen und dabei als Unternehmen selbst möglichst profitabel und wettbewerbsfähig zu bleiben. Die Prinzipien des Lean Managements in Kurzform:

- Fokus auf die Wertschöpfung und wertschöpfende Tätigkeiten
- Übertragung von Verantwortung auf die Mitarbeitenden
- Vermeidung von Verschwendung aller Arten
- Strikte Kundenorientierung
- Verbesserte Kommunikation und Individualisierung intern und extern

### VORGEHENSWEISE

#### DEN WERT AUS SICHT DES KUNDEN DEFINIEREN

Zu Beginn einer Lean Management Initiative muss festgelegt werden, welcher konkrete Wert dem Kunden durch das Produkt oder die Dienstleistung vermittelt wird. Im Lean Management gilt bei allen Handlungen eine strikte Orientierung an den Kundenbedürfnissen. Der Begriff „Wert“ bedeutet im Lean Management allgemein, dass der Kunde die Produkte oder Dienstleistungen zu der von ihm vorgegebenen Zeit am für ihn richtigen Ort in der von ihm gewünschten Qualität zu den von ihm (noch) akzeptierten Preisen bekommt. Die zentrale Frage ist also: Welche Bedürfnisse haben meine Kunden? Erst wenn das bekannt ist, können Produkt, Zeit, Ort, Qualität und Preis/Kosten hinreichend konkretisiert werden. Auf die Antwort zu dieser Frage nach den Kundenbedürfnissen wird das gesamte Unternehmen mit allen Prozessen ausgerichtet.

#### DEN WERTSTROM IDENTIFIZIEREN

Der Wertstrom beschreibt alle Aktivitäten und Prozesse, die zur Erstellung eines Produktes oder einer Dienstleistung notwendig sind. Wichtig ist dabei die Konzentration auf die wertschöpfenden Prozesse und Arbeitsschritte, um Verschwendung zu vermeiden und die strikte Kundenorientierung beizubehalten. Nur wenn man alle Abläufe und Beteiligten des Wertstroms kennt, kann man das Pro-

KUNDEN- INFORMATIONEN DOKUMENTIEREN	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Wie hoch ist der tägliche Bedarf an Endprodukten?</li> <li>▪ Wie ist unsere Lieferfrequenz?</li> <li>▪ Wie ist das Nachfrageverhalten der Kunden?</li> </ul>
PROZESSSCHRITTE ERFASSEN UND BEWERTEN	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Welche Schritte durchläuft ein Auftrag vom Lieferanten bis zum Kunden?</li> <li>▪ Wo treten Verschwendungen und Fehler auf?</li> <li>▪ Gibt es Abweichungen vom Prozess?</li> </ul>
PROZESSAUFNAHME	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Wie läuft der festgehaltene Prozess in der Praxis tatsächlich ab?</li> <li>▪ Wie kann man die Prozessschritte beschreiben?</li> <li>▪ Wo finden die Schritte räumlich statt?</li> </ul>
ZEITEN UND BESTÄNDE DOKUMENTIEREN	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Wie lange sind die Bearbeitungs- und Wartezeiten der jeweiligen Schritte und dazwischen?</li> <li>▪ Wie lange sind die Durchlauf- und Zykluszeiten?</li> </ul>
INFORMATIONEN- FLÜSSE	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Welche Informationen werden zwischen den Prozessschritten ausgetauscht?</li> <li>▪ In welcher Form liegen die Informationen vor?</li> <li>▪ Dienen die Informationen zur Prozesssteuerung?</li> </ul>

**Tab. 6: Schritte der Wertstromzeichnung als Teil der Wertstromanalyse**

Quelle: Eigene Darstellung

duktionssystem effizient darauf ausrichten. Die Methode „Wertstromanalyse“ wird in diesem Kapitel an späterer Stelle noch detailliert vorgestellt und ist auch in einer früheren Veröffentlichung der HSA\_ops zu finden (HSA\_ops, 2014).

#### **DAS FLUSSPRINZIP UMSETZEN**

Das Flussprinzip steht für kontinuierliche und beständige Abläufe über alle Prozesse der Wertschöpfung hinweg. Im Fokus steht dabei immer das Gesamtsystem, Einzeloptimierungen werden also gegenüber funktionsübergreifenden Optimierungen nachrangig behandelt. Mithilfe dieses ganzheitlichen und abteilungsübergreifenden Optimierungsansatzes sollen Engpässe beseitigt, Abläufe harmonisiert und Zwischenlager eliminiert werden. Das Fluss-Prinzip ist die Voraussetzung für eine flexible, auftragsbezogene und effiziente Produktion.

#### **DAS PULL-PRINZIP EINFÜHREN**

Das Pull-Prinzip ist die logische Konsequenz der strikten Kundenausrichtung des Lean Managements. Es wird erst dann produziert, wenn der Kunde bestellt oder definierte Soll-Bestände der Endprodukte unterschritten werden. Die Aufträge werden bildlich gesprochen durch die Produktion, also die Prozesse, „gezogen“. Dadurch entfallen Verschwendungen, wie beispielsweise Zwischenlager und überflüssige Transporte, und es wird eine hohe Liefer- und Termintreue erreicht, sowohl unternehmensintern als auch zum Kunden.

#### **PERFEKTION ANSTREBEN**

Perfektion wird aus Sicht des Lean Managements und der Idee des KVP/Kaizen folgend nie erreicht, dennoch ist es das oberste Ziel des Konzepts. Es wird angenommen, dass sich Anforderungen an die Prozesse stets ändern und auch schlechte Gewohnheiten im Alltag schnell wieder einspielen. Im Gesamtsystem ist dementsprechend für kontinuierliche Verbesserung zu sorgen. Ebenso wichtig ist ein ständiges Hinterfragen von Abläufen und Gewohnheiten genauso wie das Einbringen von Ideen über alle Ebenen der Mitarbeitenden hinweg.

### **AUSGEWÄHLTE METHODEN**

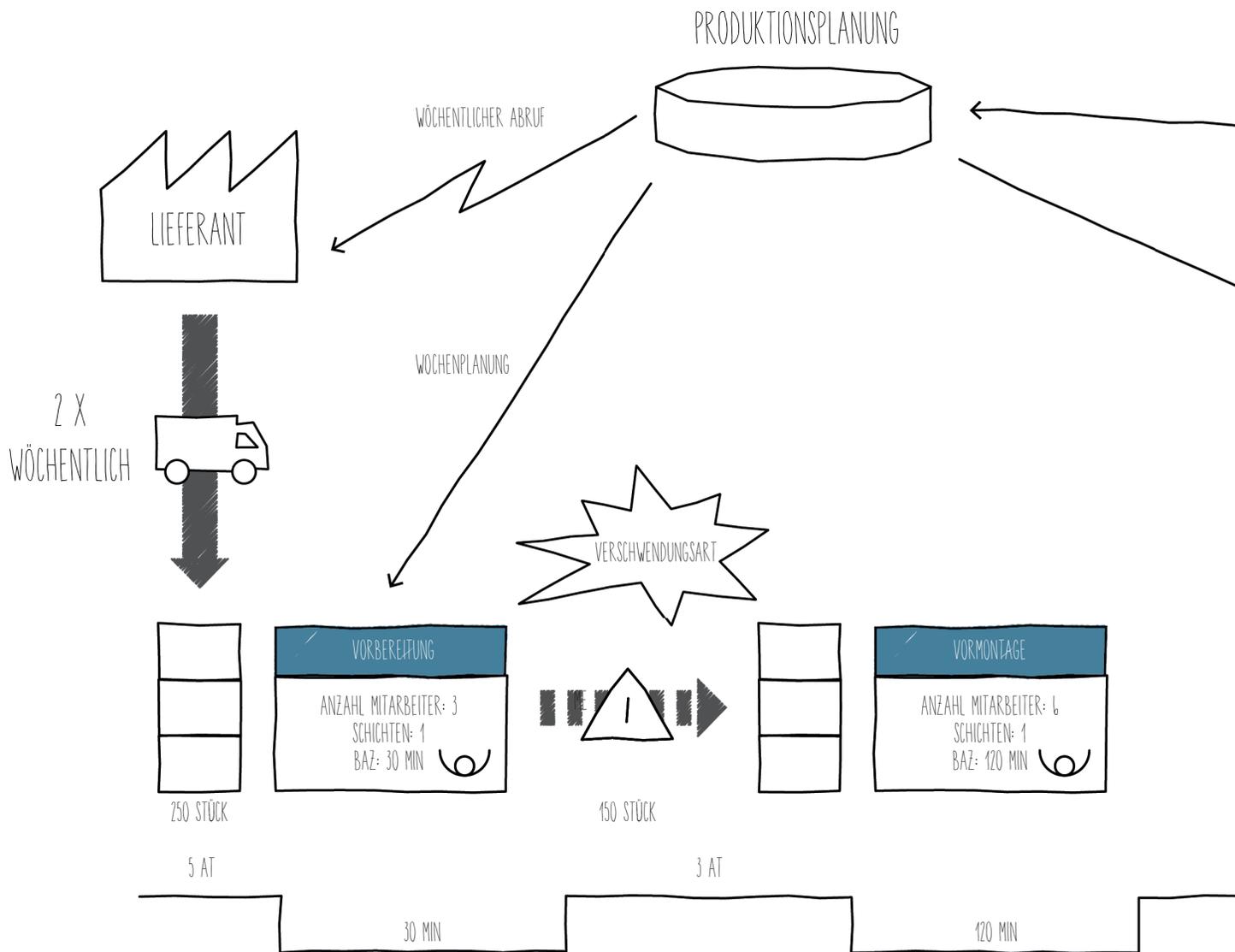
Lean Management basiert auf dem Gedanken des KVP/Kaizen, somit sind alle Methoden, die bereits im KVP vorgestellt wurden, auch zentraler Bestandteil des Lean Managements. Die folgenden Methoden bieten eine Erweiterung und sind insbesondere für die Optimierung von Prozessen in Produktionssystemen geeignet.

#### **A) WERTSTROMANALYSE**

Die Wertstromanalyse ist eine Methode zur umfassenden Darstellung des Ist-Zustands eines Unternehmensbereichs, mit deren Hilfe mögliche Ansätze zur Prozessoptimierung identifiziert und visualisiert werden können. Ziel der Methode ist es, alle Material- und Informationsflüsse in den Prozessen der Wertschöpfungskette abzubilden, um im Sinne des Lean Managements Verschwendung zu identifizieren und sie zu eliminieren. Nicht wertschöpfende Prozessschritte können erkannt und Potenziale zur Optimierung abgeleitet werden. In der Wertstromzeichnung befinden sich neben den Material- und Informationsflüssen auch Lagerbestände, Dokumente und Prozesskennzahlen. Die Optimierung der Prozesse kann auf allen Ebenen des Wertstroms geschehen.

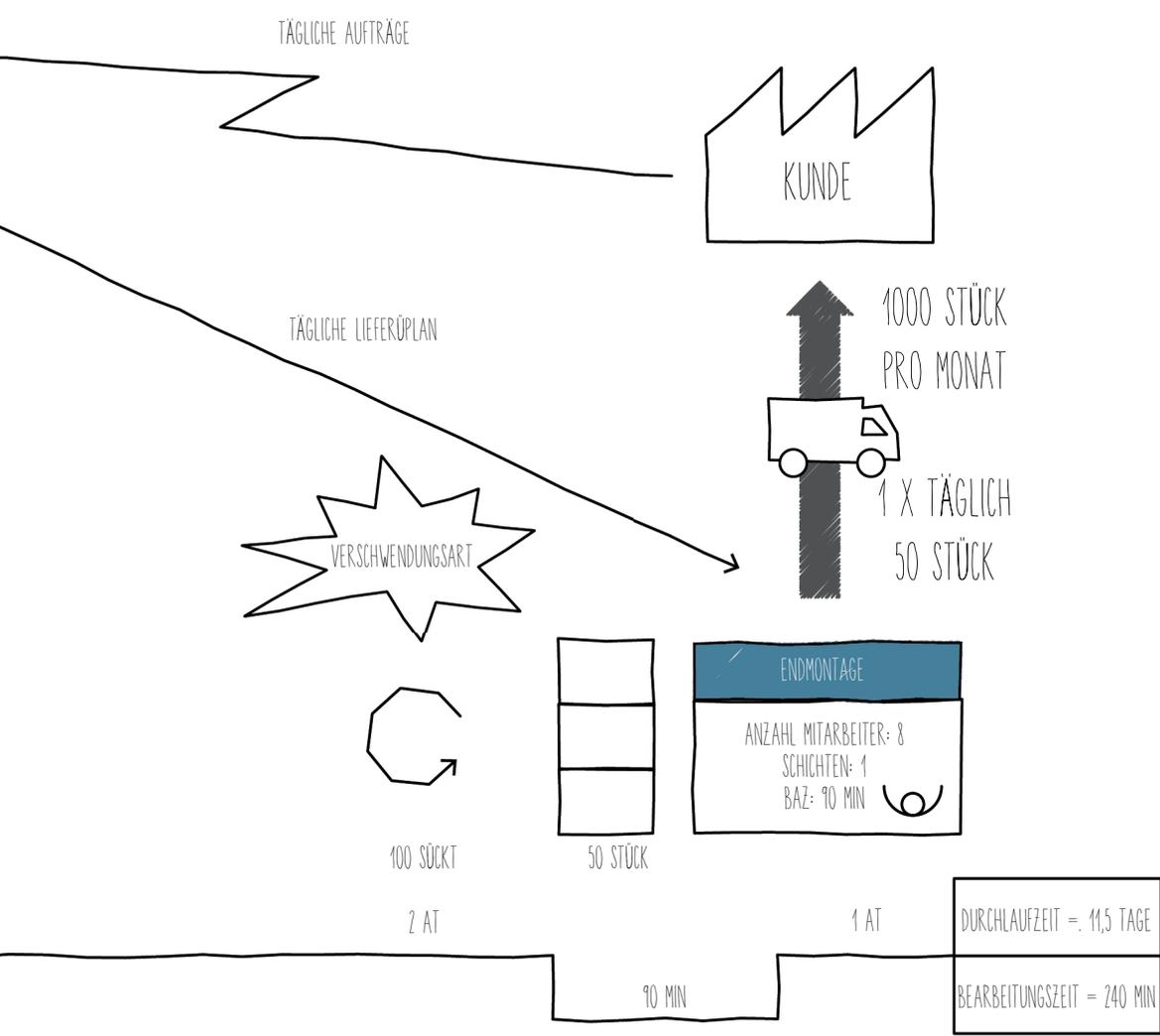
Zur Darstellung des Ist-Zustands eignet sich eine große Leinwand oder ein Whiteboard. Es ist zu empfehlen, über die gesamte Analyse hinweg alle Auffälligkeiten und Beobachtungen zu dokumentieren. Eine vollständige Wertstromzeichnung erstellen Sie mit der folgenden Vorgehensweise:

In Abbildung 11 sehen Sie die beispielhafte Darstellung einer Wertstromzeichnung sowie in Abbildung 12 eine Übersicht der gängigen Symbole. Die Wertstromzeichnung kann für die gesamte Supply-Chain erstellt werden, aber auch für einzelne Funktionsbereiche oder Zellen. Zur detaillierten Vorgehensweise der Wertstromanalyse empfiehlt sich das Handbuch „Prozessoptimierung“ (HSA\_ops, 2014).



**Abb. 11: Beispiel Wertstromanalyse**

Quelle: Eigene Darstellung (siehe auch HSA\_ops: „Prozessoptimierung“, S.72, 2014)





**Abb. 12: Elemente der Wertstromanalyse**

Quelle: Eigene Darstellung nach Liebetruh (2016)

## B) POKA YOKE – FEHLERVERMEIDUNG

Poka Yoke (japanisch: „unglückliche Fehler vermeiden“) ist eine Methode zur Standardisierung von Prozessen, deren Grundprinzip die Fehlervermeidung ist. Sie findet sowohl in der Produktion als auch bei Dienstleistungen Einsatz. Poka Yoke sorgt für die richtigen Bedingungen vor der Ausführung eines Prozesses und verhindert so bereits vorab das Auftreten von Fehlern. Wo das nicht gelingt oder nicht möglich ist, identifiziert und beseitigt Poka Yoke Fehler im Prozess und deren Ursachen so schnell wie möglich. Die Maßnahmen eignen sich besonders dann, wenn menschliche Eingriffe im Prozess enthalten sind und es dadurch zu Unachtsamkeit oder Fehlern kommen kann.

Folgende Arten von Fehlern sollen mithilfe von Poka Yoke vermieden werden:

- Verarbeitungsfehler
- Einrichtungsfehler
- Fehlende / falsche Teile
- Bedienungsfehler
- Messfehler

Man unterscheidet in zwei Formen des Poka Yoke:

### *Weiches Poka Yoke*

Das Begehen eines Fehlers wird erschwert.

- Farbige Kennzeichnungen
- Verwendung von Symbolen
- Einsatz von Checklisten

### *Hartes Poka Yoke*

Das Begehen eines Fehlers wird unmöglich gemacht.

- Haptische Barrieren
- Verwendung von gleichen Bauteilen
- Prüfungen im Prozess mit Abschaltung

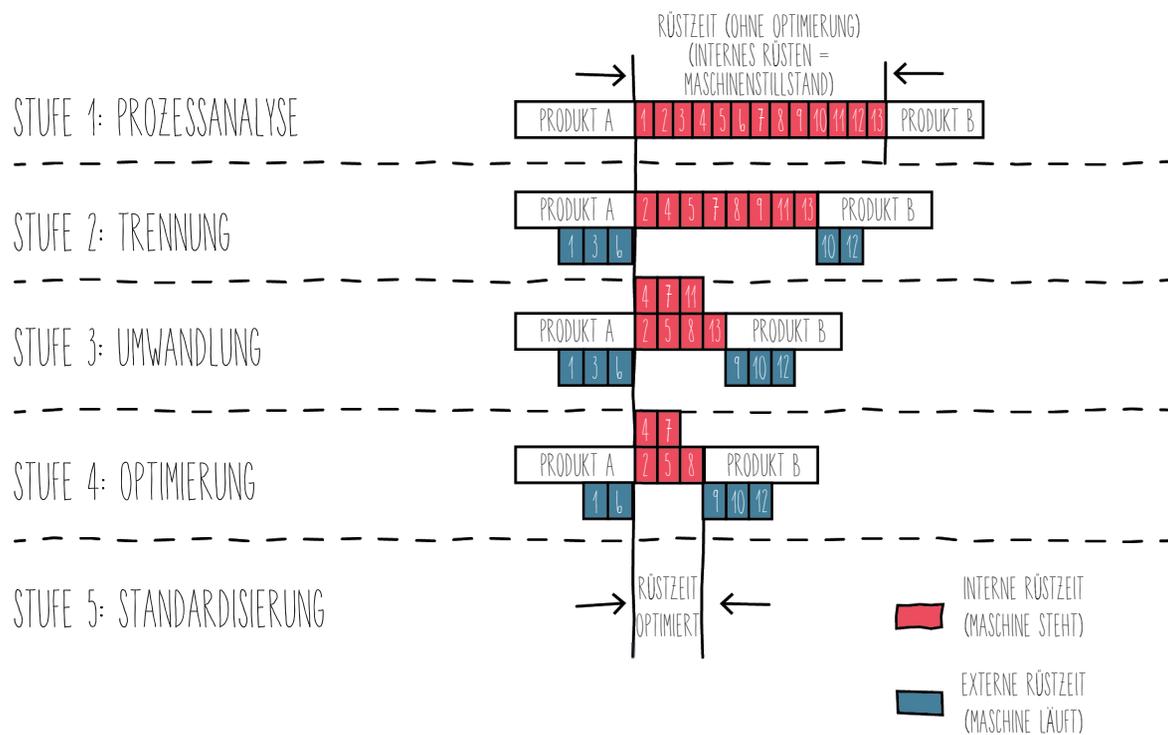
Diese Unterscheidung kann beispielsweise anhand des Ausfüllens eines Feldes in einem digitalen Formular erklärt werden. Vergisst man ein Pflichtfeld auszufüllen, gibt es zwei Möglichkeiten: A) Im Sinne eines weichen Poka Yoke wird eine Warnung angezeigt, das Formular kann aber trotzdem abgeschickt werden. B) Durch hartes Poka Yoke kann das Formular erst abgeschickt werden, wenn das Feld ausgefüllt wurde.

Zur Problemlösung mit dem Poka Yoke Ansatz ist es notwendig, eine Methode oder eine Funktion in jeder Spalte der folgenden Matrix anzuwenden und einen horizontalen Pfad durch die Matrix zu finden. Auch eine Kombination aus hartem und weichem Poka Yoke ist möglich.

PRÜFMETHODE	AUSLÖSE-MECHANISMUS	REGULIERUNGS-MECHANISMUS
<b>Fehlerquellenprüfung</b> Verhindert die Fehlhandlung an der Fehlerquelle	Kontaktmethode Feststellen des Fehlers durch physikalische Größen (Gewicht, Größe, ...)	Eingriffsmethode Beim Auftreten eines Fehlers wird der Prozess gestoppt oder die Fortführung blockiert
<b>Prüfung mit direktem Feedback</b> Begehen des Fehlers wird sofort erkannt und vermieden	Konstantwertmethode Fehlererkennung anhand der Anzahl von Teilarbeitsschritten im Prozess	Warnmethode Mitarbeitende erhalten Hinweise auf Fehler zur Einleitung von Korrekturen
<b>Prüfung mit indirektem Feedback</b> Verhindert das Wiederholen eines Fehlers im Folgenden	Schrittfolgemethoden Fehler wird durch die Kontrolle einer Abfolge im Prozess erkannt	

**Tab. 7: Varianten des „Poka Yoke“ als Methode der Fehlervermeidung**

Quelle: Eigene Darstellung



**Abb. 13: Rüstzeitoptimierung durch SMED**

Quelle: Eigene Darstellung

### C) RÜSTOPTIMIERUNG

Im Lean Management wird nicht wie bisher in erster Linie versucht, die Anzahl der Rüstvorgänge in der Produktion zu reduzieren, wie zum Beispiel durch Bündelung von gleichen Artikeln. Vielmehr steht im Fokus die Verkürzung der einzelnen Rüstzeiten selbst auf ein Minimum, sodass im Sinne des Fluss-Prinzips kleine Losgrößen gefertigt werden können. Ziel ist die Verbesserung von Abläufen und Prozessen, um mit bestehenden Maschinen die Rüstzeit so gering wie möglich zu halten.

Die Methode zur Rüstzeitoptimierung heißt SMED („Single Minute Exchange of Die“). Dabei wird die Rüstzeit reduziert, indem Rüstaktivitäten außerhalb der Maschine und parallel zur Laufzeit vorgenommen werden. So können beispielsweise Vor- oder Nachbereitungsaufgaben des Rüstens während des Betriebs vorgenommen werden. Ebenso können diese Aufgaben von Dritten übernommen werden, um paralleles Arbeiten zu ermöglichen. Zusätzlich werden bei SMED die Arbeitsgänge des Rüstens vereinfacht, zum Beispiel durch die Standardisierung von Vorrichtungen oder schnell wechselbare Werkzeuge an den Maschinen.

Das Ergebnis der SMED-Methode ist in der Regel eine deutlich verkürzte Rüstzeit. Um das zu erreichen, ist folgende Vorgehensweise anzuwenden (vgl. Abbildung 13):

1. Erfassung der bestehenden Rüstvorgänge mit Zeiten
2. Trennung von internen und externen Rüstvorgängen
3. Umwandlung der internen in externe Rüstvorgänge soweit möglich
4. Optimierung der Prozessabfolge und der Werkzeuge
5. Standardisierung von Prozessen, Werkzeugen, Vorrichtungen etc.
6. Optional: Substitution von Rüstprozessen

Zur Erklärung: Ein interner Rüstvorgang kann nur bei angehaltener Maschine durchgeführt werden (z.B. Werkzeugwechsel). Externe Rüstvorgänge können auch während des Betriebs der Maschine stattfinden (z.B. Materialbereitstellung). Ziel ist es, die Zeit für interne Rüstvorgänge so gering wie möglich zu gestalten und externe Rüstvorgänge losgelöst vom Betrieb der Maschine durchzuführen.

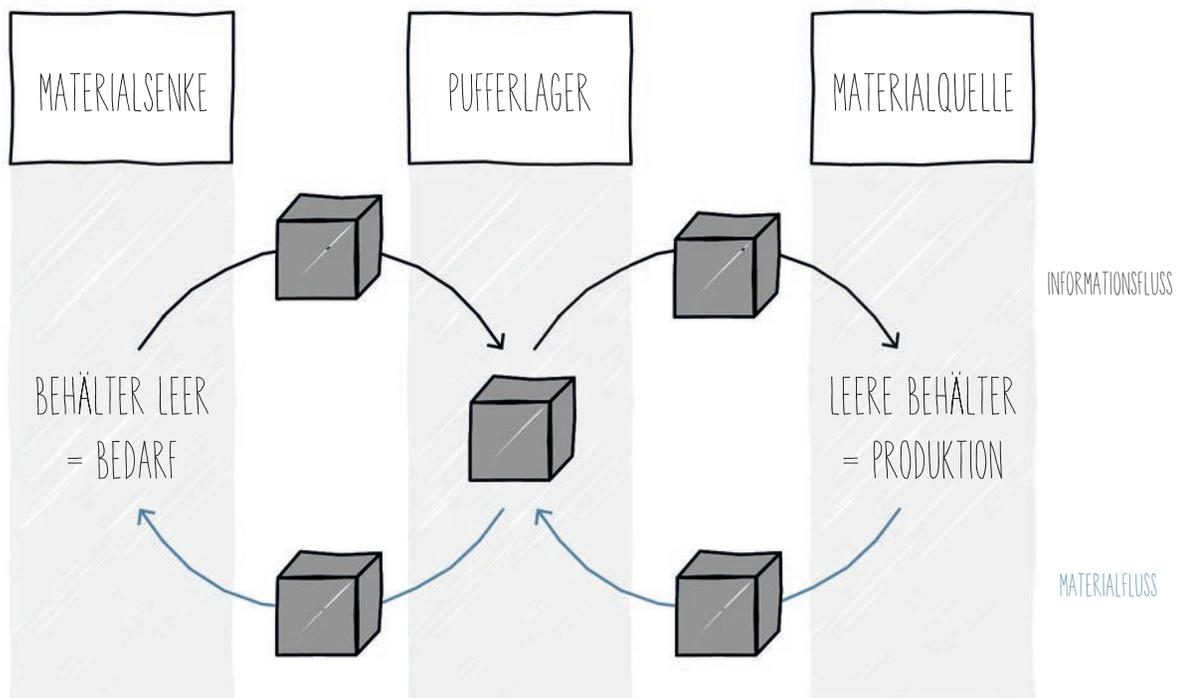
Klassische Beispiele für SMED-Ansätze sind:

- Vorbereitung aller Werkzeuge während des Betriebs der Maschine
- Verwendung von Klemmen statt Schrauben
- Vorjustierung oder Einstellung der Werkzeuge vor dem Einbau
- Standardisierung von Rüstprozessen an allen Maschinen

### D) KANBAN

Kanban ist eine Methode zur dezentralen Steuerung von Produktions- und Logistikprozessen. Kanban eignet sich besonders zur Reduzierung von Beständen innerhalb der Produktion und zeichnet sich durch schnellen und direkten Informationsfluss aus. Durch den Einsatz von Kanban nimmt der planerische Aufwand in der Produktion ab und die Flexibilität steigt. Kanban eignet sich besonders in der Reihenfertigung sowie für standardisierte Produkte mit wenigen Varianten und relativ konstanter Nachfrage.

Im Allgemeinen regelt ein Kanban-System den Kreislauf der Versorgung zwischen Verbrauchern und Produzenten innerhalb eines Unternehmens, insbesondere in Produktionssystemen. Gesteuert wird das System grundsätzlich von der letzten Fertigungsstufe. Wird an dieser Stelle ein gewisser Meldebestand unterschritten, geht eine Meldung an die vorhergehende Produktionsstelle bzw. an das Lager. Dem Produzenten, also dem vorgelagerten Prozessschritt, wird durch eine Karte, ein Lichtsignal oder einen leeren Behälter signalisiert, dass ein Verbrauch stattgefunden hat. Der Produzent weiß nun im Sinne des Pull-Prinzips, dass er produzieren und/oder liefern muss, um den Be-



**Abb. 14: Kanban-Kreislauf**

Quelle: Eigene Darstellung

stand wieder aufzufüllen, und ist somit für die Ausführung verantwortlich. Der Produzent erhält über die Karten oder die Signale die relevanten Informationen über Art und Menge des Materials, die über die Kanban-Behälter transportiert werden sollen. Der Transport kann neben dem Produzenten auch losgelöst durch das innerbetriebliche Transportwesen abgewickelt werden.

In der Produktion wird in der Regel mit zwei Kanban-Behältern gearbeitet, wobei einer am Arbeitsplatz in Arbeit ist und der andere als Puffer dient, bis das Pufferlager vom Produzenten wieder aufgefüllt wird. Abbildung 14 zeigt beispielhaft einen Kanban-Kreislauf mit zwei Behältern und Karten. Wichtig ist, feste Kanban-Kreisläufe innerhalb der Produktion zu identifizieren und Abläufe in Form von Prozessen darauf abzustimmen. Es entsteht ein kontinuierlicher Prozess bzw. Regelkreis ohne zen-

trale Planungsinstanz, der sich selbst steuert und organisiert. Zudem gibt es keine Überproduktion oder unnötige Lager, da nur das tatsächlich benötigte Material bereitgestellt wird.

Zum erfolgreichen Einsatz von Kanban müssen einige Voraussetzungen im Unternehmen vorab erfüllt sein oder während der Einführung geschaffen werden:

- Einsatz und Umsetzung des Flussprinzips in der Produktion
- Kleine und weitestgehend flexible Losgrößen
- Geglättete und wenig schwankende Produktion
- Kurze, einheitliche und definierte Transportwege
- Eindeutige Bezeichnungen von Material und Orten (Lager und Arbeitsplätze)

 <b>CHANCEN</b>	 <b>RISIKEN</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Verschlankeung und Effizienzsteigerung von Prozessen aller Ebenen</li> <li>- Ganzheitlicher und abteilungsübergreifender Ansatz</li> <li>- Einfache Methoden und kleine Schritte zur Einführung möglich</li> <li>- Aktive Einbindung der Mitarbeitenden und derer Ideen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Niedriger Materialbestand kann bei schwankender Nachfrage zu Engpässen führen</li> <li>- Hohe Produkt- und Variantenvielfalt begrenzt die Umsetzbarkeit der Lean-Prinzipien</li> <li>- Zu viele schnelle Änderungen in der Anfangsphase führen zu Überforderung</li> <li>- Lean Management „um jeden Preis“ macht nur begrenzt Sinn</li> </ul>

#### **WEITERFÜHRENDE LITERATUR KAPITEL 4.2**

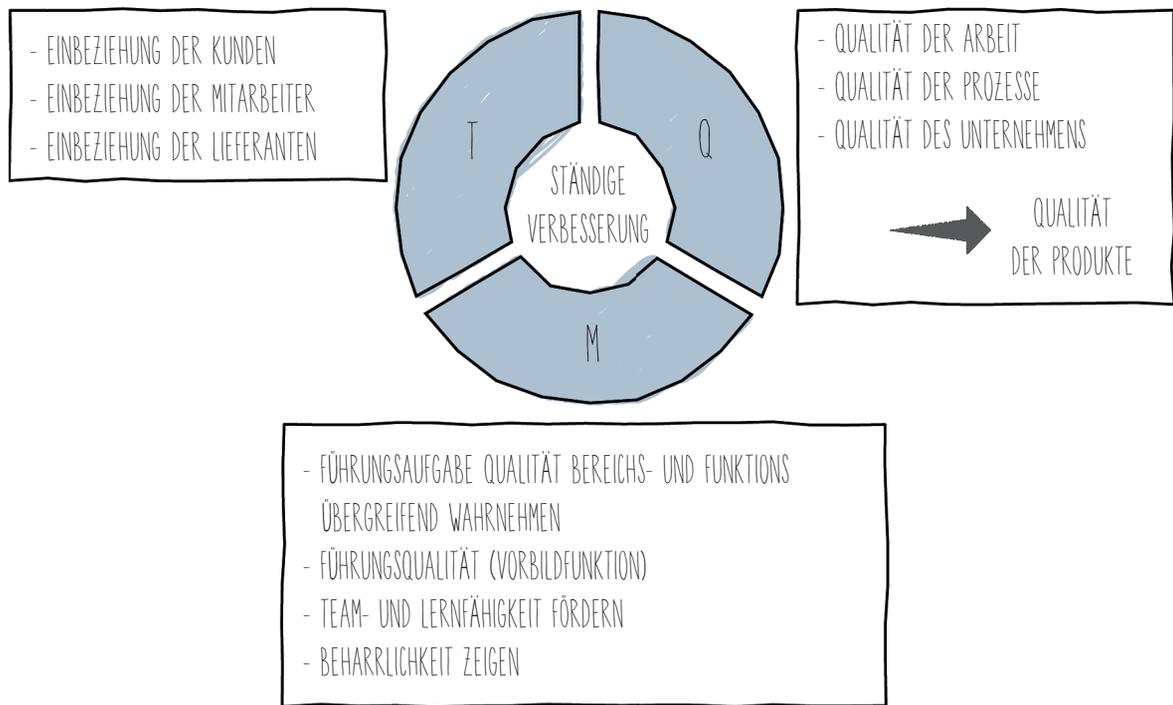
Dahm, M.; Haindl, C. (2015): Lean Management und Six Sigma. Berlin: Erich Schmidt Verlag.

Dickmann, P. (2015): Schlanker Materialfluss: Mit Lean Production, Kanban und Innovationen. Berlin: Springer Verlag.

Jungkind, W.; Könniker, M.; Pläster, I.; Reuber, M. (2018): Handbuch der Prozessoptimierung nach REFA. Darmstadt: Hanser.

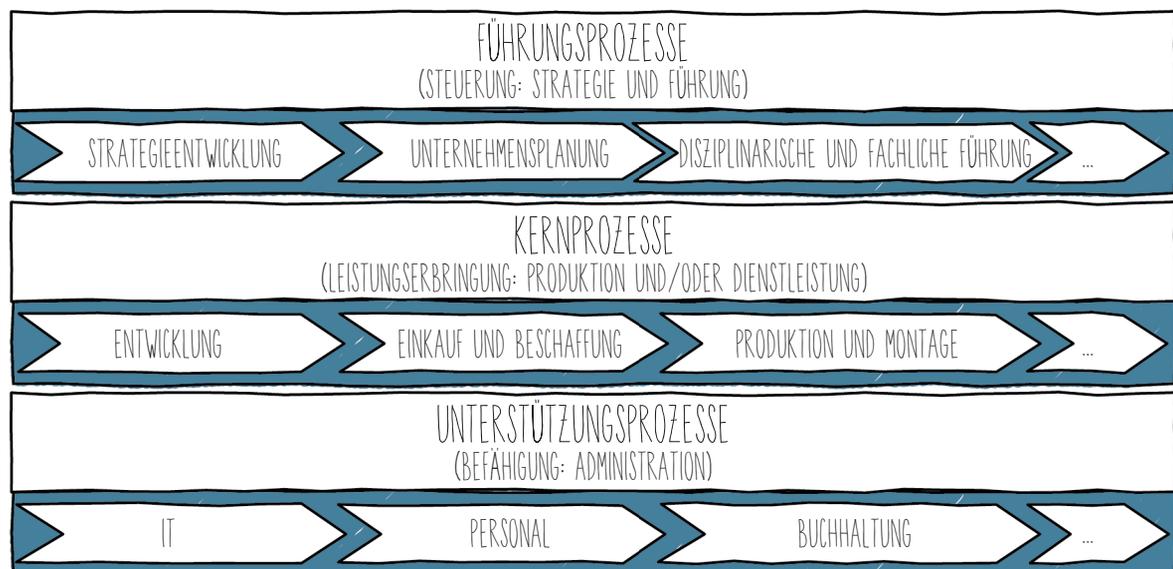
Stoesser, K. (2019): Prozessoptimierung für produzierende Unternehmen. Wiesbaden: Springer Verlag.

Weiß, E.; Strubl, C.; Goschy, W. (2015): Lean Management. Berlin: Erich Schmidt Verlag.



**Abb. 15: Prinzipien des Total Quality Managements**

Quelle: Eigene Darstellung nach Kamiske/Brauer (1995)



**Abb. 16: Prozesslandkarte**

Quelle: Eigene Darstellung

### 4.3 TOTAL QUALITY MANAGEMENT (TQM)

#### „QUALITÄT IST DAS OBERSTE GEBOT“

Das TQM ist ein Managementansatz, bei dem Qualität nicht allein auf technische Faktoren bezogen wird, wie z.B. auf die Produktqualität, sondern auf die gesamte Beziehung der Kunden zum Unternehmen. Das TQM ist vom Gedanken eine ausführliche und umfassende Checkliste, die Wirkungszusammenhänge im Unternehmen aufzeigen und steuern soll. In Europa gilt das „Excellence-Modell“ der EFQM (European Foundation for Quality Management) als Standard für das TQM.

#### ANWENDUNGSGEBIETE

Das Konzept des TQM ist aufgrund seiner Qualitätsorientierung im Fachbereich des Qualitätsmanagements einzuordnen. Es findet insbesondere bei produzierenden Unternehmen Anwendung und erstreckt sich mit seinem ganzheitlichen Ansatz über alle Prozesse und Funktionsbereiche des Unternehmens.

#### ZIELSETZUNG

Wie auch die anderen Konzepte leiten sich die Ziele des TQM aus der Unternehmensstrategie und den Anforderungen der Kunden ab. Oberstes Ziel ist die „Exzellenz der Prozesse“, bezogen auf deren Qualität. Um das zu erreichen, liegen dem TQM acht Grundgedanken zu Grunde, die auch als Ziele verstanden werden können:

- Führung und Zielkonsequenz
- Management mit Prozessen und fakten- bzw. kennzahlenbasiert
- Entwicklung und Beteiligung von Mitarbeitenden
- Kontinuierliches Lernen, Innovation und Verbesserung
- Aufbau von Partnerschaften
- Verantwortung gegenüber der Öffentlichkeit
- Ergebnisorientierung
- Orientierung der Qualität an den Anforderungen der Kunden

### VORGEHENSWEISE

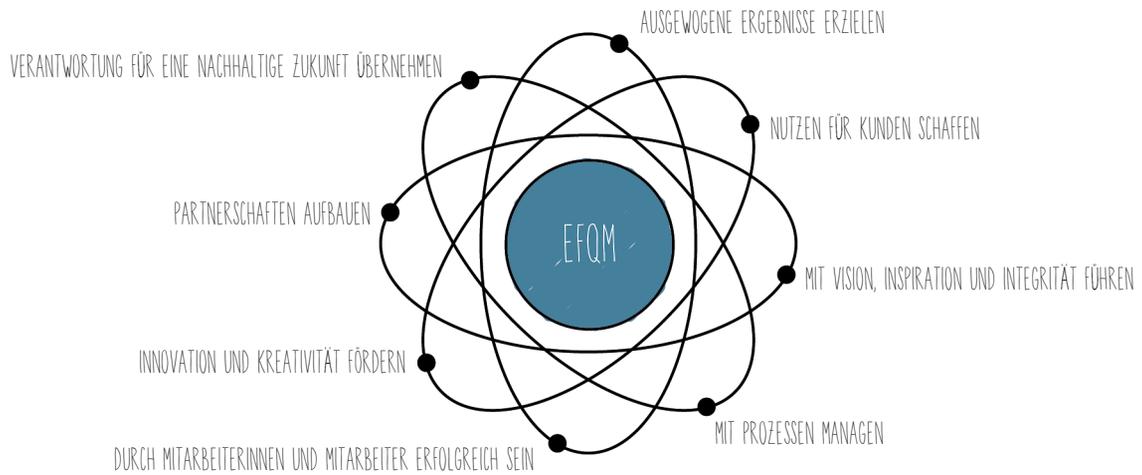
#### ORIENTIERUNGSWORKSHOP UND PROJEKTPLAN

Bei Einführung des TQM empfiehlt sich zu Beginn die Durchführung eines Orientierungsworkshops mit der Führungsebene und den Verantwortlichen des operativen Geschäfts. Im Workshop sollen strategische Ziele des TQM festgehalten werden, um ein einheitliches Verständnis für das Gesamtsystem unter allen Beteiligten zu garantieren. In diesem Rahmen wird auch das Projektteam bestimmt sowie ein erster Projektplan entworfen. Der Projektplan enthält wichtige Meilensteine, Zielsetzungen und Kennzahlen, an denen sich alle Beteiligten zu jeder Zeit orientieren können. (Mehr zum Projektmanagement finden Sie in Kapitel 5.1)

#### PROZESSLANDKARTE ERSTELLEN

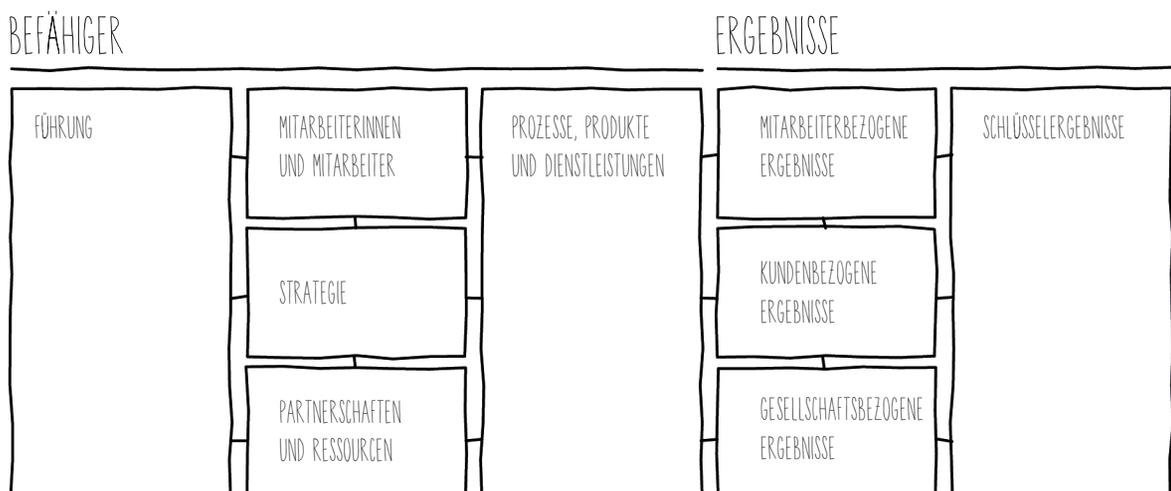
Die Prozesslandkarte enthält Prozesse aller Ebenen, also Management-, Kern- sowie Unterstützungsprozesse (vgl. Abbildung 16). Sie dient einerseits zum Überblick über das Gesamtsystem aller Prozesse und deren Zusammenhänge, sowie andererseits zur Beschreibung und Abgrenzung der einzelnen Prozesse. Die finale Beschreibung der einzelnen Prozesse in der Prozesslandkarte sollte die folgenden Fragestellungen beantworten können:

- Wer liefert welchen Input?
- Wie ist der Ablauf des Prozesses im Unternehmen?
- Wer ist für den Prozess verantwortlich?
- Welchen Output liefert der Prozess für wen?
- Welche Kennzahlen zur Erfolgsmessung werden eingesetzt?
- Welche IT-Systeme kommen im Prozess zum Einsatz?
- Wo befinden sich Schnittstellen zu anderen Prozessen?



**Abb. 17: Grundprinzipien für eine „exzellente Organisation“ nach EFQM**

Quelle: Eigene Darstellung nach EFQM (2019)



**Abb. 18: EFQM-Kriterienmodell**

Quelle: Eigene Darstellung nach EFQM (2019)

## PILOTPROZESSE AUSWÄHLEN

Bei kompletter Neueinführung des TQM ist es ratsam, sich zu Beginn auf einige wenige Pilotprozesse oder auch Funktionsbereiche zu konzentrieren. Diese können durchaus Kernprozesse sein, sie sollten aber für den Verlauf der Testphase verhältnismäßig einfach veränderbar sein. Wurde das TQM in diesem kleinen Umfang als erfolgreich eingestuft, kann es schrittweise auf alle weiteren Prozesse ausgeweitet werden.

## AUSGEWÄHLTE METHODEN

### A) TOTAL CYCLE TIME (TCT)

Das Hauptziel von TCT ist die Steigerung der Prozessleistung insbesondere hinsichtlich der Prozesszeit und Termintreue. Dies geschieht durch die Ermittlung und Beseitigung von Barrieren und Nebenprozessen, welche den Prozessablauf behindern oder verlangsamen. Bei TCT wird in drei Arten von Barrieren unterschieden, die jeweils unterschiedliche Eigenschaften aufweisen (vgl. Tab. 8).

Das Projektteam sammelt die Barrieren in einer Liste und bewertet diese hinsichtlich ihrer Auswirkung. Zusätzlich geschieht eine Analyse der Ursachen für die Barrieren. Daraus lassen sich dann Maßnahmen ableiten, mit denen die Barrieren beseitigt werden und die im Rahmen der Prozessoptimierung umgesetzt werden. Die Maßnahmen werden abschließend hinsichtlich ihrer Wirksamkeit auf Basis von Prozesskennzahlen gemessen.

### B) EFQM-MODELL

Das EFQM-Modell ermöglicht eine ganzheitliche Sicht auf das Unternehmen, insbesondere auf Ebene der Prozesse. Es dient zum Aufbau und der kontinuierlichen Weiterentwicklung des Managementsystems sowie der Prozessstruktur des Unternehmens. Das EFQM-Modell beruht auf acht Prinzipien, die in Abbildung 17 dargestellt sind. Auf Grundlage von Selbstbewertungen werden beim EFQM-Modell die eigenen Stärken und Schwächen ermittelt und Verbesserungspotenziale aufgezeigt. Es wird eine – laut Definition – „exzellente Organisation“ angestrebt. Zur Verbesserung der einzelnen Faktoren können insbesondere die Methoden des Lean Managements und des KVP angewendet werden.

SACH-BARRIEREN	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Fehlende Teile</li> <li>▪ Fehlende Information</li> <li>▪ Fehlerhaftes Material</li> </ul>	Anzahl: viele Hebelwirkung: gering Beseitigung: einfach
PROZESS-BARRIEREN	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Doppelarbeiten</li> <li>▪ Komplexe Abläufe</li> <li>▪ Wartezeiten</li> </ul>	Anzahl: wenige Hebelwirkung: groß Beseitigung: mittel
KULTUR-BARRIEREN	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Unklare Ziele</li> <li>▪ Wechselnde Prioritäten</li> <li>▪ Mangelhafte Kundenorientierung</li> <li>▪ Probleme der Zusammenarbeit</li> </ul>	Anzahl: wenige Hebelwirkung: sehr groß Beseitigung: sehr schwer

**Tab. 8: Arten der Barrieren im Prozessablauf**

Quelle: Eigene Darstellung

FÜHRUNG	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Langfristige Ziele und Werte</li> <li>▪ Managementsystem</li> <li>▪ Zusammenarbeit mit Mitarbeitenden</li> <li>▪ Gestaltung von Veränderung</li> </ul>
MITARBEITENDE	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Personalplanung und -Beschaffung</li> <li>▪ Entwicklung von Mitarbeitenden und Zielvereinbarungen</li> <li>▪ Motivation und Einbindung von Mitarbeitenden</li> <li>▪ Entlohnung und Arbeitsschutz</li> </ul>
STRATEGIE	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Kennzahlen für Strategie</li> <li>▪ Mittel- und langfristige Ziele</li> <li>▪ Bewertung und Kontrolle von Zielen</li> </ul>
PARTNERSCHAFTEN UND RESSOURCEN	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Lieferantenmanagement</li> <li>▪ Finanzmanagement</li> <li>▪ Gebäude- und Anlagenmanagement</li> <li>▪ Technologiemanagement</li> </ul>
PROZESSE, PRODUKTE, DIENSTLEISTUNGEN	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Prozessmanagement</li> <li>▪ Produktentwicklung</li> <li>▪ Produktherstellung</li> <li>▪ Kundenbetreuung und Service</li> </ul>
ERGEBNISSE	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Zufriedenheit</li> <li>▪ Bindung von Mitarbeitenden</li> <li>▪ Krankenstand</li> </ul>
KUNDENBEZOGENE ERGEBNISSE	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Zufriedenheit</li> <li>▪ Kundenbindung</li> <li>▪ Reklamationen</li> <li>▪ Loyalität</li> </ul>
GESELLSCHAFTSBEZOGENE ERGEBNISSE	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Image des Unternehmens</li> <li>▪ Soziales Engagement</li> <li>▪ Umweltmanagement und Nachhaltigkeit</li> </ul>
SCHLÜSSELERGEBNISSE	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Geschäftsergebnisse</li> <li>▪ Prozessfähigkeit</li> <li>▪ Produkt- und Servicequalität</li> </ul>

**Tab 9: Unterkategorien des EFQM-Modells**

Quelle: Eigene Darstellung

Die exzellente Organisation:  
*„Exzellente Organisationen erzielen dauerhaft herausragende Leistungen, welche die Erwartungen aller ihrer Interessengruppen erfüllen oder übertreffen.“ (EFQM)*

Zur Umsetzung der exzellenten Organisation nach EFQM werden Bewertungskriterien vorgeschlagen (vgl. Abbildung 18). Diese werden unternehmensspezifisch ausgestaltet. Von diesen Kriterien sind

fünf sogenannte Befähiger („enabler“) und vier werden als Ergebniskriterien („results“) bezeichnet, Insgesamt sind 1.000 Punkte zu vergeben, 100 pro Kriterium („Kundenbezogene Ergebnisse“ und „Schlüsselresultate“ jeweils 150). Die Einschätzung des jeweiligen Kriteriums geschieht in Form einer Selbstbewertung oder durch einen externen Auditor. Die folgenden Unterkategorien bieten einen Anhaltspunkt zur Bewertung.

 <b>CHANCEN</b>	 <b>RISIKEN</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ganzheitlicher Managementansatz mit Verankerung in der Strategie</li> <li>- Strikte Qualitäts- und Prozessorientierung</li> <li>- Verbindung mit KVP und Lean Management möglich</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Starker Qualitätsfokus kann andere Faktoren benachteiligen</li> <li>- Immer als Gesamtlösung und nicht in kleinen Schritten umsetzbar</li> <li>- Uneinheitliche Einschätzung und Bedeutung von Qualität</li> <li>- Eingriff in die Unternehmenskultur kann zu Widerstand führen</li> </ul>

**WEITERFÜHRENDE LITERATUR  
 KAPITEL 4.3**

Christ, J. (2015): Intelligentes Prozessmanagement. Wiesbaden: Springer Verlag.

EFQM (2019): Das EFQM Excellence Modell. [online]

Koch, S. (2015): Einführung in das Management von Geschäftsprozessen. Berlin: Springer Verlag.

Lunau, S. (2006): Six Sigma + Lean Toolset. Berlin: Springer Verlag.

Rothlauf, J. (2014): Total Quality Management in Theorie und Praxis. München: De Gruyter & Oldenbourg Verlag.

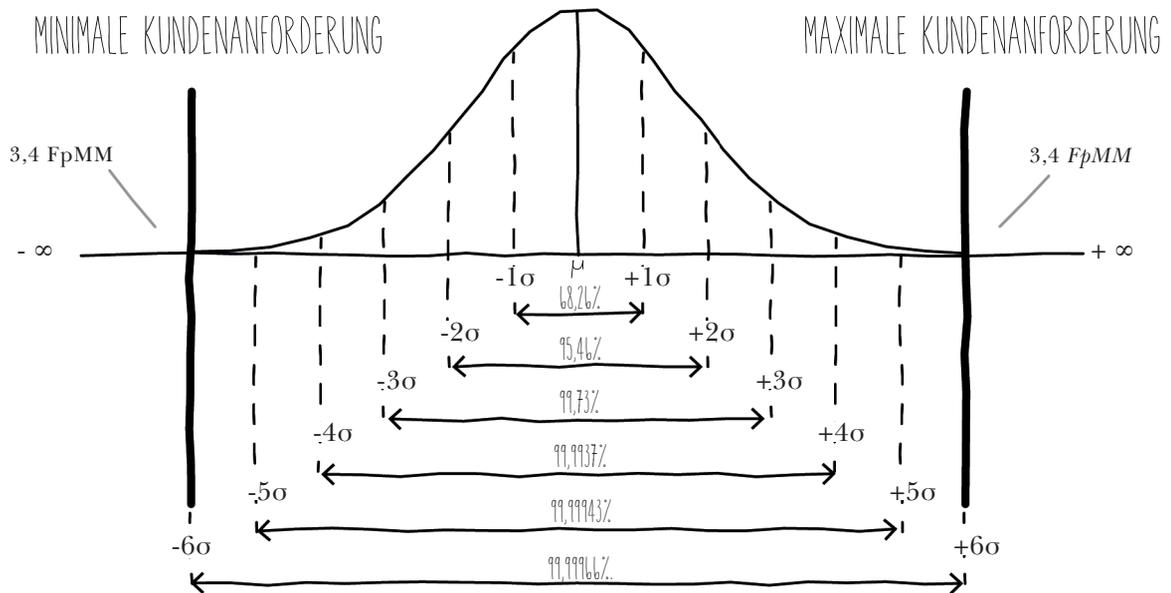


Abb. 19: Six Sigma mit Normalverteilung

Quelle: Eigene Darstellung

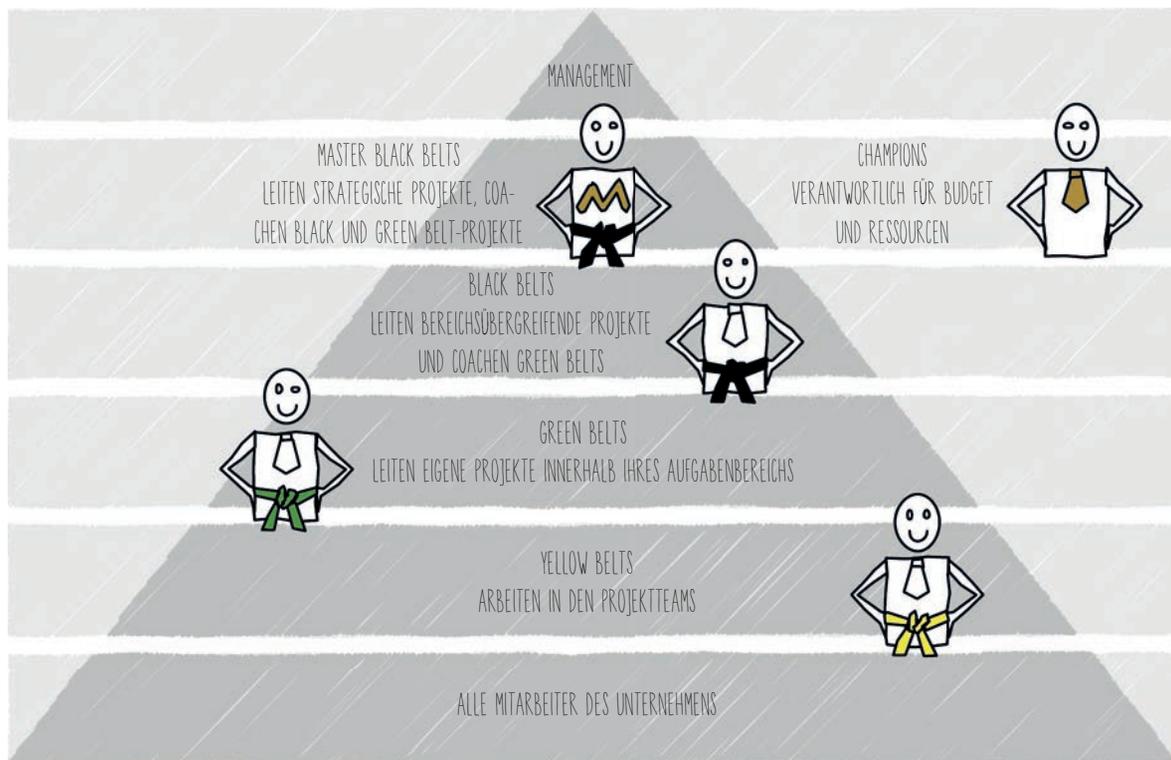


Abb. 20: Six Sigma-Organisation

Quelle: Eigene Darstellung

## 4.4 SIX SIGMA

### „AUF DEM WEG ZUR PERFEKTION“

Six Sigma ist eine datenbasierte, statistische Methode zur Vermeidung von Fehlern und zur Verbesserung der Prozessleistung. Der Name kommt vom griechischen Buchstaben  $\sigma$  („sigma“), der mathematisch für die Standardabweichung einer Grundgesamtheit steht, also für die Abweichung von einem Mittelwert. Six Sigma ermittelt die Abweichung von Prozessergebnissen und macht so die Performance von Prozessen mithilfe von Kennzahlen sichtbar. Six Sigma steht also nicht nur für das Streben nach höchster Qualität, sondern auch für das Prinzip der Messbarkeit und des datengesteuerten Vorgehens auf der Basis von Statistik.

### ANWENDUNGSGEBIETE

Six Sigma findet klassischerweise in Produktions- und Fertigungsprozessen Anwendung, da dort Prozessergebnisse und Abweichungen klar messbar sind. Insbesondere Prozesse mit einem sehr hohen Qualitätsanspruch profitieren vom Einsatz des Six Sigma Prinzips. Neben den speziellen Six-Sigma-Methoden eignen sich wie auch beim TQM zusätzlich die Methoden des Lean Managements und des KVP zur Optimierung der Prozesse.

### ZIELSETZUNG

Durch Six Sigma wird die Streuung und Abweichung von Prozessergebnissen ermittelt und analysiert, um die Leistungsfähigkeit des Prozesses zu verbessern. Grundlegende Annahme ist, dass jede Streuung eine negative Auswirkung auf die Kundenzufriedenheit und die Prozesseffizienz hat. Zentraler Ansatz von Six Sigma ist deshalb die Minimierung der Prozessfehler auf ein Niveau von „six sigma“ ( $6\sigma$ ), also 3,4 Fehler pro 1 Mio. Einheiten (entspricht 99,99966%). Wesentliche Ziele von Six Sigma sind:

- Reduzierung der Ausschussquote
- Nachhaltige Qualitätsverbesserung der Prozessergebnisse
- Konsequente Kunden- und Terminorientierung

- Ermittlung eines Ursache-Wirkung-Zusammenhangs bei Prozessproblemen

Zur mathematischen Erklärung: Es wird angenommen, dass die Ergebnisse eines Prozesses in einer Normalverteilung streuen (vgl. Abbildung 19). Sie weichen also um eine Standardabweichung  $\sigma$  vom Mittelwert  $\mu$  ab. Die Kundenanforderungen definieren den Raum, in dem ein Ergebnis als „fehlerfrei“ gilt. Ziel ist es, die auftretenden Fehler unter ein Niveau von  $6\sigma$  zu bringen, also bildlich an den Rand der Normalverteilung.

### VORGEHENSWEISE

#### AUFBAU EINER SIX SIGMA ORGANISATION

Grundlage für die Implementierung von Six Sigma zur Prozessoptimierung ist die gezielte Aus- und Weiterbildung von Mitarbeitenden mit dem Ziel der Etablierung einer Six Sigma Organisation (vgl. Abbildung 20) In dieser Organisation hat jeder Mitarbeitende eine zugewiesene Rolle mit spezifischen Aufgaben und Verantwortlichkeiten. Die weitgehend standardisierten Ausbildungskurse unterscheiden sich entsprechend den Rollen im Anspruchsniveau und dem Detaillierungsgrad. Die Six Sigma Organisation ist den einzelnen Optimierungsprojekten übergeordnet und wird projektbezogen in kleinere Teams aufgeteilt, die einzelne Projekte operativ bearbeiten.

#### PROJEKTTEAM BILDEN

Das Projektteam besteht aus Mitgliedern aller Ebenen der Six Sigma Organisation, die direkt im betroffenen Prozess beteiligt sind. Wie beim KVP trifft sich das Team regelmäßig, um kontinuierlich die Fortschritte und Ergebnisse im Blick zu haben. Die Laufzeit von Six Sigma Projekten sollte kurz gehalten werden in einem Zeitrahmen von etwa 90 Tagen. Mehr zum Projektmanagement finden Sie in Kapitel 5.1.



**Abb. 21: DMAIC-Zyklus**

Quelle: Eigene Darstellung

### FESTLEGEN DER PROZESSQUALITÄT

Durch Six Sigma wird eine enge Verbindung zwischen Kundenanforderungen und Prozessqualität hergestellt. Diese Anforderungen werden in den Qualitätsmerkmalen, sogenannten „CTQs“ (critical to quality), festgehalten, die letztlich in ihrer Summe die Prozessqualität bestimmen. Für jedes CTQ wird dabei ein mathematischer Sollwert definiert, der Basis für die Messung der Fehler und Abweichungen ist. Die Methode wird im Verlauf dieses Kapitels vorgestellt.

### VORAUSSETZUNGEN FÜR DEN ERFOLG VON SIX SIGMA PROJEKTEN

- Einbindung und Engagement des Managements
- Sicherstellung der Qualität der Ausbildung der Mitarbeitenden
- Verständnis der Kundenanforderungen
- Verankerung des Qualitätsverständnisses in der Unternehmenskultur
- Aktive Zusammenarbeit mit Lieferanten und Kunden

### DMAIC-ZYKLUS

Analog zum PDCA-Zyklus beim KVP liegt Six Sigma der Verbesserungszyklus DMAIC zugrunde (vgl. Abbildung 21). Die Aufgabe des Projektteams ist es, den Zyklus einmal zu durchlaufen, um das Ziel „six sigma“ zu erreichen. In jeder der Phasen kommen dabei statistische Werkzeuge und Methoden zum Einsatz, die in Tab. 10 erläutert werden.

DEFINE (DEFINIEREN)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Aufbau eines gemeinsamen Verständnisses über den Projektauftrag</li> <li>▪ Erarbeiten und Festlegen der Ausgangslage der Prozessoptimierung aus interner Sicht</li> <li>▪ Erarbeiten und Analyse der Kundenanforderungen</li> </ul>
MEASURE (MESSEN)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Bestimmung des aktuellen Leistungsniveaus und der Prozessfähigkeit durch FpMM (Fehler pro Million Möglichkeiten).</li> <li>▪ Ist-Aufnahme der Prozesse und Kennzahlen und Auswertung von Prozessdaten</li> </ul>
ANALYSE (ANALYSIEREN)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Beurteilung der Prozessleistung durch Analyse der Fehler- und Abweichungsursachen mit statistischen Methoden</li> <li>▪ Bestimmung der Handlungsfelder mit dem größten Einfluss auf die Qualitätsmerkmale</li> </ul>
IMPROVE (VERBESSERN)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Identifikation der Optimierungsmöglichkeiten basierend auf der Analyse</li> <li>▪ Umwandlung in konkrete Zielsetzungen in Form von Projekten</li> <li>▪ Orientierung am höchsten Einfluss auf die Kundenzufriedenheit</li> </ul>
CONTROL (KONTROLLIEREN)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Kontinuierliche Kontrolle der angestrebten Optimierungsziele durch Kennzahlen</li> <li>▪ Festhalten der Verbesserungen als neuen Standard in den Prozessen</li> <li>▪ Erneute Bestimmung der Prozessfähigkeit mit FpMM als Vergleichswert</li> </ul>

**Tab. 10: Statistische Werkzeuge und Methoden im DMAIC-Zyklus**

Quelle: Eigene Darstellung



MERKMAL (Y)	IST-ZUSTAND	ZIELWERT	TOLERANZ
WARTEZEIT (MIN)	DAUER > 30 MIN	5 MIN	+/- 5 MIN
VERFÜGBARKEIT EINER CHECKLISTE	VERFÜGBARKEIT < 50%	100%	-5 %
AKTUALITÄT DER DOKUMENTATION (%)	AKTUALITÄT < 80%	100%	-2 %
VOLLSTÄNDIGKEIT DER LISTEN (%)	VOLLSTÄNDIGKEIT < 90%	100%	-1 %

**Abb. 22: Voice of Customer und CTQ-Matrix**

Quelle: Eigene Darstellung



1. BESCHREIBUNG DES PROZESSES	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Dokumentation der Stammdaten</li> <li>▪ Verantwortliche und Ersteller festhalten</li> <li>▪ Beschreibung der Funktionen des Prozesses</li> <li>▪ Beschreibung der Teilprozessschritte</li> </ul>
2. ANALYSE VON FEHLERN, FOLGEN UND URSACHEN	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Beschreibung aller möglichen Fehler nach ihrer Art</li> <li>▪ Analyse der Auswirkungen und Folgen des Fehlers für den Prozess oder Kunden</li> <li>▪ Analyse der Ursachen für die möglichen Fehler</li> <li>▪ Zuordnung der Ursachen zu den Fehlern</li> </ul>
3. BEWERTUNG VON FEHLERN	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Vermerk der aktuellen, tatsächlich durchgeführten Kontrollmaßnahmen (Prüfungen, Tests, etc.)</li> <li>▪ Ermittlung des Gesamtrisikos einer Fehlerursache durch die RPZ (Risikoprioritätszahl)</li> </ul> <p><b>RPZ = A x B x E</b>  <b>A:</b> Auftreten → Wahrscheinlichkeit des Auftretens  (1 = unwahrscheinlich; 10 = sehr wahrscheinlich)  <b>B:</b> Bedeutung → Folgen des Fehlers aus Kundensicht  (1 = keine Folgen; 10 = gravierende Folgen)  <b>E:</b> Entdeckung → Wahrscheinlichkeit der Erkennung und Behebung eines Fehlers durch die Kontrollmaßnahmen  (1 = leicht zu entdecken; 10 = sehr schwer zu entdecken)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Anordnung der Fehlerursachen nach ihrer RPZ</li> <li>▪ Eine hohe RPZ bedeutet großen und dringlichen Handlungsbedarf für Beseitigung oder Optimierung</li> </ul>
4. BESCHREIBUNG ABSTELLMASSNAH- MEN	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Entwicklung neuer Maßnahmen zur Vermeidung von Fehlern und Risiken auf Basis der Elemente der RPZ</li> <li>▪ Zuteilung eines Verantwortlichen für die Maßnahmen</li> <li>▪ Entwicklung von neuen Kontrollmaßnahmen</li> <li>▪ Erneute Berechnung der RPZ als Vergleichswert und Maß für die Verbesserung</li> </ul>

**Tab. 11: Phasen der FMEA**

Quelle: Eigene Darstellung

### C) STATISTISCHER ANSATZ VON SIX SIGMA

Beim statistischen Ansatz von Six Sigma wird davon ausgegangen, dass jeder Prozess als mathematische Funktion beschrieben werden kann.

Funktion  $f(x)$  beschreibt den mathematischen Zusammenhang im Prozess. Dabei ist  $y$  das Prozessergebnis,  $x$  die Eingangsgröße(n) für den Prozess und  $\epsilon$  die Reststreuung, die nicht durch den Prozess erklärt werden kann.

Bei nicht-optimalen Prozessen kommt es beim Prozessergebnis zu Abweichungen vom Mittelwert. Ziel ist es, mithilfe der mathematischen Funktionen ein Verständnis für den Prozess zu entwickeln, um die Zusammenhänge der Eingangsgrößen mit dem Prozessergebnis zu verstehen. Durch die Messung der Varianz können die kritischen Einflussfaktoren identifiziert, gemessen und gezielt optimiert werden, um die Abweichungen langfristig zu minimieren und auf das Zielniveau six sigma (also 3,4 FpMM) zu reduzieren. Der große Vorteil der mathematischen Herangehensweise ist, dass diese aufgrund der strikten Zahlen- und Fakten-

orientierung auch bei komplexen und intransparenten Prozessen verlässliche Ergebnisse liefert. Die Schwierigkeit liegt hierbei in der mathematischen Modellierung des praktischen Problems.

#### WEITERFÜHRENDE LITERATUR KAPITEL 4.4

Dahm, M.; Haindl, C. (2015): Lean Management und Six Sigma. Berlin: Erich Schmidt Verlag.

Jungkind, W.; Könniker, M.; Pläster, I.; Reuber, M. (2018): Handbuch der Prozessoptimierung nach REFA. Darmstadt: Hanser.

Koch, S. (2015): Einführung in das Management von Geschäftsprozessen. Berlin: Springer.

Lunau, S. (2006): Six Sigma + Lean Toolset. Berlin: Springer Verlag.

Melzer, A. (2015): Six Sigma – kompakt und praxisnah. Wiesbaden: Springer Verlag.

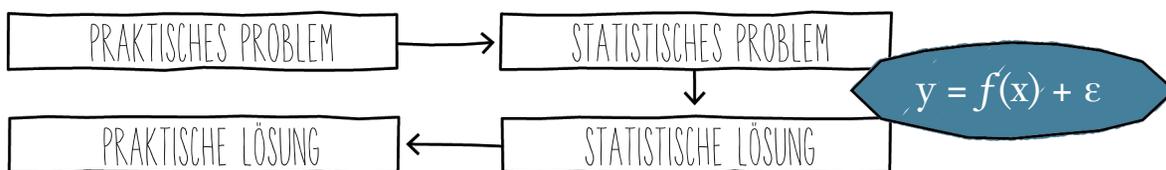
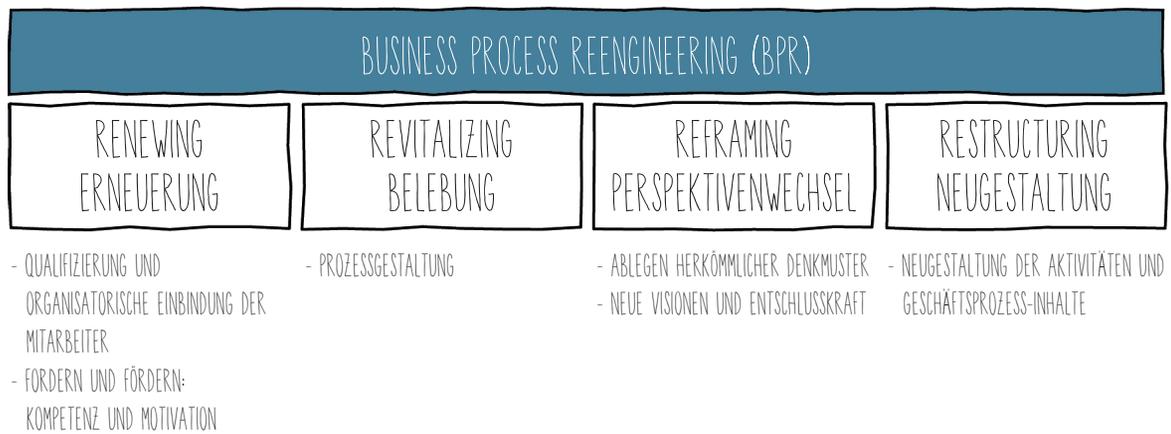


Abb. 24: Mathematisches Modell für Six Sigma

Quelle: Eigene Darstellung

+ CHANCEN	- RISIKEN
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Hohe Qualitätssteigerung der Prozessergebnisse</li> <li>- Daten- und kennzahlenbasiertes, mathematisches Vorgehen</li> <li>- Einbindung der Mitarbeitenden in die Prozessoptimierung</li> <li>- Verbindung mit KVP und Lean Management möglich</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Alte Prozesse sind oft nicht in der Lage, den Zielwert zu erreichen</li> <li>- Hoher Aufwand zum Aufbau der Six Sigma Organisation</li> <li>- Widerstand der beteiligten Mitarbeitenden wegen zu hoher Ansprüche</li> <li>- Strikter Qualitätsfokus kann andere Aspekte vernachlässigen</li> </ul>



**Abb. 25: Phasen des Business Process Reengineering**

Quelle: Eigene Darstellung

#### 4.5. BUSINESS PROCESS REENGINEERING (BPR)

##### „DIE RADIKALKUR FÜR PROZESSE“

Bei Business Process Reengineering handelt es sich um die radikalste Form der Prozessoptimierung. Das BPR hat zum Ziel, die Geschäftsprozesse eines Unternehmens nicht nur schrittweise zu verbessern, sondern sie fundamental neu zu gestalten. Dadurch unterscheidet sich dieser Ansatz deutlich von den anderen in diesem Handbuch vorgestellten Methoden. Die Grundidee hinter dem BPR besteht darin, Unternehmen in ihrer Gesamtheit nicht mehr strikt nach Funktionen (vertikal), sondern nach Prozessen (horizontal) zu organisieren. Dementsprechend sollen beim BPR alle Prozesserneuerungen dieses Ziel verfolgen.

##### ANWENDUNGSGEBIETE

Das BPR findet insbesondere dann Anwendung, wenn bestehende Prozesse nicht mehr wettbewerbsfähig sind oder das Unternehmen sich in einem strukturellen Wandel befindet. Behindern zum Beispiel eingefahrene Strukturen das Wachstum des Unternehmens oder ist das Unternehmen starken Marktveränderungen ausgesetzt, reichen einfache Optimierungen oft nicht mehr aus und Geschäftsprozesse müssen grundlegend erneuert werden. Das BPR kann für Prozesse aller Abteilungen angewendet werden, es empfiehlt sich aber ausdrücklich ein Fokus auf die Kernprozesse des Unternehmens mit strategisch wichtiger Bedeutung. Für weniger entscheidende Prozesse sind die bereits vorgestellten Optimierungsmethoden vorzuziehen.

##### ZIELSETZUNG

Das BPR zielt darauf ab, die Kernprozesse eines Unternehmens radikal neu zu gestalten. Eingefahrene Strukturen und Verhaltensweisen werden hinterfragt und aufgegeben, um neuen Wert aus Sicht des Kunden zu schaffen. Ziel ist eine hochgradige Steigerung der Prozessleistung in den Bereichen Zeit, Qualität und Kosten. Zentrale Merkmale des BPR sind:

- Orientierung an Kundenanforderungen
- Fokussierung auf Kernkompetenzen des Unternehmens
- Radikale und fundamentale Veränderungen
- Striktes Top-Down-Vorgehen
- Innovative und disruptive Lösungen

##### VORGEHENSWEISE

Für die Neugestaltung von Geschäftsprozessen im Rahmen des BPR empfiehlt sich die Organisation und Durchführung in Projektform. Derartige Projekte sollen einen Zeitrahmen von einem halben Jahr nicht übersteigen, um zielorientierte und wirkungsvolle Lösungen des Projektteams zu fördern. Ausführliches zum Projektmanagement finden Sie in Kapitel 5.1.

##### TRAGWEITE DES REENGINEERINGS

Vor Beginn des BPR muss betrachtet werden, welche Tragweite die Maßnahmen des Projekts haben sollen. Es gibt dabei eine Unterscheidung in drei Ebenen:

<p><b>PROZESS</b> Operative Veränderungen auf Ebene einzelner Kernprozesse. Die Maßnahmen beschränken sich auf unternehmens- oder bereichsinterne Einheiten. Die grundlegende Struktur des Unternehmens wird dabei nicht in Frage gestellt.</p>
<p><b>WERTSCHÖPFUNG</b> Umfassende Veränderungen der gesamten Prozessstruktur im Unternehmen. Auch bereichsübergreifende Prozesse und Schnittstellen zu externen Partnern werden hinterfragt.</p>
<p><b>GESCHÄFTSMODELL</b> Strategische Neuausrichtung aller Kernprozesse vom Lieferanten bis zum Kunden. Es entstehen neue Produkte und Services, mit denen das Unternehmen in neue Märkte tritt. Veränderungen haben auch enorme Auswirkung auf Partner und Kunden.</p>

**Tab. 12: Wirkungsebenen des BPR**

Quelle: Eigene Darstellung

RENEWING (ERNEUERUNG)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Vorstellung des Projekts und gezielte Einbindung der betroffenen Mitarbeitenden</li> <li>▪ Qualifizierung und Sensibilisierung der Mitarbeitenden durch Schulungen und Workshops</li> <li>▪ Organisatorische und strukturelle Einbindung der Mitarbeitenden und Aufsetzen eines Rahmenplans</li> </ul>
REVITALIZING (BELEBUNG)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Aufnahme aller relevanten Ist-Prozesse</li> <li>▪ Analyse der Optimierungsmöglichkeiten</li> <li>▪ Identifikation der zu erneuernden Kernprozesse und Fokussierung auf diese</li> <li>▪ Entwicklung eines Soll-Konzepts mit konkreter Zielsetzung für die BPR-Maßnahmen</li> </ul>
REFRAMING (PERSPEKTIVEN-WECHSEL)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Anpassung und Aufbrechen vorherrschender Denkmuster bei den Mitarbeitenden</li> <li>▪ Etablierung neuer Methoden und Einstellungen mithilfe von aktivem Change Management</li> </ul>
RESTRUCTURING (NEUGESTALTUNG)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Ausgestaltung und Umsetzung der neu gestalteten Prozesse in der Praxis</li> <li>▪ Steuerung und Kontrolle als wichtiges Instrument der Einführung neuer Prozesse</li> </ul>

**Tab. 13: Vier Phasen des BPR**

Quelle: Eigene Darstellung

#### 4-PHASEN-MODELL

Die Vorgehensweise im BPR kann nach den Urhebern des Konzepts (Hammer & Champy) in vier Phasen eingeteilt werden. Im Gegensatz zum PD-CA-Zyklus beim KVP und dem DMAIC-Zyklus bei Six Sigma ist dieses Vorgehen nicht als Zyklus gedacht, sondern als einmalige Ausführung für den jeweiligen Prozess mit einem festen Ergebnis, das als neuer Standard implementiert werden soll.

#### AUSGEWÄHLTE METHODEN

##### A) GESTALTUNGSHILFEN FÜR DIE PROZESS-NEUGESTALTUNG

Da das BPR je nach Tragweite und Form der Anwendung sehr unterschiedlich aussehen kann, gibt

es keine standardmäßige Methode. In Abbildung 26 sehen Sie einen Überblick über Gestaltungshilfen, Werkzeuge und Ansätze, mit deren Hilfe Prozesse im BPR grundlegend neugestaltet werden können. Die dort dargestellten Vorgehensweisen können einzeln angewendet oder auch in Kombination miteinander sinnvoll eingesetzt werden.

##### B) EINSATZ VON IT-SYSTEMEN

Im Kontext der Digitalisierung bietet das BPR große Chancen. Veralterte Prozesse können durch den gezielten Einsatz von IT-Systemen oder allgemeinen digitalen Lösungen deutlich verbessert bzw. komplett erneuert werden. Digitalisierte Prozesse unterscheiden sich meist stark von ihren analogen Vorgängern durch neue Abläufe aber auch durch höhere Effizienz und bessere Prozessergebnisse.

Die Identifikation dieser Hebel ist ein entscheidender Faktor in der Neugestaltung von Prozessen. So ist bei der Analyse der Prozesse stets der Einsatz von digitalen Lösungen zu beachten. Man sollte sich anschließend bei jeder Prozessneugestaltung konkret den Einfluss und die Möglichkeiten des Einsatzes von IT-Systemen vor Augen führen. Dennoch sollte auch bewusst sein, dass der Aufwand für digitale Lösungen in den Prozessen nicht immer in Relation zum Mehrwert steht.

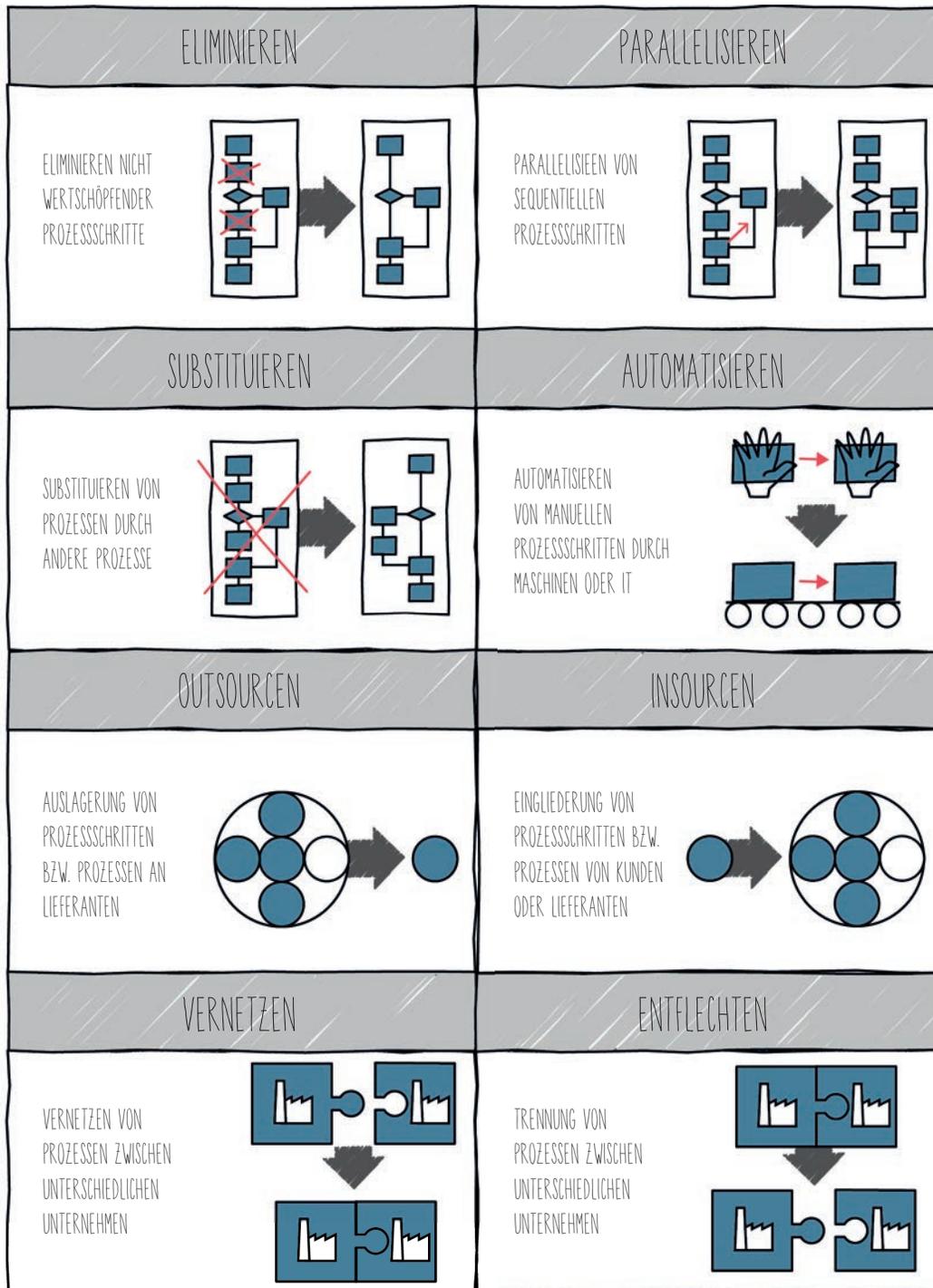
 <b>CHANCEN</b>	 <b>RISIKEN</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Hohes Potenzial für Einsparung und Verbesserung</li> <li>- Innovative und kreative Lösungen werden angestrebt</li> <li>- Aufbrechen alter, teils hemmender, Strukturen</li> <li>- Fokussierung auf Kernprozesse und -kompetenzen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Erhöhtes Erfolgsrisiko durch radikale Veränderungen</li> <li>- Möglicher Widerstand der Prozessbeteiligten durch große Veränderungen</li> <li>- Intensive Koordination und Planung notwendig</li> <li>- Großer Aufwand und Personaleinsatz bei der Umsetzung</li> <li>- Erfolge sind oft erst spät im Prozess sichtbar</li> </ul>

#### **WEITERFÜHRENDE LITERATUR KAPITEL 4.5**

Best, E.; Weth, M. (2010): Process Excellence. Wiesbaden: Gabler.

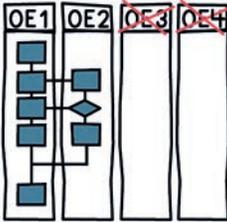
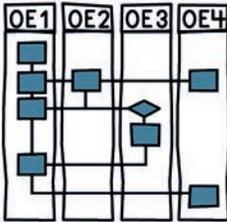
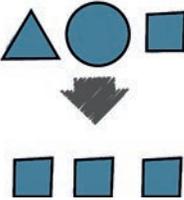
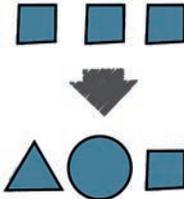
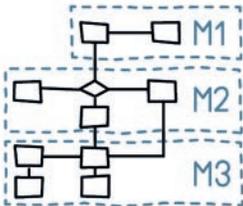
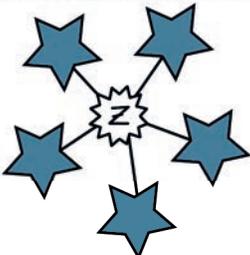
Christ, J. (2015): Intelligentes Prozessmanagement. Wiesbaden: Springer Verlag.

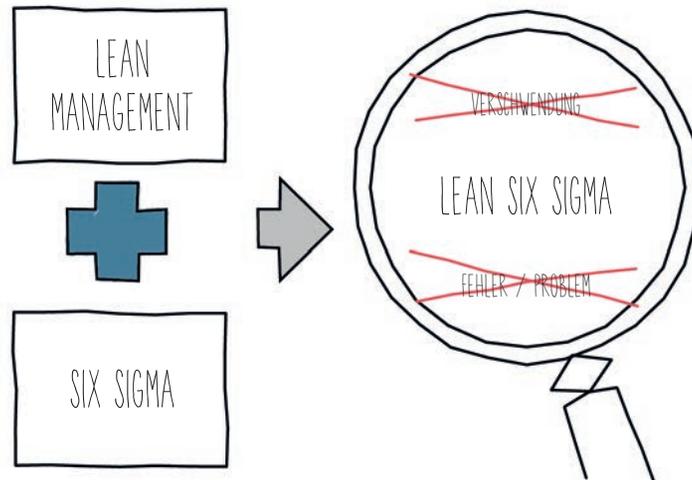
Stoesser, K. (2019): Prozessoptimierung für produzierende Unternehmen. Wiesbaden: Springer Verlag.



**Abb. 26: Gestaltungshilfen für das Business Process Reengineering**

Quelle: Eigene Darstellung nach Schmelzer/Sesselmann (2008)

<p>INTEGRIEREN</p>	<p>SEPARIEREN</p>
<p>INTEGRIEREN VERSCHIEDENER PROZESSCHRITTE IN EINE ODER WENIGE ORGANISATIONSEINHEITEN (OE)</p> 	<p>AUFTEILUNG DER PROZESSCHRITTE AUF UNTERSCHIEDLICHE ORGANISATIONSEINHEITEN (OE)</p> 
<p>STANDARDISIEREN</p>	<p>FLEXIBILISIEREN</p>
<p>PROZESSDURCHFÜHRUNG FOLGT EINEM VORGEgebenEN REGELWERK</p> 	<p>PROZESSDURCHFÜHRUNG WIRD DURCH DIE PROZESS-BETEILIGTEN MITARBEITER FALLSPECIFISCH FESTGELEGT</p> 
<p>MODULARISIEREN</p>	<p>QUALITÄT SICHERN</p>
<p>DEFINITION VON PROZESSMODULEN, DIE IN VERSCHIEDENEN PROZESSEN EINGESETZT WERDEN</p> 	<p>ETABLIERUNG EINER QUALITÄTSSICHERUNG IM PROZESS</p> 
<p>DEZENTRALISIEREN</p>	<p>ZENTRALISIEREN</p>
<p>VERTEILUNG VON KOMPETENZEN UND AUFGABEN AUF DEZENTRALE EINHEITEN</p> 	<p>KONZENTRATION VON KOMPETENZEN UND AUFGABEN IN ZENTRALBEREICHEN</p> 



**Abb. 27: Lean Six Sigma**

Quelle: Eigene Darstellung

LEAN MANAGEMENT	SIX SIGMA
<ul style="list-style-type: none"> <li>- VERMEIDUNG VON VERSCHWENDUNG</li> <li>- VERKÜRZUNG DER DURCHLAUFZEIT</li> <li>- ANSTREBEN DES FLUSSPRINZIPS</li> <li>- REDUKTION DER PROZESSKOSTEN</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- FEHLER ERKENNEN UND VERMEIDEN</li> <li>- URSACHEN FÜR FEHLER BEHEBEN</li> <li>- KUNDENANFORDERUNGEN MESSEN</li> </ul>
WECHSELWIRKUNG	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- BESSERE QUALITÄT (SIX SIGMA) BEDEUTET KÜRZERE DURCHLAUFZEIT (LEAN)</li> <li>- WENIGER VERSCHWENDUNG (LEAN) BEDEUTET WENIGER FEHLER (SIX SIGMA)</li> </ul>	
LEAN SIX SIGMA	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- PRODUKTIONSKOSTEN SENKEN</li> <li>- QUALITÄT STEIGERN</li> <li>- DURCHLAUFZEITEN VERKÜRZEN</li> <li>- WETTBEWERBSFÄHIGKEIT SICHERN</li> <li>- KUNDENFOKUS STÄRKEN</li> </ul>	

**Tab. 14: Verflechtung von Lean Management und Six Sigma zu Lean Six Sigma**

Quelle: Eigene Darstellung

#### **4.6.ERFOLGREICH DURCH KOMBINATION: DAS BEISPIEL LEAN SIX SIGMA**

Wie am Anfang des Kapitels bereits erwähnt, schließen sich die einzelnen Methoden der Prozessoptimierung keineswegs gegenseitig aus. Vielmehr profitiert man davon, die Ansätze sinnvoll miteinander zu kombinieren, um bestmögliche Ergebnisse zu erzielen. Das folgende Praxisbeispiel zeigt anschaulich, wie durch das Zusammenspiel von Lean Management und Six Sigma die Prozessleistung und -qualität nachhaltig verbessert werden können.

##### **VERSCHWENDUNG UND FEHLER GLEICHZEITIG VERMEIDEN**

Das Lean Six Sigma vereint die Grundgedanken der beiden Konzepte Lean Management und Six Sigma: Verschwendung vermeiden und Fehler eliminieren. Zusätzlich schafft der ganzheitliche Ansatz des Konzepts Veränderungen in der Unternehmenskultur. Six Sigma verbessert dabei die Qualität der Prozesse und Ergebnisse durch Behebung der Ursachen für Fehler und Abweichungen. Ergänzend dazu zielt das Lean Management auf den schlanken Prozessfluss und die Reduzierung der Komplexität ab. Lean Management zeigt mit seinen Methoden die Quellen für Abweichungen und Fehler auf, die mithilfe von Six Sigma Methoden analysiert und eliminiert werden können.

##### **LEAN SIX SIGMA BEI GENERAL ELECTRIC (GE)**

Eines der ersten Unternehmen, das Lean Six Sigma in die Unternehmensstrategie aufnahm, war General Electric (GE). Im ersten Jahr begann GE mit der strategischen Ausbildung der Mitarbeitenden, um eine Six Sigma Organisation aufzustellen. Parallel dazu wurden alle Mitarbeitenden zu den Themen des Lean Managements geschult. Im Folgejahr wurden dann alle Prozesse analysiert und Optimierungspotenziale aufgedeckt. In kleinen Projektteams wurden Pilotprozesse ausgewählt und mit Maßnahmen des Lean Managements optimiert. Diese Erfahrungen wurden auf den ganzen Konzern ausgeweitet, sodass im Laufe der Zeit alle Pro-

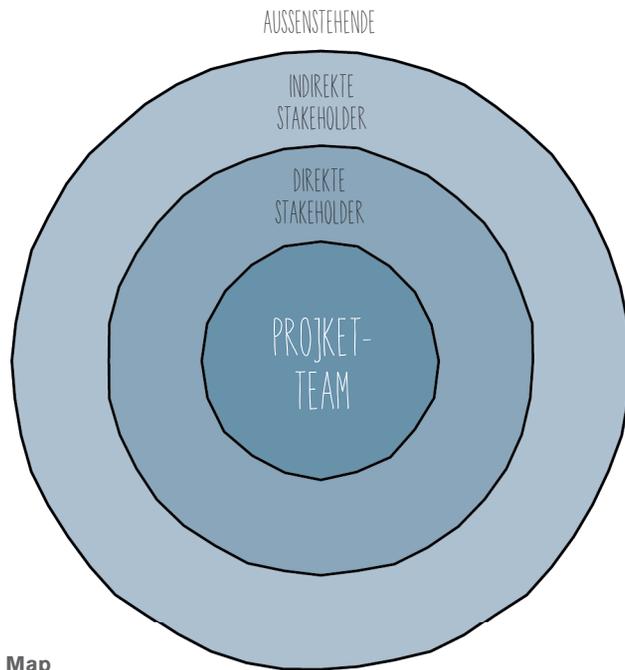
zesse einer stetigen Überprüfung und Verbesserung unterlagen. Zentraler Bestandteil war dabei der regelmäßige Austausch der Projektleiter, die gemeinsam aus den einzelnen Projekten eine unternehmensweite Roadmap entwickeln konnten. Mittlerweile schulen sich die Mitarbeitenden bei GE selbst und alle Abteilungen arbeiten nach den Prinzipien des Lean Six Sigma. Auch neue Prozesse werden strikt nach den Richtlinien des Lean Six Sigma designt.

Im ersten Jahr wog das Verhältnis von Aufwand und Nutzen etwa gleich. Bereits im Folgejahr verdoppelte sich das Verhältnis auf eins zu zwei und fünf Jahre nach Beginn der Initiative stieg der Mehrwert auf das Sechsfache des Aufwands. Das zeigt, dass Lean Six Sigma einerseits massives Potenzial bietet, andererseits aber auch mit großen Veränderungen einhergeht.

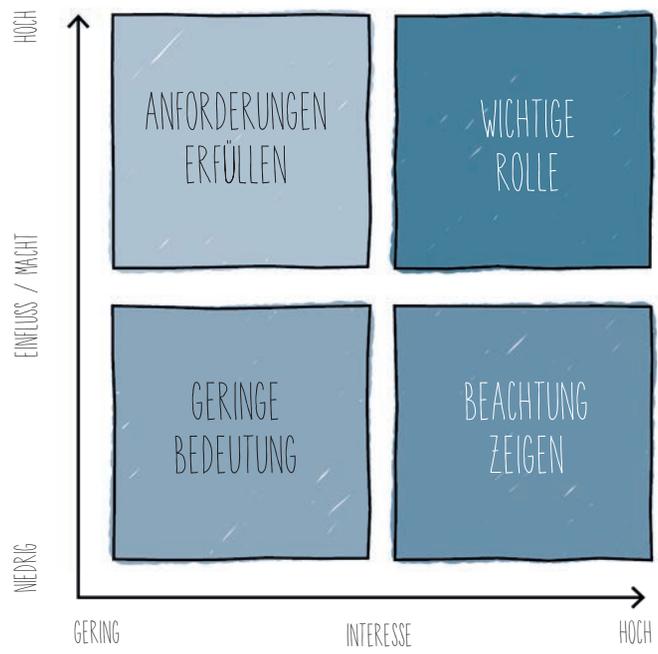
##### **WEITERFÜHRENDE LITERATUR KAPITEL 4.6**

George, M.; Rowlands, D.; Kastle, B. (2007): Was ist Lean Six Sigma?. Berlin: Springer Verlag.

Töpfer, A. (2009): Lean Six Sigma. Berlin: Springer Verlag.



**Abb. 28: Stakeholder Map**  
 Quelle: Eigene Darstellung



**Abb. 29: Stakeholder-Matrix**  
 Quelle: Eigene Darstellung

## 5. UMSETZUNG NEUER PROZESSE

Nach der ausführlichen Analyse und Optimierung der Prozesse sollte stets eine geplante Umsetzungsphase folgen, in der die neu entworfenen Prozesse mit Leben gefüllt werden, d.h. im operativen Tagesgeschäft zum Einsatz kommen. Da Veränderungen stets Auswirkungen auf das Verhalten der Mitarbeitenden haben, muss dieser Wandel systematisch geplant und gesteuert werden. Die direkte und stetige Einbeziehung der Mitarbeitenden sowie die Offenheit des Managements sind entscheidende Faktoren für die erfolgreiche Umsetzung von nachhaltigen Veränderungen.

### GEGENWIND ERZEUGT AUFTRIEB

Bei jeder Veränderung ist mit mehr oder weniger starkem und mehr oder weniger offenem Widerstand zu rechnen. Widerstand zwingt zu einer gut strukturierten und sauberen Arbeitsweise. Je größer der Widerstand ist, desto genauer muss gearbeitet werden. Geht man mit Widerstand zielorientiert um, führt dieser zu besseren Ergebnissen und damit zu einem Auftrieb für das Anliegen. Zu den plan- und steuerbaren Widerständen zählen meist Limitierungen bei Budget und Personal oder administrative Grenzen. Dem gegenüber stehen dynamische und unvorhersehbare Hürden, die meist durch den Faktor Mensch oder spontane Umwelteinflüsse beeinflusst werden. Essentielle Grundlage für einen erfolgreichen Umgang mit Widerständen ist eine Unternehmenskultur, die Veränderungen und Verbesserungen zulässt.

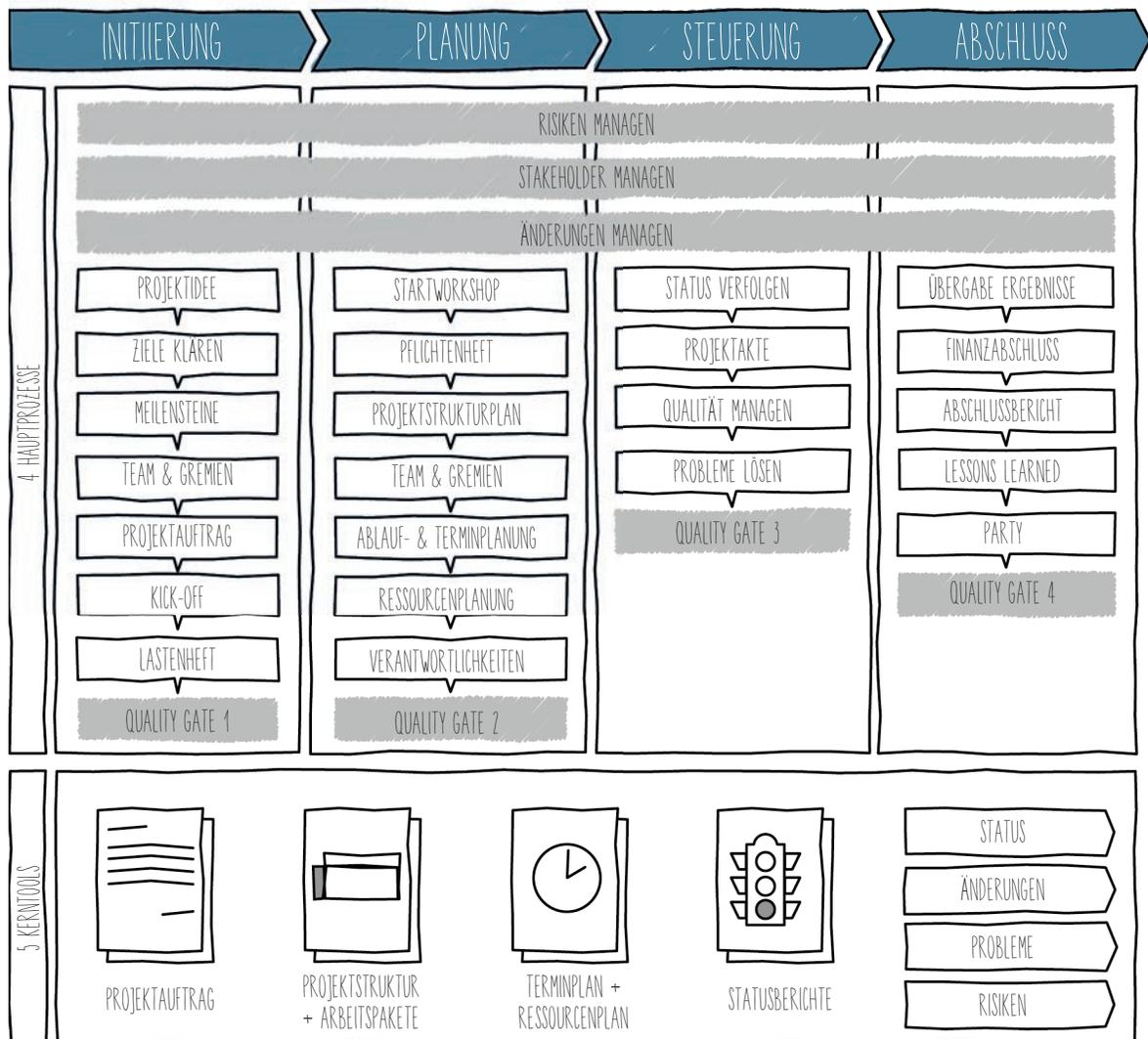
### DAS KRAFTFELD ERKENNEN

Bei jeder Veränderung gibt es Fürsprecher und Widersacher. Es ist die Aufgabe des Projektteams, sich immer wieder vor Augen zu führen, wer welche Interessen im Projektumfeld verfolgt. Zu Beginn eines jeden Veränderungsprojekts sollte sich das Projektteam die folgenden Fragen stellen:

- Mit wem haben wir im Projekt direkt zu tun?
- Wer hat darüber hinaus Interesse am Projekt?
- Wer sind mögliche Unterstützer und Gegner des Projekts?
- Wie könnten mögliche Gegner versuchen, das Projekt zu behindern?
- Wie können wir alle Zielgruppen ins Projekt miteinbeziehen?

### KONFLIKTEN VORBEUGEN MIT DER STAKEHOLDER MAP

Ein übersichtliches und einfaches Instrument zur Überwachung aller Zielgruppen ist die Stakeholder-Map (vgl. Abbildung 28). Dort werden alle Interessensgruppen (Stakeholder) und ihre Beziehung zueinander aufgezeigt, um das Gesamtsystem zu verstehen. So wird ein Beziehungsnetz aufgebaut, das sowohl direkt als auch indirekt betroffene Personen oder Gruppen zeigt und gleichzeitig deren Einstellung zum Projekt darstellt. Zusätzlich kann für jeden Stakeholder eine Art Steckbrief angelegt werden, der wichtige Informationen wie die Einstellung zum Projekt oder mögliche Risiken enthält. Anhand dieser Charakterisierung kann man die Stakeholder auch bzgl. Einfluss und Interesse in eine Matrix einordnen (vgl. Abbildung 29). Von den Verbindungen können Rückschlüsse gezogen werden, welche Zusammenhänge von großer Bedeutung sind und wo Konfliktpotenzial besteht. Obwohl diese Analyse meist subjektiv vom Projektteam erstellt wird, kann Konflikten vorgebeugt und das Risiko des Scheiterns minimiert werden.



**Abb. 30: Gesamtmodell Projektmanagement**

Quelle: Eigene Darstellung

## 5.1. PROZESSOPTIMIERUNG ALS PROJEKT

Zur praktischen Durchführung einer Prozessoptimierung eignet sich die Gestaltung der Aufgaben in Form eines Projekts. Ein Projekt zeichnet sich dadurch aus, dass es ein zielgerichtetes, einmaliges Vorhaben ist mit einem zeitlich festgelegten Start- und Endtermin. Es spielt dabei nur eine untergeordnete Rolle, welche der vorgestellten Methoden zur Prozessoptimierung angewendet werden sollen. Das Vorgehen in den Projekten ist auf Ebene der Organisation immer ähnlich aufgebaut.

### PROJEKTMANAGEMENT ALS SCHLÜSSEL ZUM ERFOLG

Das Projektmanagement bündelt alle Aktivitäten zum Initiieren, Planen, Steuern und Abschließen von Projekten sowie der fortlaufenden Erfolgskontrolle. Den vier Phasen können jeweils konkrete Prozesse und Aufgaben zugeordnet werden. Das Gesamtmo-

dell des Projektmanagements ist in Abbildung 30 zu sehen. Im Folgenden erhalten Sie einige grundlegende Informationen, um direkt mit einem Optimierungsprojekt beginnen zu können. Ausführlichere Informationen zum Projektmanagement im Allgemeinen finden Sie in der weiterführenden Literatur.

### ESSENTIELLE ERSTE SCHRITTE IM PROJEKTMANAGEMENT

Die Anzahl an Methoden und Konzepten für das Projektmanagement ist immens und vielfältig. Die folgenden fünf Bausteine eignen sich sehr gut als erste Schritte zum Einstieg in das Projektmanagement.

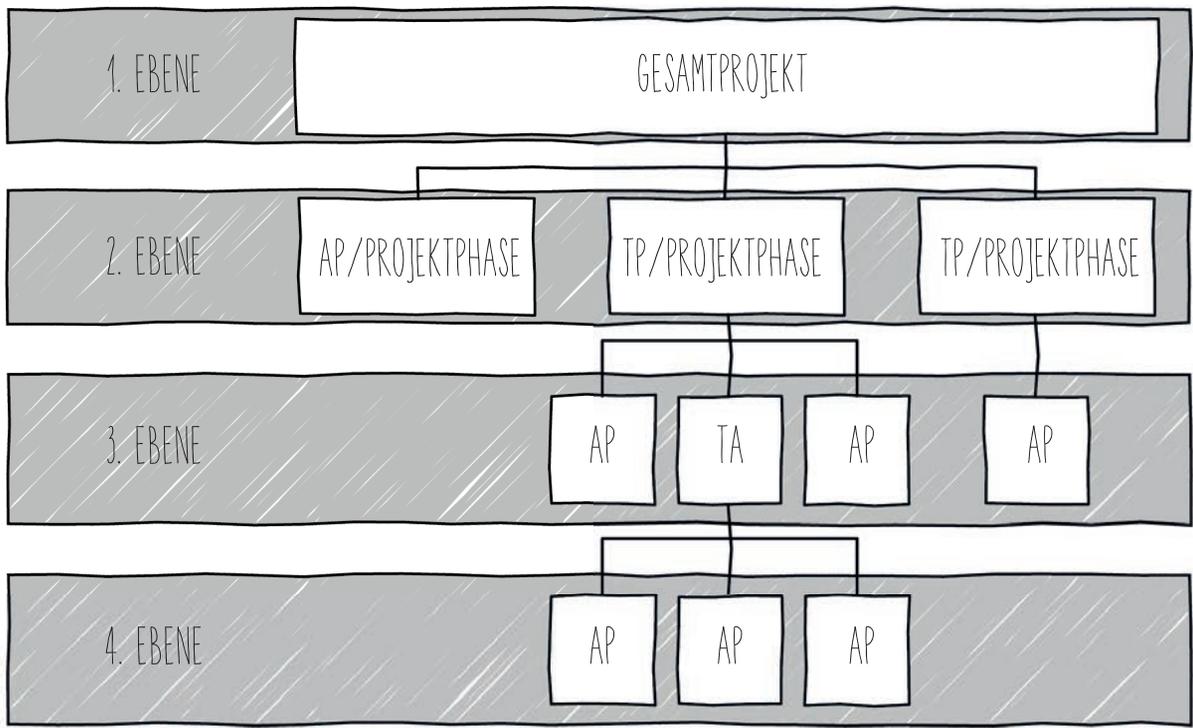
### TRANSPARENZ UND ÜBERSICHT MIT DEM PROJEKTPLAN

Zentrales Dokument aller Projekte ist der Projektplan. Der Projektplan ist über die gesamte Dauer des Projekts Anhaltspunkt für Termine, Meilensteine und Aufgaben. Er liefert einen transparenten Gesamtüberblick über den aktuellen Status von einzelnen Teilauf-

ZIELDEFINITION	Festlegen von „smarten“ Projektzielen (spezifisch, messbar, attraktiv, realistisch und terminiert) sowie Muss-, Soll- und Kann-Zielen. Diese Ziele dienen als Anhaltspunkt für alle Maßnahmen im Projekt und zur Messung der Ergebnisse.
PROJEKTPLAN	Transparenter Überblick zur Strukturierung und Reduzierung der Komplexität im Projekt. Unterteilung des Gesamtprojekts in Teilprojekte und Arbeitspakete mit klaren Verantwortlichkeiten, Zuordnung von Ressourcen und Terminierung.
RISIKOANALYSE	Identifikation und Bewertung von Risiken im Projekt und im Umfeld. Ziel ist es, den Risiken weitestgehend vorab entgegenzuwirken und Maßnahmen für mögliche auftretende Probleme auszuarbeiten.
STAKEHOLDER-ANALYSE	Aufzeigen und Analyse aller am Projekt beteiligter Personen und Zielgruppen. Kategorisierung der Stakeholder nach Einstellung zum Projekt und Grad des Einflusses auf das Projekt. Ideale Kombination zur Risikoanalyse, in dem jedem Stakeholder die jeweiligen Risiken und Maßnahmen zugeordnet werden.
RESSOURCEN-PLANUNG	Sicherstellung der Verfügbarkeit aller benötigter Ressourcen (Arbeitskraft, Zeit, Material, usw.) und Zuordnung der Ressourcen zu Teilprojekten und Arbeitspaketen. Dient ebenso zur Projektkalkulation.

Tab. 15: Klassische Schritte des Projektmanagements

Quelle: Eigene Darstellung



AP = ARBEITSPAKET, TP = TEILPROJEKT, TA = TEILAUFGABE

**Abb. 31: Projektstrukturplan**

Quelle: Eigene Darstellung nach Wannke/Storm/Liebsch (2012)

	AUFGABENNAME																		
1	AP 1	█																	
2	AP 2			█															
3	AP 3					█													
4	AP 4				█														
5	AP 5																		█

**Abb. 32: Projektablaufplan**

Quelle: Eigene Darstellung nach Wannke/Storm/Liebsch (2012)

gaben, zeigt Verzögerungen auf und reduziert die Komplexität. Es gibt grundsätzlich zwei Arten von Projektplänen (vgl. Abbildung 31 und Abbildung 32):

#### PROJEKTSTRUKTURPLAN (PSP)

Ausgehend von der Zielsetzung eines Projektes werden Teilziele definiert und in Aufgabenfelder übertragen. Für das Abarbeiten dieser Teilziele werden die Aufgaben in Teilprojekte und Arbeitspakete aufgeteilt. Im Projektstrukturplan werden alle Teilprojekte und Arbeitspakete gesammelt und in eine Struktur gebracht, um den Projektaufbau verständlich darzustellen und Zusammenhänge aufzuzeigen. Der PSP besteht aus mehreren Ebenen, die in Form eines Baumes strukturiert werden. In der obersten Ebene befindet sich das Gesamtprojekt. Darunter befinden sich – wenn vorhanden – die Teilprojekte oder Projektphasen. Ihnen untergeordnet sind die jeweiligen Arbeitspakete und Teilaufgaben. Jedem Element des PSP können Verantwortliche und Ressourcen zugeordnet werden.

#### PROJEKTABLAUFPLAN (PAP)

Der PAP basiert im Wesentlichen auf dem PSP. Die betrachtete Ebene des PAP sind die Arbeitspakete, welche tabellarisch aufgelistet werden. Jedem Arbeitspaket wird dabei ein Start- und Endtermin zugeordnet. Die übliche Maßeinheit ist je nach Projektdauer die Kalenderwoche, bei Kleinprojekten eignen sich auch Tage. Eine visuelle Darstellung in Form von Markierungen auf einer Zeitleiste (üblicherweise wird auf der X-Achse die Zeit abgebildet) des PAP liefert das sogenannte „Gantt-Diagramm“. In diesem Diagramm werden Start und Ende markiert, genauso wie Meilensteine und Zusammenhänge von Arbeitspaketen.

Es empfiehlt sich, den Projektplan so früh wie möglich zu erstellen. Die Verantwortung für die Erstellung aber auch für die Kontrolle und Einhaltung liegt bei der Projektleitung. Unterstützung können dabei klassische Projektmanagement-Tools und Softwarelösungen bieten.

#### DER FAKTOR MENSCH IM PROJEKTMANAGEMENT

Projekte werden nicht durch Methoden, sondern durch Menschen realisiert. So hängt der Erfolg von Projekten zusätzlich zum fachlichen Know-how auch maßgeblich vom Faktor Mensch ab. Bei der Besetzung von Projektteams oder auch bei den Auswirkungen von Projektergebnissen werden die Mitarbeitenden oft nicht berücksichtigt. Es ist wichtig, von Beginn an alle betroffenen Mitarbeitenden einzubeziehen, um Akzeptanz für das Projekt zu gewinnen. Auch bei der Auswahl des Projektteams ist darauf zu achten, dass neben den fachlichen Kompetenzen auch die menschlichen Aspekte ausgewogen sind. Ebenso arbeiten Teams in der Regel effektiver, wenn sie Sicherheit und Kontinuität spüren.

#### PRAXISTIPPS

- Verfügbarkeit von Budget und Arbeitskraft sicherstellen
- Klares Projektziel definieren und festhalten
- Projektpläne aktuell halten und stetig überprüfen
- Realistische Terminierung und Kontrolle der Termineinhaltung
- Gleichmäßige Verteilung von Aufgaben und Verantwortung
- Regelmäßiger Austausch durch Statusberichte und Jour-Fixes

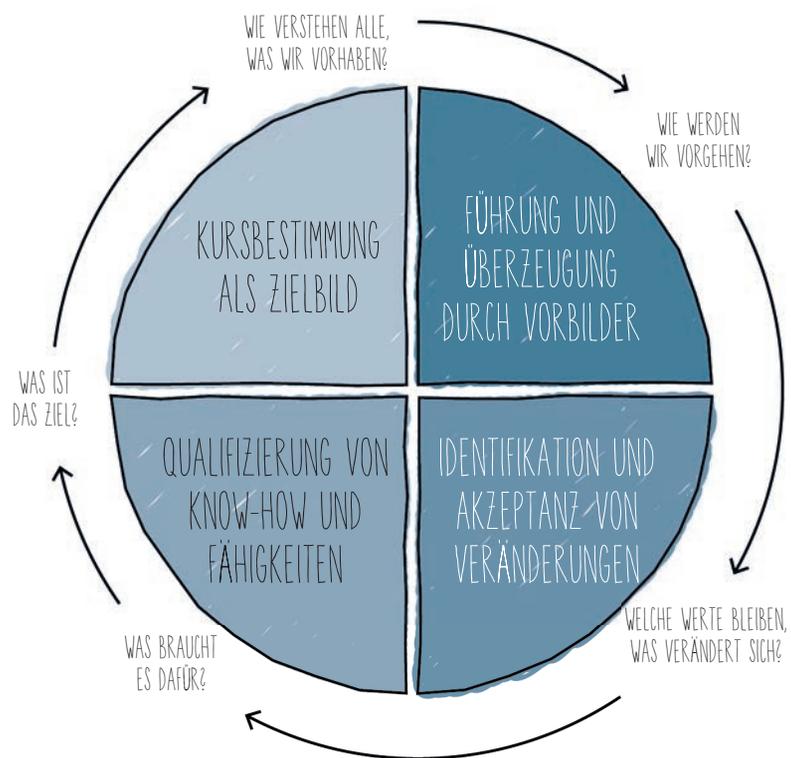
#### WEITERFÜHRENDE LITERATUR KAPITEL 5.1

Alam, M. (2016): Projektmanagement für die Praxis. Berlin: Springer Verlag.

Kuster, J. (2006): Handbuch Projektmanagement. Berlin: Springer Verlag.

Meyer, H. (2016): Projektmanagement. Wiesbaden: Springer Verlag.

Tavasli, S.; Erwerle, B. (2019): Veränderungsprojekte erfolgreich umsetzen. Berlin: Springer Verlag.



**Abb. 33: Lösungsansatz des Change Managements**

Quelle: Eigene Darstellung

## 5.2. VERÄNDERUNGEN ERFOLGREICH GESTALTEN MIT CHANGE MANAGEMENT

### PROZESSOPTIMIERUNG BEDEUTET VERÄNDERUNG

Mit der Optimierung von Prozessen geht zwangsläufig eine Veränderung einher. Veränderungsmanagement (Change Management) umfasst die Planung, Steuerung und Durchführung von Veränderungen in Unternehmen. Change Management ist ein strategischer Ansatz, der sich über alle Unternehmensbereiche und Mitarbeitende erstreckt und umfasst Strukturen, Prozesse und Kultur. Grundgedanke ist, dass Entscheidungen für

Veränderungen nicht nur in der Führungsebene beschlossen werden, sondern alle Mitarbeitenden im Prozess daran beteiligt sind. Dadurch sollen Widerstand und Ablehnung der Mitarbeitenden gegenüber der Veränderung reduziert und der Rückfall in alte Muster verhindert werden.

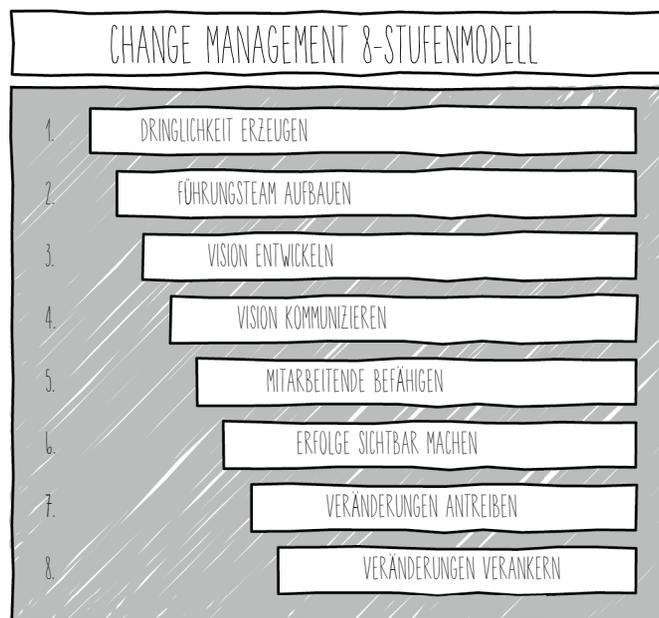
### IN ACHT PHASEN ZUM ERFOLGREICHEN CHANGE MANAGEMENT

Ursprünglich beschreibt Kurt Lewin den Change Prozess in drei Phasen: Auftauen („Unfreezing“), Veränderung („Changing“) und Stabilisierung („Refreezing“). John P. Kotter hat dieses Modell erweitert und eine achtstufige Roadmap entwickelt, die die Vorgehensweise für erfolgreiches Change Management beschreibt.

DRINGLICHKEIT ERZEUGEN	Schaffen Sie ein Bewusstsein für die Notwendigkeit der Veränderung unter allen Beteiligten.
FÜHRUNGSTEAM AUFBAUEN	Stellen Sie ein Team zusammen, das alle notwendigen Kompetenzen für das Projekt abdeckt und Vertrauen unter allen Beteiligten genießt.
VISION ENTWICKELN	Erarbeiten Sie ein strategisches, übergeordnetes Ziel, das Sie dann in kleine Schritte, wie zum Beispiel Teilprojekte, herunterbrechen können.
VISION KOMMUNIZIEREN	Tragen Sie die Strategie aktiv an alle Beteiligten. Wichtig zur Überzeugung ist dabei eine klare und transparente Kommunikation.
MITARBEITENDE BEFÄHIGEN	Bilden Sie die Mitarbeitenden gezielt weiter im Hinblick auf die Veränderung durch Workshops oder Schulungen. Geben Sie dann aber auch Verantwortung im Projekt an die Mitarbeitenden ab.
ERFOLGE SICHTBAR MACHEN	Zeigen Sie regelmäßig die Erfolge und erreichten Meilensteine des Projekts, um die Motivation aller Beteiligten zu steigern.
VERÄNDERUNGEN ANTREIBEN	Sichern und dokumentieren Sie die erreichten Ziele als neue Standards und regen Sie die Mitarbeitenden zum Weiterdenken an.
VERÄNDERUNGEN VERANKERN	Geben Sie Veränderungen und Wandel einen hohen Stellenwert und verankern Sie die Change Philosophie in der Unternehmenskultur.

Tab. 16: Phasen im Change Management

Quelle: Eigene Darstellung nach Kotter (2011)



**Abb. 34: Change Management Stufenmodell**

Quelle: Eigene Darstellung nach Kotter (2011)

#### DER CHANGE MANAGER ALS ZENTRALE FIGUR IN VERÄNDERUNGSPROJEKTEN

Die erfolgreiche Umsetzung eines Veränderungsprojekts ist eine Frage der richtigen Menschen, die damit beauftragt werden. Um den aufgezeigten Zielkonflikten gerecht zu werden, muss ein Change Manager zwei wesentliche Einstellungen vertreten: ein guter Umgang mit Menschen und eine geradlinige Zielverfolgung. Das bedeutet, ein Verantwortlicher sollte sowohl eine hohe soziale Kompetenz und Integrationskraft mitbringen als auch eine klare Ergebnis- und Zielorientierung. Ein Change Manager muss nicht zwangsläufig aus dem Top-Management bestimmt werden. Wichtig ist vor allem, dass er die nötige Unterstützung und Akzeptanz bei allen Entscheidern bekommt.

#### WANDEL IM TEAM – DIE MISCHUNG MACHT'S

Bei der Zusammenstellung des Projektteams gibt es wesentliche Aspekte zu beachten, die den Erfolg des Projekts maßgeblich beeinflussen. Der Change Manager übernimmt im Projekt die Rolle des Projekt- oder Teamleiters. An seiner Seite arbeitet ein interdisziplinäres und ausgewogenes Team, das die wesentlichen Kompetenzen für die anfallenden Aufgaben im Projekt mitbringt. Dabei geht es sowohl um die fachlichen Fähigkeiten der einzelnen Personen als auch um ihre sozialen Kompetenzen und Charaktereigenschaften. Allen Mitgliedern muss eine konkrete Rolle im Team mit spezifischen Aufgaben zugeordnet sein. Es ist Aufgabe des Projektleiters darauf zu achten, dass im Team ein Gleichgewicht hinsichtlich Arbeitslast und Verantwortung herrscht.

#### PRAXISTIPPS

- Interdisziplinäre Teams mit regelmäßigem Austausch
- Alle Mitarbeitenden und Beteiligten in die Veränderung einbeziehen
- Veränderungen aktiv und selbstbewusst kommunizieren
- Unsicherheiten und Risiken minimieren
- Transparenz schaffen durch offene Kommunikation
- Ziele klar formulieren und wirksam kommunizieren

#### WEITERFÜHRENDE LITERATUR KAPITEL 5.2

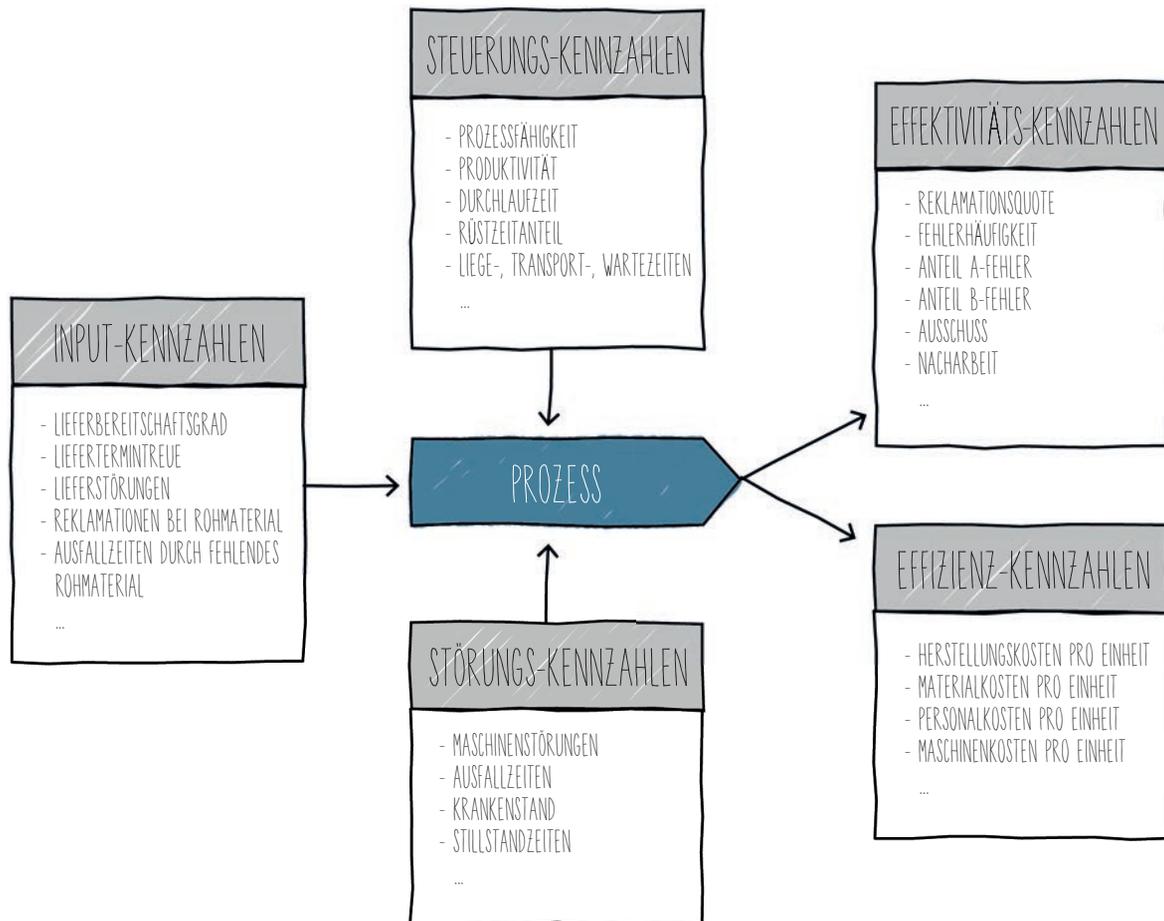
Best, E.; Weth, M. (2010): Process Excellence. Wiesbaden: Gabler.

Doppler, K.; Lauterburg, C. (2014): Change Management. Frankfurt am Main: Campus Verlag.

Lauer, T. (2014): Change Management. Berlin: Springer Verlag.

Stolzenberg, K.; Heberle, K. (2013): Change Management. Berlin: Springer Verlag.

Tavasli, S.; Erwerle, B. (2019): Veränderungsprojekte erfolgreich umsetzen. Berlin: Springer Verlag.



**Abb. 35: Kennzahlenkatalog für Prozesse**

Quelle: Eigene Darstellung

## 6. ÜBERPRÜFUNG NEUER PROZESSE

Am Ende einer jeden Prozessoptimierung und deren Umsetzung steht die Frage nach der Wirksamkeit und dem Erfolg der Maßnahme. Ziel muss es sein, eine systematische Messung von Leistung und Erfolg einzusetzen, die im Idealfall nicht nur einmalig, sondern kontinuierlich das Leistungsniveau der Prozesse erfasst. Grundsätzlich sollte eine derartige Messung nicht erst nach Ende des Umsetzungsprojekts angestoßen werden, sondern als laufender Prozess neben der gesamten Optimierung durchgeführt werden. So kann sichergestellt werden, ob sich alle Maßnahmen und das Gesamtprojekt auf dem richtigen Weg befinden.

### DAS RAD MUSS NICHT IMMER NEU ERFUNDEN WERDEN

Neben der systematischen Leistungsmessung von Prozessen zählt auch das Erfassen und Konservieren von gewonnenen Erfahrungen zur Überprüfung neuer Prozesse. Dabei ist ein zentrales Wissensmanagement ein nützliches und effektives Instrument, welches Informationen aus vergangenen Projekten bündelt und für neue Aufgaben bereitstellt. Es ist essentieller Bestandteil einer funktionsübergreifenden Zusammenarbeit und fördert Transparenz über alle Prozesse hinweg.

In den beiden folgenden Kapiteln werden sowohl die Leistungsmessung als auch das Wissensmanagement kurz dargestellt. Detaillierte Informationen zu den Themen finden sich in der weiterführenden Literatur.

### 6.1. LEISTUNGSMESSUNG

Bei der Leistungsmessung ist zu beachten, dass die Beurteilung stets objektiv und auf Basis relevanter Kennzahlen erfolgt. Persönliche Einschätzungen oder Wahrnehmungen verfälschen das Ergebnis und können zu falschen Interpretationen führen. Ebenso muss der Prozess der Messung selbst transparent und von allen Interessensgruppen akzeptiert sein. Nur so kann eine aussagekräftige und vollumfängliche Bewertung der Prozesse erfolgen.

### DREI DIMENSIONEN ZUR MESSUNG DER PROZESSLEISTUNG

Die Prozessleistung kann hinsichtlich dreier Dimensionen gemessen werden. Um die Wirtschaftlichkeit von Prozessen sicherzustellen, muss bei der Bewertung ein Gleichgewicht zwischen 1) Qualität, 2) Zeit und 3) Kosten gehalten werden. Ist das nicht der Fall, könnte beispielsweise eine niedrige Fehlerrate eines Prozesses durch eine lange Durchlaufzeit oder hohe Kosten erkauft sein. In manchen Fällen kann es durchaus wirtschaftlicher sein, Fehler zuzulassen, um dafür Zeit oder Kosten zu sparen. Zu jeder der drei Dimensionen gibt es verschiedene Kennzahlen. Im Folgenden wird dazu exemplarisch jeweils eine vorgestellt:

#### 1) DIE FEHLERRATE

Ein nicht funktionierender Prozess fällt häufig durch eine hohe Fehlerrate auf. Als Fehler wird dabei jedes Ergebnis bezeichnet, das von den Erwartungen des Kunden und den definierten Maßgaben abweicht. Gemessen wird dabei der relative Anteil von fehlerhaften Ergebnissen in Bezug auf die Gesamtheit. Die Fehlerrate ist ein zentraler Bestandteil der Methode „Six Sigma“ (Kapitel 4.4) im Qualitätsmanagement. Sie dient aber lediglich zur Feststellung von Fehlern und deren Häufigkeit und gibt allein keinen Aufschluss über Ursachen und Auswirkungen.

#### 2) DIE DURCHLAUFZEIT

Als Durchlaufzeit bezeichnet man die Zeitspanne vom Start der ersten Aktivität des Prozesses bis zur Beendigung der letzten. Diese Prozesszeit setzt sich zusammen aus Liege-, Transport- und Bearbeitungszeiten. Die Wertschöpfung findet lediglich während der Bearbeitungszeit statt, sodass Liege- und Transportzeiten als unproduktive Zeit betrachtet werden. In der Regel haben zeitorientierte Prozessoptimierungen das Ziel, diese unproduktiven Zeiten zu verringern. Im Bereich der Bearbeitungszeiten ist das Potenzial oft geringer, da die Zeit hier stärker von Maschinen und Arbeitsgängen abhängt als von den Prozessen selbst. Die Durchlaufzeit kann durch manuelle Messung ermittelt werden, aber auch durch Daten aus den IT-Systemen.

1. OEE	Zur Ermittlung der OEE werden zu Beginn von der Gesamtzeit (7 Tage mit 24h über die gesamte geplante Lebenszeit der Anlage) die geplanten Stillstände (geplante Wartung, Pausen, keine Besetzung) abgezogen, um die tatsächliche Betriebszeit zu erhalten. Von dieser Basis werden drei Faktoren abgezogen.
2. VERFÜGBARKEITSFAKTOR	Verhältnis aus der Zeit bis zum Auftreten eines Fehlers und der Zeit des Ausfalls der Funktion. <b>Definition:</b> Durchschnittswert der Zeit zwischen Ausfällen / (Durchschnittswert der Zeit zwischen Ausfällen + Durchschnittswert der Wiederherstellungszeit)
3. LEISTUNGSFAKTOR	Maß für Verluste durch Abweichung von der geplanten Stückzeit, kleineren Ausfällen (also die Stillstände, die nicht in die Verfügbarkeit eingehen) und Leerläufen. <b>Definition:</b> Ist-Leistung / Soll-Leistung (Stück / Stunde)
4. QUALITÄTSFAKTOR	Maß für den Verlust aufgrund defekter und zu überarbeitender Teile. <b>Definition:</b> (Anzahl produzierter Teile – Anzahl Nacharbeitsteile – Anzahl Ausschussteile) / Anzahl produzierter Teile

Tab. 17: Die Bestandteile der OEE

Quelle: Eigene Darstellung

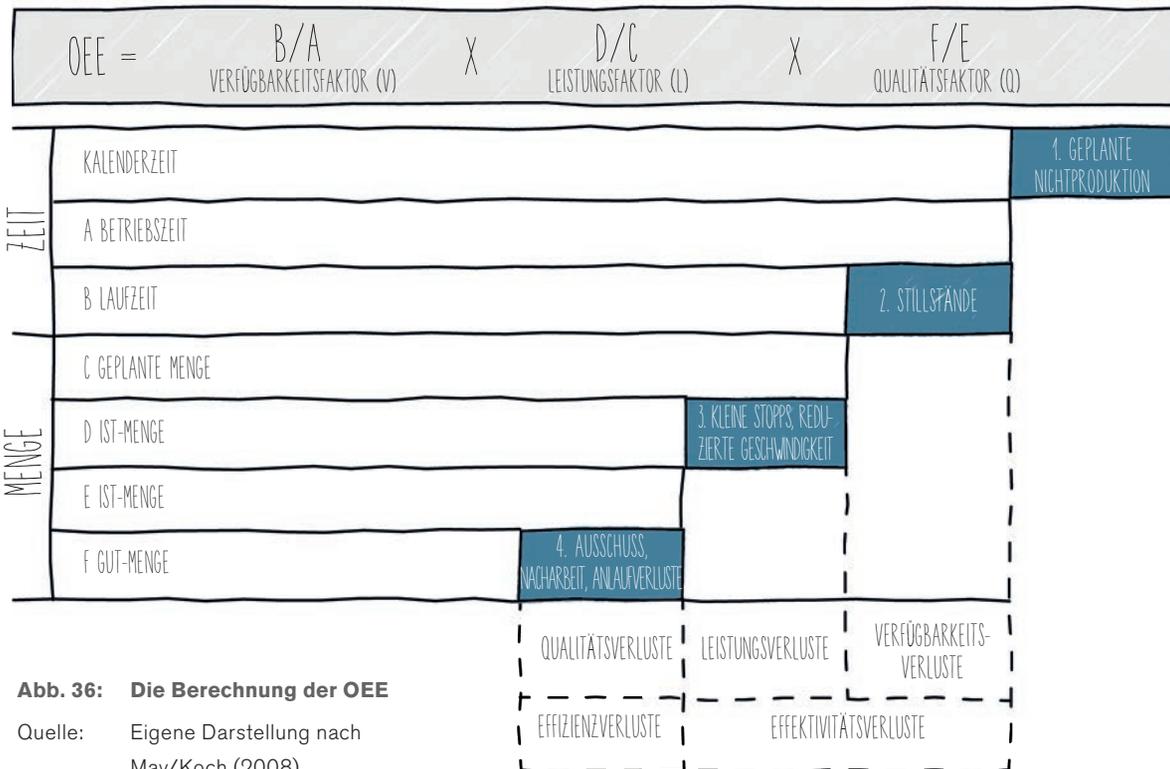


Abb. 36: Die Berechnung der OEE

Quelle: Eigene Darstellung nach May/Koch (2008)

### 3) DIE PROZESSKOSTEN

Die Prozesskosten bezeichnen alle Kosten, die notwendig sind, um die definierte Prozessleistung zu erbringen. Dazu zählen auch anteilig Gemeinkosten wie Gehaltskosten aus der übergeordneten Verwaltung sowie Kosten für Gebäude, IT-Infrastruktur oder Wartungskosten. Wichtig ist zu beachten, dass es sich bei Prozesskosten um tatsächlich anfallende Ist-Kosten handelt, nicht um Planzahlen. Größter Vorteil der Prozesskostenrechnung ist die transparentere Darstellung der Kosten im Bereich der Gemeinkosten sowie eine verbesserte Produktkalkulation.

### KENNZAHLENKATALOG FÜR DIE UMFASSENDE MESSUNG

Um ein ganzheitliches System zur Leistungsmessung von Prozessen zu etablieren, empfiehlt sich die Erstellung und Einführung eines Kennzahlenkatalogs. Dieser umfasst neben den Prozesskennzahlen auch Messgrößen für Input- und Output-Leistung des Prozesses. Ein Beispiel für einen ganzheitlichen Kennzahlenkatalog zur Bewertung der Prozessleistung gibt Abbildung 35.

Ohne kontinuierliche Auswertung und einen Vergleichsmaßstab sagen die Kennzahlen aber nur wenig aus. Deshalb sollten Kennzahlen in bestimmten Intervallen erhoben werden, um Vergleiche zu ermöglichen. Vergleichswerte könnten zum Beispiel sein:

<b>ZEITREIHENVERGLEICH</b> Gegenüberstellung von gemessenen Kennzahlen mit Ist-Kennzahlen aus der Vergangenheit, zur Darstellung einer zeitlichen Entwicklung.
<b>PLAN-IST-VERGLEICH</b> Vergleich der im Vorfeld geplanten und angestrebten Prozessergebnisse mit den Ist-Kennzahlen zur Darstellung einer Abweichung oder Entwicklung.
<b>BENCHMARKING</b> Vergleich von erfolgskritischen Prozessen mit anderen Unternehmen (zum Beispiel den Marktführern) oder zwischen Unternehmensbereichen (internes Benchmarking)

### GESAMTANLAGENEFFEKTIVITÄT (OEE)

Eine besonders aussagekräftige Kennzahl für die Produktion ist die Gesamtanlageneffektivität (OEE). Sie ist ein Maß für die Wertschöpfung einer Anlage, mit der sowohl die Produktivität als auch die Verluste der Anlage dargestellt werden können. Der Wert der OEE liegt zwischen 0 und 1 bzw. zwischen 0 % und 100 %. Je höher der Wert, desto besser die Prozesse.

Die OEE ist als Kennzahl nicht klassisch definiert oder normiert. Sie wird sehr individuell auf das anwendende Unternehmen angepasst. Ebenso kann sich abhängig von den Anlagen bzw. Produkten die Erfassung der nötigen Basisdaten zur Ermittlung der Kennzahl als schwierig herausstellen.

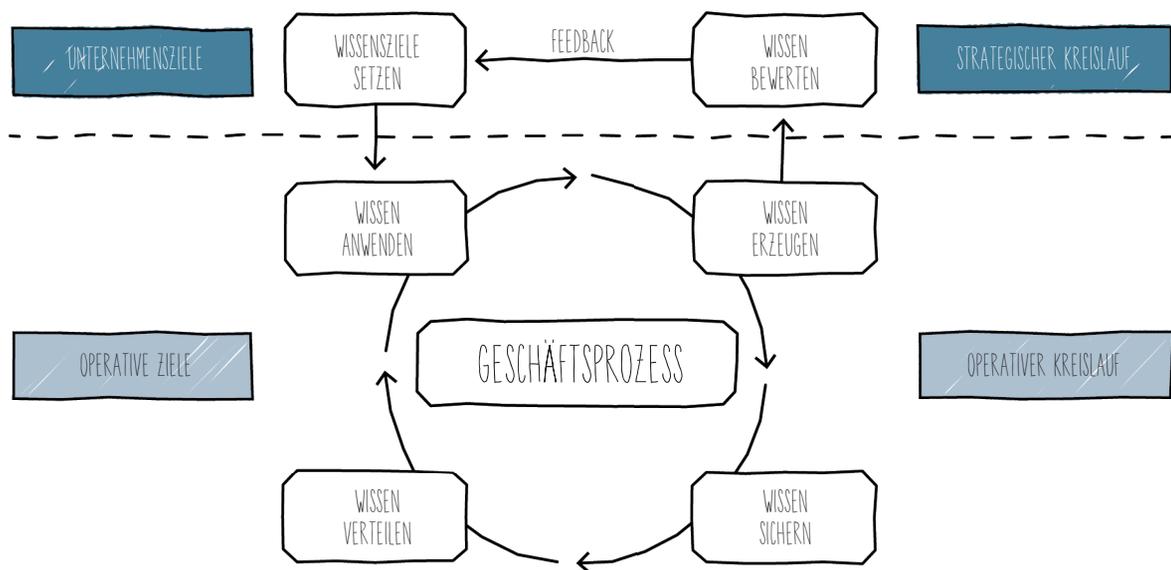
### WEITERFÜHRENDE LITERATUR KAPITEL 6.1

Best, E.; Weth, M. (2010): Process Excellence. Wiesbaden: Gabler.

Christ, J. (2015): Intelligentes Prozessmanagement. Wiesbaden: Springer.

Tab. 18: Beispiele für Vergleichswerte

Quelle: Eigene Darstellung



**Abb. 37: Wissensmanagement**

Quelle: Eigene Darstellung nach Probst/Raub/Romhardt (2012)

## 6.2. WISSENSMANAGEMENT

### WISSEN WEITERGEBEN FÜR EINE LERNENDE ORGANISATION

Wissensmanagement ist ein Instrument, das sich über das gesamte Unternehmen erstreckt und von allen Mitarbeitenden eingesetzt wird. Da es in dieser umfassenden Form aber ein großer Aufwand ist, ein solches System zu etablieren, kann auch im kleinen Rahmen angefangen werden mit einem projekt- oder prozessbezogenen Wissensmanagement. Für das Wissensmanagement gilt das gleiche wie für die Leistungsmessung: Es empfiehlt sich, bereits während der Projektphase mit dem Erfassen und Sammeln von neuen Erkenntnissen zu beginnen. Das Wissen einzelner soll so bereits während des Projekts für alle zugänglich sein, um beispielsweise doppelten Aufwand oder bereits bekannte Fehler zu vermeiden.

### WISSEN IST NICHT GLEICH WISSEN

Wissen oder Erfahrung kann in zwei bestimmten Formen vorliegen: Explizit und implizit. Explizites Wissen kann problemlos dokumentiert und strukturiert werden und ist somit leicht zugänglich für andere. Die Verwertung dieser Art von Fach- und Hintergrundwissen fällt vergleichsweise leicht und kann in Form von Handbüchern oder Arbeitsanweisungen geschehen. Bei implizitem Wissen handelt es sich dagegen um stark personenbezogenes Wissen, meist aus Erfahrungen, das nicht so einfach zu erfassen und übertragbar ist. Dazu zählt beispielsweise die Methodenkompetenz eines Mitarbeitenden. Aber auch implizites Wissen kann weitergegeben werden, zum Beispiel durch regelmäßigen Austausch von Mitarbeitenden oder gegenseitige Schulungen.

### WISSEN BÜNDELN MIT DER PROJEKTDOKUMENTATION

Ein einfaches Mittel zum Erfassen von neuen Erkenntnissen einer Prozessoptimierung ist die Anfertigung einer Projektdokumentation. Es handelt sich dabei um die Strukturierung aller im Projekt wichtigen Informationen, Ereignisse, Maßnahmen, Abläufe und Probleme. Zentrale Bestandteile der

Dokumentation sind der Ist-Zustand zu Beginn des Projekts, die durchgeführten Maßnahmen sowie die Ergebnisse in Form des Soll-Konzepts. Die Dokumentation kann zwar in Form eines Abschlussberichts verfasst werden, sollte aber besser bereits während des gesamten Projekts als Begleitmaßnahme durchgeführt werden. In Abbildung 38 sehen Sie eine beispielhafte Gliederung für eine komplette Dokumentation.

### UNTERSTÜTZUNG DES WISSENSMANAGEMENTS DURCH SOFTWARE

Zur Etablierung eines ganzheitlichen Wissensmanagements im Unternehmen ist der Einsatz von spezieller Software zu empfehlen. Durch die digitalen Lösungen sind Informationen und Wissen in der Regel aktueller, transparenter und leichter zugänglich über alle Abteilungen hinweg. Zudem bieten die Tools neben den klassischen Dokumenten wie Handbüchern oder Dokumentationen in digitaler Form auch weitere nützliche Funktionen. So können zum Beispiel Themen und Projekte gesucht, der aktuelle Stand abgefragt und die Verantwortlichen herausgefunden werden, vergleichbar mit einer „Suchmaschine im Unternehmen“. Letztlich hängt der Erfolg des Wissensmanagement von der Aktualität und Pflege des Systems ab. Es ist Aufgabe der Team- und Abteilungsleiter, die Mitarbeitenden zur Teilnahme zu motivieren. Letzteres ist in der Regel die größte Hürde für ein funktionierendes Wissensmanagement: Die Bereitschaft, Wissen zu teilen, ist oft nicht sehr groß. Daher müssen Mitarbeitende frühzeitig eingebunden werden, Wissensmanagement muss so niedrigschwellig wie möglich gestaltet werden und bestenfalls allen Wissensträgern einen direkten Nutzen bieten.

### PRAXISTIPPS

- Projekte, Veränderungen und neue Standards dokumentieren
- Regelmäßiger Wissensaustausch durch Jour-Fixes
- Kultur des aktiven Austauschs etablieren
- Wissen und Inhalte für alle Mitarbeitenden zugänglich machen

# PROJEKTHANDBUCH

MUST HAVE | NICE TO HAVE

- 1 EINLEITUNG
  - 1.1 PROJEKTBECHREIBUNG
  - 1.2 PROJEKTUMFELD
  - 1.3 PROJEKTBEGRÜNDUNG
  
- 2 STARTPHASE
  - 2.1 IST-ANALYSE
  - 2.2 PROJEKTZIELE UND -VORGABEN
  - 2.3 PROJEKTBETEILIGTE PERSONEN
  
- 3 PROJEKTPLANUNGSPHASE
  - 3.1 SOLL-KONZEPT
  - 3.2 ZEITPLANUNG
  - 3.3 ABLAUF- UND TERMINPLANUNG
  - 3.4 MAKE OR BUY -ENTSCHEIDUNG
  - 3.5 RESSOURCENPLANUNG
  - 3.6 PERSONALPLANUNG
  - 3.7 PROJEKTKOSTEN
  - 3.8 AMORTISATIONSDAUER
  - 3.9 PLANUNG DER QUALITÄTSSICHERUNG

**Abb. 38: Gliederung einer Projektdokumentation**

Quelle: Eigene Darstellung

- 4 DURCHFÜHRUNGSPHASE
  - 4.1 ENTSCHEIDUNG
  - 4.2 DOKUMENTATION
  - 4.3 PROTOKOLLE
  - 4.4 EINRICHTUNG
  - 4.5 BENUTZERHANDBUCH
  
- 5 PROJEKTABSCHLUSSPHASE
  - 5.1 ABNAHME
  - 5.2 DOKUMENTATION
  - 5.3 SOLL-IST-VERGLEICH
  - 5.4 NACHKALKULATION
  - 5.5 QUALITÄTSMANAGEMENT
  - 5.6 AUSBLICK
  - 5.7 RÜCKBLICK
  - 5.8 GLOSSAR
  
- 6 ANLAGENVERZEICHNIS
  - 6.1 GANTT-DIAGRAMM
  - 6.2 PFLICHTENHEFT
  - 6.3 BENUTZERHANDBUCH
  - 6.4 TESTPROTOKOLL
  - 6.5 ABNAHMEPROTOKOLL
  - 6.6 FORMULARE

#### **WEITERFÜHRENDE LITERATUR KAPITEL 6.2**

Best, E.; Weth, M. (2010): Process Excellence. Wiesbaden: Gabler.

Frey-Luxemburger, M. (2014): Wissensmanagement – Grundlagen und praktische Anwendung. Wiesbaden: Vieweg + Teubner.

Pawlowsky, P. (2019): Wissensmanagement. Berlin: De Gruyter Oldenbourg.



**Abb. 39: Datenbasierte Prozessoptimierung mit Process Mining**

Quelle: Eigene Darstellung

## 7. AUSBLICK: DATENBASIERTE PROZESSOPTIMIERUNG

### DATEN SAMMELN – UND RICHTIG EINSETZEN

Durch die fortschreitende Digitalisierung bieten sich Unternehmen völlig neue Möglichkeiten der Analyse und Optimierung von Prozessen. Im Fokus steht dabei die Kombination von „Big Data“, also dem Sammeln und Auswerten von großen Datenmengen, und den klassischen Ansätzen der Prozessoptimierung.

In der betrieblichen Praxis sind zwei Strategien erkennbar: Zum einen die zielgerichtete Sammlung von Daten einer konkreten Nutzungsstrategie folgend. Zum anderen das ungerichtete Generieren und Speichern möglichst vieler Daten basierend auf der Erwartung, zu einem späteren Zeitpunkt Nutzungsmöglichkeiten zu entwickeln bzw. Zielsetzungen der Auswertung zu erkennen.

Nicht zuletzt aufgrund der europäischen und auch deutschen Sensibilität bezüglich des Datenschutzes ist in Europa eher die erste Strategie verbreitet, besonders wenn es um personenbezogene Daten geht. Das letztgenannte Vorgehen wird oftmals in den USA oder auch im asiatischen Raum angewendet.

### DATENBASIERTE PROZESSOPTIMIERUNG: TRANSPARENT UND IN ECHTZEIT

Auf Basis der großen verfügbaren Datenmengen haben sich einige neue Konzepte und Methoden im Prozessmanagement entwickelt. Der größte Vorteil dieser neuen, datenbasierten Ansätze ist ihre umfassende Transparenz sowie die Echtzeitkontrolle über Prozesse. Der Einsatz von Big Data revolutioniert das Vorgehen der Prozessoptimierung aber keineswegs oder macht Handbücher wie dieses überflüssig. Vielmehr bietet er eine Weiterentwicklung und fundierte Grundlage der bisher bestehenden Ansätze, wie zum Beispiel Lean Management oder Six Sigma. In soziotechnischen Systemen, wie sie Produktionsprozesse und besonders auch Dienstleistungsprozesse meist sind, ist die gelungene Integration der Mitarbeitenden ein wesentlicher Erfolgsfaktor. Diese ist durch eine ausschließlich datenbasierte Vorgehensweise nicht möglich.

### GEZIELT PROZESSDATEN ANALYSIEREN MIT PROCESS MINING

Process Mining ist eine Methode, die Prozesse auf Basis ihrer digitalen Spuren („Daten“) in IT-Systemen rekonstruiert und analysierbar macht. Die Methode kann überall dort eingesetzt werden, wo einzelne Prozessschritte so in einem IT-System gespeichert werden, dass Zusammenhang und Ablauf der Schritte nachvollziehbar sind. Diese Nachvollziehbarkeit ist durch ein Prozess- oder Ablaufprotokoll gegeben, das beispielsweise Daten wie Zeitstempel oder Rückmeldungen aus dem ERP-System importiert. Besonders nützlich beim Process Mining sind Funktionen wie die Simulation von Prozessen, die Auswertung von Kennzahlen sowie die Darstellung von Abweichungen und Fehlern. Wichtig zu verstehen ist, dass Process Mining allein nicht ausreicht, um Prozesse zu optimieren. Es kann Fehler aufdecken, Handlungsbedarfe zeigen oder Maßnahmen vorschlagen, die Umsetzung obliegt aber in der Regel den Mitarbeitenden in einem Unternehmen. Folglich ist es die Nutzung des Process Mining im Rahmen der gezeigten Ansätze der Prozessoptimierung, welches nachhaltigen Mehrwert für das Prozessmanagement liefert.

### KANN KÜNSTLICHE INTELLIGENZ PROZESSE OPTIMIEREN?

Auf diese Frage gibt es keine eindeutige Antwort in Wissenschaft und Industrie, zumindest noch nicht. Klar ist, dass KI ein entscheidender Faktor im Prozessmanagement ist und auch weiter an Bedeutung gewinnen wird. Methoden wie die vorausschauende Wartung („Predictive Maintenance“) oder die aktive Prozesskontrolle („Active Process Control“, APC) sind bereits in vielen Unternehmen im Einsatz und liefern nachweislich Erfolge, letztlich auch durch optimierte Prozesse. Der größte Anteil dabei liegt aber immer noch bei den Menschen, die die Konzepte auf den Weg bringen und anwenden. Inwieweit KI in Zukunft also selbständig, beispielsweise in einem in sich geschlossenen Produktionssystem, Prozesse wirklich optimieren kann, bleibt als offene Frage bestehen. Industrie und Wissenschaft sind aber auf dem besten Wege, die nötigen Erfahrungen zu sammeln, um den sinnvollen Einsatz von KI im Prozessmanagement zu etablieren.

## LITERATURVERZEICHNIS

- Alam, M. Daud (2016) Projektmanagement für die Praxis: Ein Leitfaden und Werkzeugkasten für erfolgreiche Projekte. Berlin: Springer Verlag.
- Becker, Torsten (2008) Prozesse in Produktion und Supply Chain optimieren. 2., neu bearbeitete und erweiterte Auflage. Berlin: Springer Verlag.
- Best, Eva;  
Weth, Martin (2010) Process Excellence: Praxisleitfaden für erfolgreiches Prozessmanagement. 4., überarbeitete und erweiterte Auflage. Wiesbaden: Gabler Verlag.
- Christ, Johannes P. (2015) Intelligentes Prozessmanagement: Marktanteile ausbauen, Qualität steigern, Kosten reduzieren. Wiesbaden: Springer Verlag.
- Dahm, Markus H.;  
Haindl, Christoph (2015) Lean Management und Six Sigma: Qualität und Wirtschaftlichkeit in der Wettbewerbsstrategie. 3., neu bearbeitete und wesentlich erweiterte Auflage. Berlin: Erich Schmidt Verlag.
- Dickmann, Philipp (2015) Schlanker Materialfluss: Mit Lean Production, Kanban und Innovationen. 3. Auflage. Berlin: Springer Verlag.
- Doppler, Klaus;  
Lauterburg, Christoph (2014) Change Management: Den Unternehmenswandel gestalten. 13., aktualisierte und erweiterte Auflage. Frankfurt am Main: Campus Verlag.
- Ebert, Bernd (2018) Prozessoptimierung bei Industrie 4.0 durch Risikoanalysen: Gefährdungen erkennen und minimieren. Berlin: Springer Verlag.
- EFQM (2019) Das EFQM Excellence Modell. Online unter: <http://www.efqm.de>. [Stand: 12.11.2019].
- Frey-Luxemburger,  
Monika (2014) Wissensmanagement – Grundlagen und praktische Anwendung: Eine Einführung in das Management der Ressource Wissen. Wiesbaden: Vieweg + Teubner.
- George, Mike;  
Rowlands, Dave;  
Kastle, Bill (2007) Was ist Lean Six Sigma?. Berlin: Springer Verlag.
- Hierzer, Rupert (2017) Prozessoptimierung 4.0: Den digitalen Wandel als Chance nutzen. Freiburg: Haufe.
- Jungkind, Wilfried;  
Könneker, Martin;  
Pläster, Ingo;  
Reuber, Mark (2018) Handbuch der Prozessoptimierung: Die richtigen Werkzeuge auswählen und ziel-sicher einsetzen. REFA-Kompodium Arbeitsorganisation, Band 2. Darmstadt: Hanser.
- Kamiske, Gerd F.;  
Brauer, Jörg-Peter (1995) Qualitätsmanagement von A-Z. München: Carl Hanser Verlag.

- Koch, Susanne (2015) Einführung in das Management von Geschäftsprozessen: Six Sigma, Kaizen und TQM. 2. Auflage. Berlin: Springer Verlag.
- Kotter, John P. (2011) Leading Change. Wie Sie Ihr Unternehmen in acht Schritten erfolgreich verändern. München: Verlag Franz Vahlen.
- Kuster, Jürg (2006) Handbuch Projektmanagement. Berlin: Springer Verlag.
- Lauer, Thomas (2014) Change Management: Grundlagen und Erfolgsfaktoren. 2. Auflage. Berlin: Springer Verlag.
- Liebethuth, Thomas (2016) Prozessmanagement in Einkauf und Logistik: Instrumente und Methoden für das Supply Chain Process Management. Wiesbaden: Springer Verlag.
- Lunau, Stephan (2006) Six Sigma + Lean Toolset: Verbesserungsprojekte erfolgreich durchführen. Berlin: Springer Verlag.
- May, Constantin;  
Koch, Arno (2008) Overall Equipment Effectiveness (OEE): Werkzeug zur Produktivitätssteigerung. In: Zeitschrift der Unternehmensberatung. Vol. 3.2008, 6. S. 245-250. Berlin: E. Schmidt.
- Melzer, Almuth (2015) Six Sigma – kompakt und praxisnah: Prozessverbesserung effizient und erfolgreich implementieren. Wiesbaden: Springer Verlag.
- Meyer, Helga (2016) Projektmanagement: Von der Definition über die Projektplanung zum erfolgreichen Abschluss. Wiesbaden: Springer Verlag.
- Pawlowsky, Peter (2019) Wissensmanagement. Berlin: De Gruyter Oldenbourg.
- Probst, Gilbert; Raub, Stefan;  
Romhardt, Kai (2012) Wissen managen. Wie Unternehmen ihre wertvollste Ressource optimal nutzen, 7. Überarbeitete Auflage. Wiesbaden: Springer Verlag.
- Rothlauf, Jürgen (2014) Total Quality Management in Theorie und Praxis: Zum ganzheitlichen Unternehmensverständnis. 4., überarbeitete und aktualisierte Auflage. München: De Gruyter Oldenbourg.
- Schmelzer, Hermann J.;  
Sesselmann, Wolfgang (2008) Geschäftsprozessmanagement in der Praxis: Kunden zufrieden stellen, Produktivität steigern, Wert erhöhen. 6., vollständig überarbeitete und erweiterte Auflage. München: Hanser.
- Stoesser, Klaus R. (2019) Prozessoptimierung für produzierende Unternehmen. 2., aktualisierte und ergänzte Auflage. Wiesbaden: Springer Verlag.
- Stolzenberg, Kerstin;  
Heberle, Krischan (2013) Change Management: Veränderungsprozesse erfolgreich gestalten – Mitarbeiter mobilisieren. 3., überarbeitete Auflage. Berlin: Springer Verlag.

- Tavasli, Serkan;  
Erwerle, Bülent Jens (2019)      Veränderungsprojekte erfolgreich umsetzen: Ihr Kompass zur Unternehmens- und Prozessoptimierung in KMUs. Berlin: Springer Verlag.
- Tietjen, Thorsten;  
Decker André (2020)              FMEA-Praxis. Einstieg in die Risikoabschätzung von Produkten, Prozessen und Systemen. 4., überarbeitete Auflage. München: Carl Hanser Verlag.
- Töpfer, Armin (2009)              Lean Six Sigma: Erfolgreiche Kombination von Lean Management, Six Sigma und Design for Six Sigma. Berlin: Springer Verlag.
- Wannke, Michael;  
Storm, Manfred;  
Liebsch, Ursula (2012)            Innovationskompetenz in Unternehmen. Wie erfolgreiche Ideen entstehen und umgesetzt werden. Wiesbaden: Gabler Verlag.
- Weiß, Enno;  
Strubl, Christoph;  
Goschy, Wilhelm (2015)          Lean Management: Grundlagen der Führung und Organisation lernender Unternehmen. Berlin: Erich Schmidt Verlag.