

## Auftragskoordination

Eine weitere Aufgabe der Projektplanung ist die **Kostenkalkulation**. Meistens erhält das Projektteam ein Budget, mit dem es frei arbeiten kann, dessen Verwendung jedoch in der Verantwortung des Projektleiters steht. In dieser Phase wird auch das **Projektteam** und die Projektleitung zusammengestellt. Der Ablauf, die einzelnen Schritte und Ergebnisse werden ebenfalls in dem Projekthandbuch festgehalten.

**Projektdurchführung, Projektsteuerung** und **Projektkontrolle** verlaufen parallel. In der Projektsteuerung stehen Wirtschaftlichkeit und Termintreue im Vordergrund. Aufgabe der Projektleitung ist es, das **Informationsmanagement**, die **Mitarbeiterführung** und die **Kooperation des Projektteams** mit den Linienabteilungen und den Stabsabteilungen zu managen.

In der Projektkontrolle geht es im Wesentlichen um die **Kosten- und Terminkontrolle**.

Die Projektleitung hat auch die **Bearbeitungsstrategie** der Teilaufgaben zu steuern. In der Durchführungsphase wird die Datenlage konkretisiert, werden Varianten und Lösungsmöglichkeiten erarbeitet, Entscheidungen zwischen mehreren Lösungen getroffen und wird die Empfehlung zur Problemlösung erarbeitet.

Den **Projektabschluss** bilden die fachliche Auswertung der Ergebnisse und die **Präsentation** der Ergebnisse vor den Auftraggebern, d.h. der Firmenleitung oder dem Kunden. Schließlich ist es sinnvoll, innerbetrieblich die Ergebnisse zu präsentieren, damit alle Mitarbeiter über die Entwicklungen informiert sind.

## LP

## Hinweis zur Vertiefung und Anwendung:

Das Projektmanagement wird durch ein **Leitprojekt** zur Betriebsstättenplanung konkretisiert. Eine konkrete Aufgabe, nämlich die Planung einer Betriebsstätte für ein bestimmtes Produkt, gibt dem Lernenden in der Rolle des Planers Gelegenheit, mehrere Kapitel dieses Buches praxisnah anzuwenden. Vgl. hierzu Kapitel 3.7 Betriebsstättenplanung.

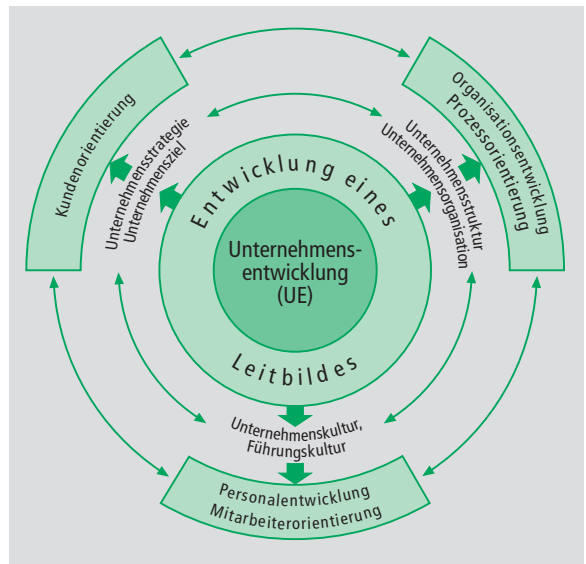
Hierzu gehören u. a. die Ablauforganisation, die Netzplantechnik, die Fertigungsorganisation, Beschaffungsplanung und Lagerplanung.

## 1.5 Neue Modelle der Organisationsentwicklung

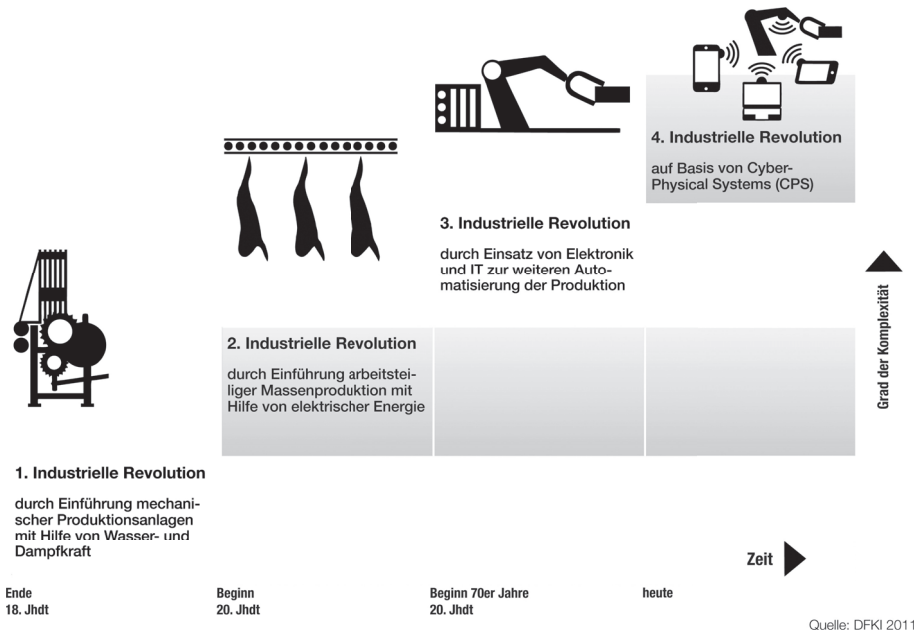
## Organisationsentwicklung

Der Begriff Organisationsentwicklung ist der Oberbegriff für alle Umorganisationen, Neuorganisationen und ganz besonders auch für die Einführung von Gruppenarbeit und Teamarbeit. Eng damit verbunden ist der Abbau von Hierarchieebenen. Gängige Begriffe in diesem Zusammenhang sind auch die Begriffe **Lean Management** und **Lean Production**, wobei Lean Management nicht nur den Abbau von Hierarchieebenen meint (Aufbauorganisation), sondern auch die Vereinfachung und vor allem Verbesserung der Ablauforganisation.

**Lean** (engl.)  
= schlank, verschlankt



Übersicht 1.23:  
Unternehmensentwicklung



Übersicht 1.33: Die vier Stufen der industriellen Revolution

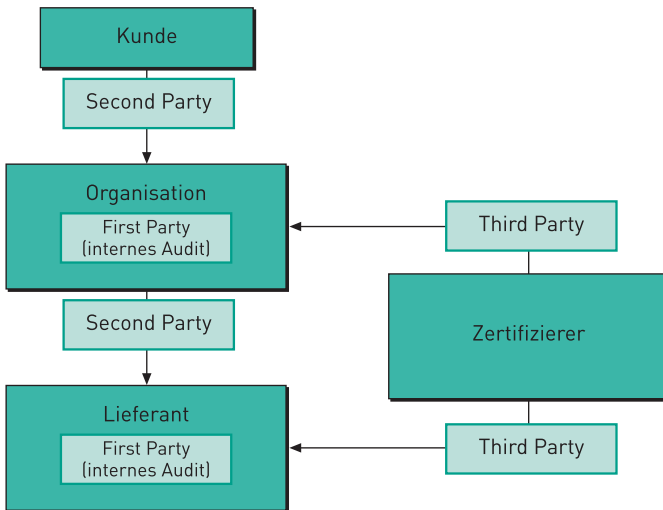
**Reality (AR).** Unter dem Begriff Virtuell Reality versteht man eine möglichst nahe Abbildung der Realität unter dem Einsatz einer computergesteuerten, dreidimensionalen Welt. Mit dem Prinzip der Augmented Reality werden Menschen zusätzliche Informationen zu realen Welt visuell angezeigt, um sie bei der Ausübung von Aufgaben zu unterstützen. Dies kann durch den Einsatz von Datenbrillen und Datenhandschuhen oder auch durch Smartphones und Tablets erfolgen. Ein Beispiel ist die Nutzung von Augmented Reality, um dem Servicepersonal bei der Wartung und Instandhaltung von Maschinen seine Aufgabe zu erleichtern und konkrete Hinweise (z. B. Anzeige der für eine Reparatur benötigten Werkzeuge) und Anleitungen zur Problemlösung zu geben.

Wesentliche technologische Grundlagen von Industrie 4.0 sind sog. **Cyber-Physische Systeme (CPS)**. CPS sind Objekte, Geräte, Gebäude, Verkehrsmittel, aber auch Produktionsanlagen oder Logistikkomponenten, die eingebettete Systeme enthalten, die kommunikationsfähig sind und über Mensch-Maschine-Schnittstellen verfügen. Diese Systeme können über das Internet kommunizieren und Internetdienste nutzen. Cyber-Physische Systeme können ihre Umwelt unmittelbar mit ihrer entsprechenden Sensorik erfassen und sie mithilfe weltweit verfügbarer Daten und Dienste auswerten. Die Daten werden im System gespeichert und können mittels Aktoren auf die physikalische Welt einwirken. So ermitteln beispielsweise Sensoren in einer Maschine die Verschleißzustände, woraus die Maschine einen zukünftig zu erwartenden Fehler erkennt. Über die Vernetzung mit dem ERP-System wird dann automatisch das benötigte Ersatzteil vor Eintreten des Fehlers bestellt. Umfassen CPS mehrere Maschinen oder ganze Produktionsanlagen, dann werden sie als **Cyber-Physische Produktionssysteme (CPPS)** bezeichnet.

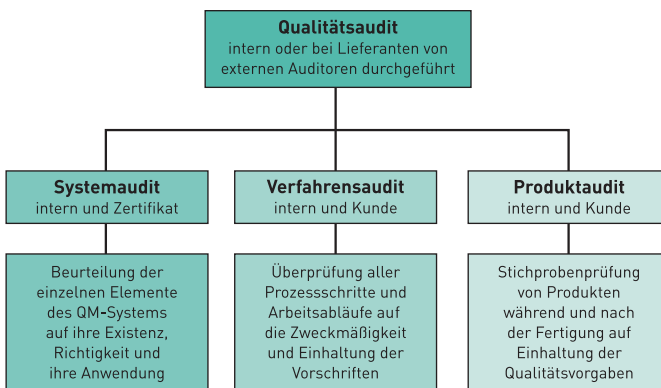
**CPS**  
= Cyber-Physische Systeme

**CPPS**  
= Cyber-Physische Produktionssysteme

Industrie 4.0 bedeutet also im Kern die technische Integration von CPS in die Produktion und die Logistik sowie die Anwendung des Internets der Dinge und Dienste in industriellen Prozessen – einschließlich der sich daraus ergebenden Konsequenzen für die Wertschöpfung, die Geschäftsmodelle sowie die nachgelagerten Dienstleistungen und die Arbeitsorganisation. Für Unternehmen entstehen zukünftig umfassende Möglichkeiten und Chancen, die Effizienz in der Produktion zu steigern und neue Geschäftsmodelle zu realisieren. Einige Beispiele sollen das Nutzenpotenzial von Industrie 4.0 verdeutlichen:



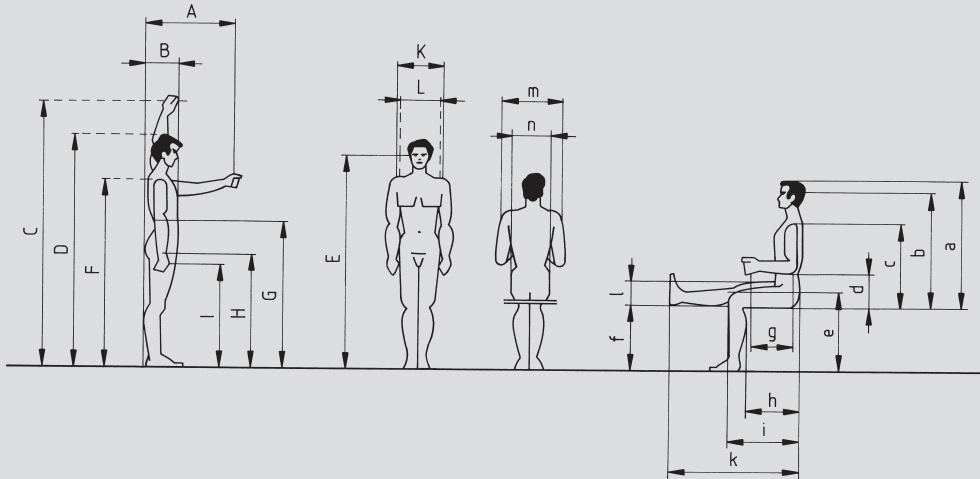
Übersicht 1.48: Interne und externe Audits ISO/IEC 17021: 2015 bzw. DIN EN ISO 19011: 2013



Übersicht 1.49: Auditarten

Beim Audit selbst wird zunächst anhand von Dokumenten und durch Befragung der Leitung die grundsätzliche Eignung des QM-Systems überprüft. Anschließend wird bei einer Begehung (z. B. im Produktionsbereich) stichprobenartig überprüft, ob die praktische Umsetzung den Vorgaben entspricht. Dabei werden ganz konkret die einzelnen Geschäftsprozesse überprüft.

Innerhalb des Qualitätsmanagements kommt der „**obersten Leitung**“ eines Unternehmens besondere Bedeutung zu. Zunächst ist die Aufgabe des Top-Managements, die strategischen **Qualitätsziele** mithilfe der **Qualitätspolitik** zu definieren und für alle verständlich zu kommunizieren. Probleme, die im Unternehmen auftreten, müssen frühzeitig erkannt und abgestellt werden. Das Management ist zwar nicht direkt an der operativen Beseitigung der Mängel beteiligt, muss aber neben Kontrolle und der Bereitstellung von notwendigen Ressourcen (Personal, finanzielle Mittel) auch dafür sorgen, dass die Mitarbeiter hierfür geeignet informiert, qualifiziert und vor allem auch motiviert sind. Stichworte sind hier „angstfreie Umgebung“, d. h. keine Schuldzuweisungen, sondern aktive Problemlösung, sowie möglichst umfassende Informationsweitergabe (**Transparenz**) an alle Mitarbeiter.

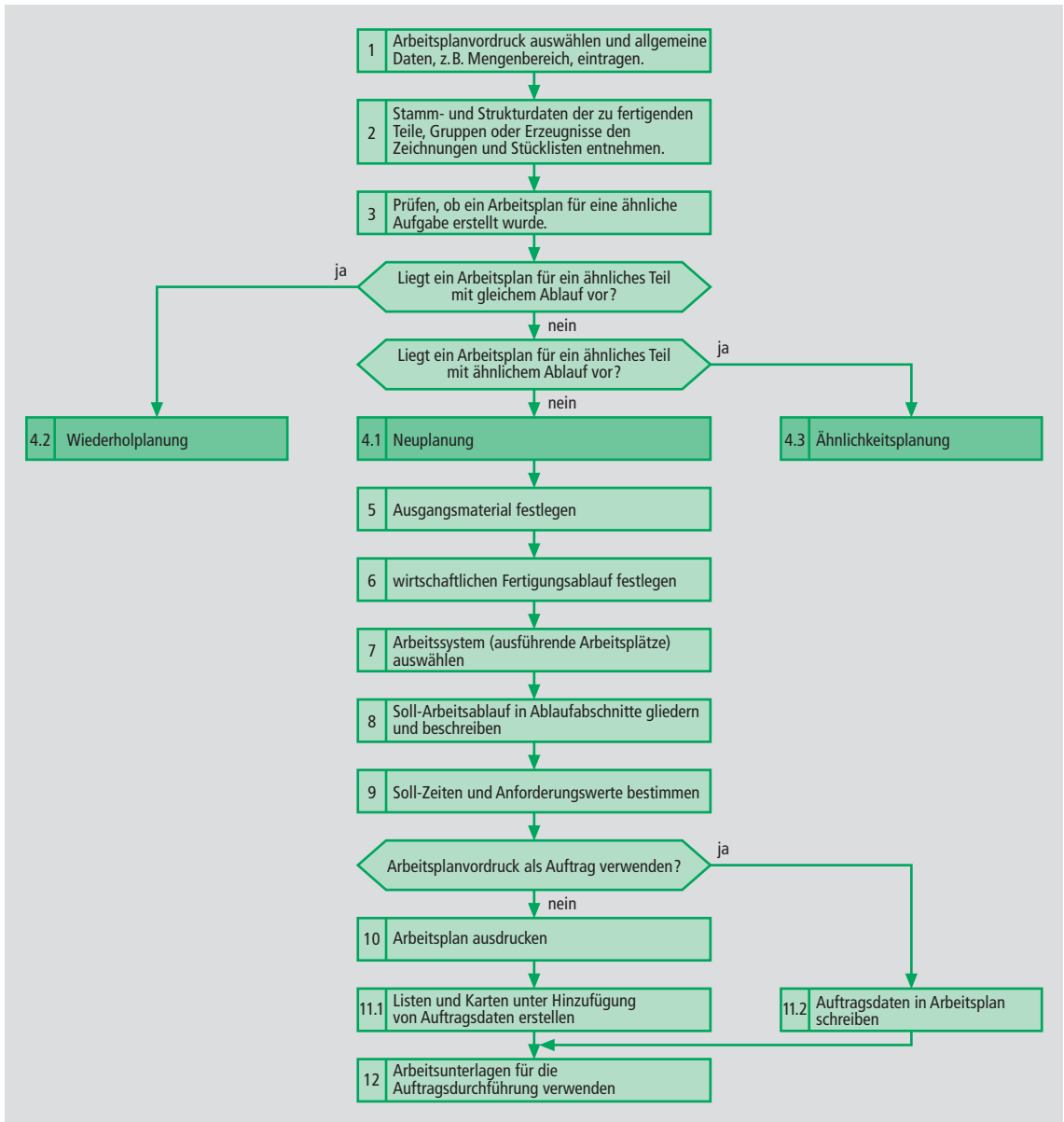


Bezeichnung	männlich			weiblich		
	unterer Grenzwert	Mittelwert	oberer Grenzwert	unterer Grenzwert	Mittelwert	oberer Grenzwert
<b>Stehende Körperhaltung</b>						
A Reichweite nach vorn	668	723	791	615	693	772
B Körpertiefe, stehend	240	275	303	232	280	360
C Reichweite nach oben, beidarmig	1923	2061	2226	1755	1896	1992
D Körperhöhe	1645	1745	1852	1522	1629	1737
E Augenhöhe	1511	1614	1720	1399	1500	1590
F Schulterhöhe	1373	1463	1562	1238	1348	1444
G Ellenbogenhöhe über der Standfläche	1026	1099	1180	955	1031	1098
H Schritthöhe	754	815	884	-	-	-
I Höhe der Hand	732	774	832	660	740	811
K Schulterbreite	370	400	429	326	356	387
L Hüftbreite, stehend	310	349	376	314	359	407
<b>Sitzende Körperhaltung</b>						
a Körpersitzhöhe	866	921	972	809	864	919
b Augenhöhe im Sitzen	752	804	853	682	736	786
c Schulterhöhe im Sitzen	572	619	660	537	589	631
d Ellenbogen über der Sitzfläche	192	230	280	196	236	279
e Kniehöhe	498	539	573	461	502	542
f Länge des Unterschenkels mit Fuß	401	451	484	347	394	436
g Ellenbogen-Griffachsen-Abstand	329	362	391	293	322	364
h Körpertiefe, sitzend	456	502	566	425	484	532
i Gesäß-Knielänge	558	601	648	531	589	637
k Gesäß-Beinlänge	963	1034	1128	958	1049	1121
l Oberschenkelhöhe	133	151	165	118	145	173
m Breite über die Ellenbogen	395	444	500	366	456	544
n Körpersitzbreite	326	363	388	341	386	451

Übersicht 2.12: Körpermaße des unbekleideten Menschen (in mm) für Altersgruppen 26-40 Jahre (Auszug nach DIN 33 402, Teil 2)

die Möglichkeit haben, ihre Tätigkeiten abwechselnd im Sitzen oder Stehen auszuführen. Dies hat jedoch zur Folge, dass in der Höhe verstellbare Arbeitsflächen bzw. Sitzflächen gegeben sein sollten. Dies ist nicht immer möglich, kann jedoch, wie verschiedene Untersuchungen dargelegt haben, bei vielen Arbeitsplätzen eingerichtet werden. Dies setzt die Verwendung von Stehsitzen und anderen Hilfsmitteln voraus.

Übersicht 2.13 zeigt optimale Arbeitshöhen bei sitzender Haltung. Es wird deutlich, dass je nach Tätigkeit unterschiedliche Arbeitshöhen notwendig sind. Je nach Größe der Arbeitsperson ist die Sitzhöhe unterschiedlich, bei niedrigen Arbeitsflächen, z. B. Schreibmaschinentisch, und großem Mitarbeiter können die Grenzen der Kniefreiheit erreicht werden.



Übersicht 3.15: Arbeitsplanerstellung

Der Arbeitsplan fasst alle Informationen aus der Konstruktion und der Arbeitsvorbereitung zusammen und stellt sie der Produktionssteuerung zur Verfügung.

Aus dem Arbeitsplan werden in vielen Betrieben **weitere Listen und Arbeitsunterlagen** entwickelt, wie z. B.:

- Prüflisten
- Änderungslisten
- Transportlisten
- Bereitstellungslisten (Lageraufträge)
- Laufkarten

- 2 Bei der Untersuchung des Arbeitsablaufes bei einem Menschen wurden folgende Ablaufarten und Zeiten ermittelt:

Ablaufart		$t$ in min
Haupttätigkeit	MH	215,04
Nebentätigkeit	MN	94,08
Zusätzliche Tätigkeit	MZ	16,80
Ablaufbedingtes Unterbrechen	MA	104,64
Störungsbedingtes Unterbrechen	MS	9,12
Erholen	ME	19,68
Persönlich bedingtes Unterbrechen	MP	20,64

- a) Berechnen Sie die prozentualen Anteile der einzelnen Ablaufarten.  
 b) Berechnen Sie die prozentualen Anteile für die Ablaufart „Tätigkeit MT“ und für die Ablaufart „Unterbrechen der Tätigkeit MK“.

- 3 Bei der Untersuchung des Arbeitsablaufes bei einem Betriebsmittel wurden folgende Ablaufarten und Zeiten ermittelt:

Ablaufart		$t$ in min
Hauptnutzung	BH	313,44
Nebennutzung	BN	83,52
Zusätzliche Nutzung	BZ	5,76
Ablaufbedingtes Unterbrechen	BA	3,84
Störungsbedingtes Unterbrechen	BS	5,28
Erholungsbedingtes Unterbrechen	BE	11,04
Persönlich bedingtes Unterbrechen	BP	57,12

- a) Berechnen Sie die prozentualen Anteile der einzelnen Ablaufarten.  
 b) Berechnen Sie die prozentualen Anteile für die Ablaufart „Nutzung BT“ und für die Ablaufart „Unterbrechen der Nutzung BK“.  
 c) Stellen Sie die Ergebnisse in einer Übersicht dar.

- 4 Berechnen Sie die Auftragszeit  $T$  für eine Fräsarbeit, wenn gegeben sind:

$$\begin{array}{llll} \sum t_{MHR} = 5,10 \text{ min} & \sum t_{MNR} = 17,85 \text{ min} & \sum t_{MN} = 4,66 \text{ min} & \sum t_{MA} = 5,94 \text{ min} \\ \sum t_{MAR} = 12,45 \text{ min} & \sum t_{MH} = 2,32 \text{ min} & z_v = 13 \% & m = 125 \end{array}$$

- 5 Berechnen Sie die Auftragszeit  $T$  für eine Montagearbeit, wenn gegeben sind:

$$\begin{array}{llll} \sum t_{MNR} = 17,24 \text{ min} & \sum t_{MH} = 5,37 \text{ min} & \sum t_{MN} = 0,36 \text{ min} & z_{er} = 5 \% \\ z_v = 11 \% & m = 400 & & \end{array}$$

- 6 Berechnen Sie die Auftragszeit für eine Fräsarbeit. Gegeben sind:

$$m = 125 \quad t_{rg} = 28,57 \text{ min} \quad t_{tb} = 2,40 \text{ min} \quad t_{tu} = 0,56 \text{ min} \quad t_w = 4,54 \text{ min} \quad z_v = 12\%$$

- 7 Berechnen Sie die Auftragszeit für eine Montagearbeit. Gegeben sind:

$$m = 1250 \quad t_{rg} = 25,32 \text{ min} \quad t_{tb} = 3,18 \text{ min} \quad t_{tu} = 1,04 \text{ min} \quad z_{er} = 6 \% \quad z_v = 12,5 \%$$

Beispiel

**Beispiel:**

1. Welche Informationen erhält der Mitarbeiter?
2. Wie sind die Arbeitsgegenstände beschaffen?
3. Wie verändern sich die Arbeitsgegenstände?
4. Mit welchen und wie vielen Menschen arbeitet die Person zusammen?
5. Welche Eignung muss der Mitarbeiter haben?
6. Wie oft wiederholen sich die Arbeitsvorgänge?
7. Welche Betriebsmittel sind vorhanden?
8. Welches Raumklima liegt vor?
9. Welche Gefahren entstehen bei der Arbeit?
10. Welche Beschaffenheit hat das Arbeitsergebnis?

Darstellung der  
Planzeiten

**korrelieren**

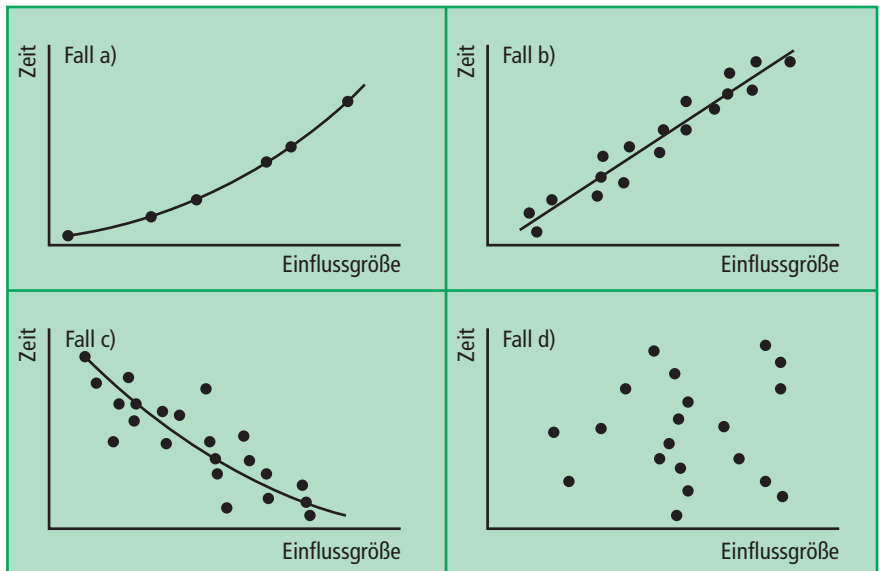
= miteinander in  
Wechselbeziehung  
stehen

6. Die bisher ermittelten Variablen, nämlich die Einflussgrößen (quantitativ oder qualitativ) und die Istzeiten, stehen in einem funktionalen Zusammenhang. Die Zeit ist i. d. R. von den gewählten bzw. beschriebenen Einflussgrößen abhängig, d. h. **die Zeit korreliert mit den Einflussgrößen**. Um befriedigende Korrelation zu erreichen, versucht man, die Streuungen der Istzeiten mithilfe mathematisch-statistischer oder grafischer Methoden in einer **Zeitformel bzw. Ausgleichskurve** auszuschalten. Die Ausgleichskurve muss zu allen eingetragenen Messpunkten einen minimalen Abstand haben.

Tabelle, Grafik, Formel

7. Die Darstellung der **Planzeiten** kann in einer **Tabelle**, einer **Grafik** oder einer **Formel** geschehen. Das folgende Bild (Übersicht 3.78) zeigt vier Beispiele für die grafische Darstellung.

Grafische  
Darstellung  
Zeit/Einflussgröße



Übersicht 3.78: Verschiedene Arten der Abhängigkeit der Zeit von einer gewählten Einflussgröße.

- Fall a) Gute Abhängigkeit (Abstände der Eintragungen zur Kurve nahezu null)  
 Fall b) und c) Weniger gute Abhängigkeit, die Tendenz ist jedoch noch erkennbar.  
 Fall d) Die Einflussgröße hat keinen erkennbaren Einfluss auf die Zeit, sie ist nicht in einer Ausgleichsgeraden zu erfassen und damit nicht wesentlich (signifikant).

Neue Arbeitsabläufe

Sind die beschriebenen Schritte durchlaufen, können die Planzeiten angewendet werden. Neue Arbeitsabläufe müssen in solche Ablaufabschnitte zerlegt werden, für die Planzeiten ermittelt wurden. Außerdem müssen die Arbeitsbedingungen fast übereinstimmen. Ist dies überprüft, so werden die Planzeiten für die einzelnen Ablaufabschnitte addiert. Zu der sich daraus ergebenden Grundzeit  $t_g$  werden Verteilzeiten und Erholungszeiten addiert; das Ergebnis ist die Zeit je Einheit  $t_e$ .

In der betrieblichen Praxis der Einzel- und Kleinserienfertigung haben sich die Planzeiten bewährt. Viele Betriebe haben daher bereits innerbetrieblich Zeitkataloge erstellt, die es dem Zeitkalkulator und dem Arbeitsplaner erlauben, Zeitvorgaben in kürzester Zeit zu ermitteln.

### 4.2.5.2 Angebotsbearbeitung

Ausgelöst durch eine Kundenanfrage ist es die Aufgabe der Angebotsbearbeitung, ein Angebot zu erstellen. Insbesondere in der kundenauftragsbezogenen Produktion von Investitionsgütern ist es üblich, auf eine Kundenanfrage ein individuelles, attraktives Angebot mit Bezug auf das Kundenproblem sorgfältig auszuarbeiten. Dieses Angebot ist dann die Grundlage für weitere Verhandlungen und eine wichtige Entscheidungshilfe für den Kunden bei der Bestellung.

Ein **Angebot** stellt eine zeitlich befristete, verbindliche Erklärung des anbietenden Unternehmens dar, eine bestimmte Leistung (z. B. Erzeugnisse) unter bestimmten Bedingungen (z. B. Zahlungskonditionen) zu erbringen.

*Definition Angebot*

Angebote enthalten vier Hauptbestandteile:

- die **technische Lösung**, die die Produktausführung und -eigenschaften zur Abdeckung der Kundenwünsche beschreibt,
- den **Preis**, der anhand von den zu erwarteten Herstellkosten und der vom Markt bestimmten Obergrenze kalkuliert wird,
- den möglichen **Liefertermin** und
- die **kaufmännisch-vertraglichen Bedingungen** einschließlich der Zahlungskonditionen, der Gültigkeitsdauer des Angebotes und der Gewährleistungen.

Die Angebotserstellung ist zumeist mit einem erheblichen Aufwand im Vertrieb und teilweise auch in der Konstruktion und anderen Abteilungen verbunden, da unter Umständen zur Lösungsfindung konstruktive Details erarbeitet oder abgeklärt und in Form von Skizzen oder Maßblättern dokumentiert werden müssen. Es entsteht ein hoher Abstimmungs- und Koordinierungsaufwand, da auch mit der Arbeitsvorbereitung und der Fertigung Kapazitätsauslastungen geprüft und zeitliche Einplanungen vorgenommen werden müssen. Zudem holen die Kunden in der Regel vor einer Bestellung mehrere Angebote bei verschiedenen Anbietern ein. Das bedeutet, dass nur ein kleiner Anteil (im Maschinen- und Anlagenbau nur etwa 10 %) der Angebote zu Bestellungen führen. Eine hohe Umwandlungsrate ist daher ein Hauptziel in der Angebotsbearbeitung. Zu diesem Zweck unterscheidet man drei verschiedene **Angebotsformen**, die den Erstellungsaufwand der Realisierungswahrscheinlichkeit anpassen, durch eine abgestufte Konkretisierung des Angebotes:

**Umwandlungsrate**

*= Verhältnis  
von Bestellungen  
zu Angeboten*

- Ein **Kontaktangebot** (Leistungsverzeichnis) enthält nur Angaben über die grundsätzliche Ausführung des nachgefragten Produktes in Form von pauschalen Funktions- und Leistungsangaben. Der veranschlagte Preis darf sich im Auftragsfall noch um maximal 30 % ändern und basiert in der Regel nicht auf einer detaillierten Kalkulation. Es erfolgt eine ungefähre Lieferterminangabe.
- Das **Richtangebot (Budgetangebot)** enthält schon detailliertere Angaben (z. B. zu Abmessungen und Gewichten). Zudem werden Richtpreise für das angebotene Erzeugnis und evtl. anfallende Montage- und Inbetriebnahmearbeiten angegeben, die im Auftragsfall nur noch in engen Grenzen (ca. 10 %) abweichen dürfen. Gleiches gilt für den Liefertermin.
- Das **Festangebot** (Festpreisangebot) enthält präzise Angaben über das angebotene Produkt bzw. die angebotenen Leistungen. Preis und Liefertermin sind verbindlich.

Die Angebotsbearbeitung umfasst im Wesentlichen die in Übersicht 4.38 dargestellten Tätigkeiten. Dabei hängt die Effektivität der Angebotsbearbeitung stark von einem schnellen Zugriff auf vorhandene Informationen (Produkt-, Kunden- und Marktdaten) und einer systematisch geordneten Informationsbasis ab (systematische Erzeugnisgliederung). Dazu werden die Anfrage- und Angebotsdaten in der Regel direkt im PPS-System verwaltet und können im Falle einer Bestellung automatisch in die Auftragsfassung übernommen werden. Häufig werden aber auch bestimmte Tätigkeiten (z. B. die Durchführung von Kalkulationen oder die Erstellung von Angebotsskizzen) durch den Einsatz von weiteren EDV-Systemen unterstützt (z. B. CAD-Systeme).

In jedem Fall sollte bei der Angebotserstellung großer Wert auf eine hohe Qualität der Angebotsdokumente gelegt werden. Zur erfolgreichen Angebotsbearbeitung gehört auch eine konsequente Angebotsverfolgung und -auswertung.

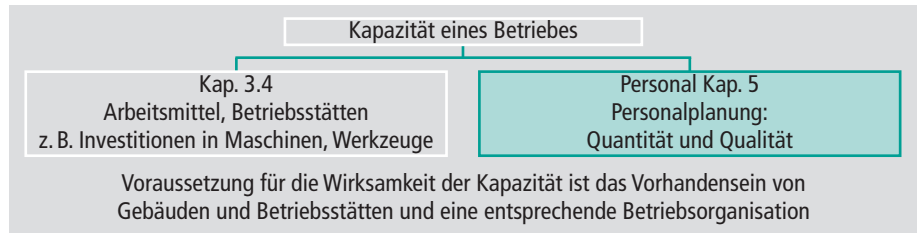


## 5 Personalmanagement

Die Mitarbeiter stellen die wichtigste Ressource eines Unternehmens dar. Ihr fachliches Können und ihre Erfahrungen, zusammengefasst als Know-how bezeichnet, sind die Grundlagen für die Qualität der Produkte und Dienstleistungen und damit für die Existenzsicherheit des Unternehmens.

*Personal als Faktor der Betriebskapazität*

Der Personalumfang und die Personalqualifikation ist also auch eine wesentliche Größe, die die Kapazität eines Betriebes bestimmt.



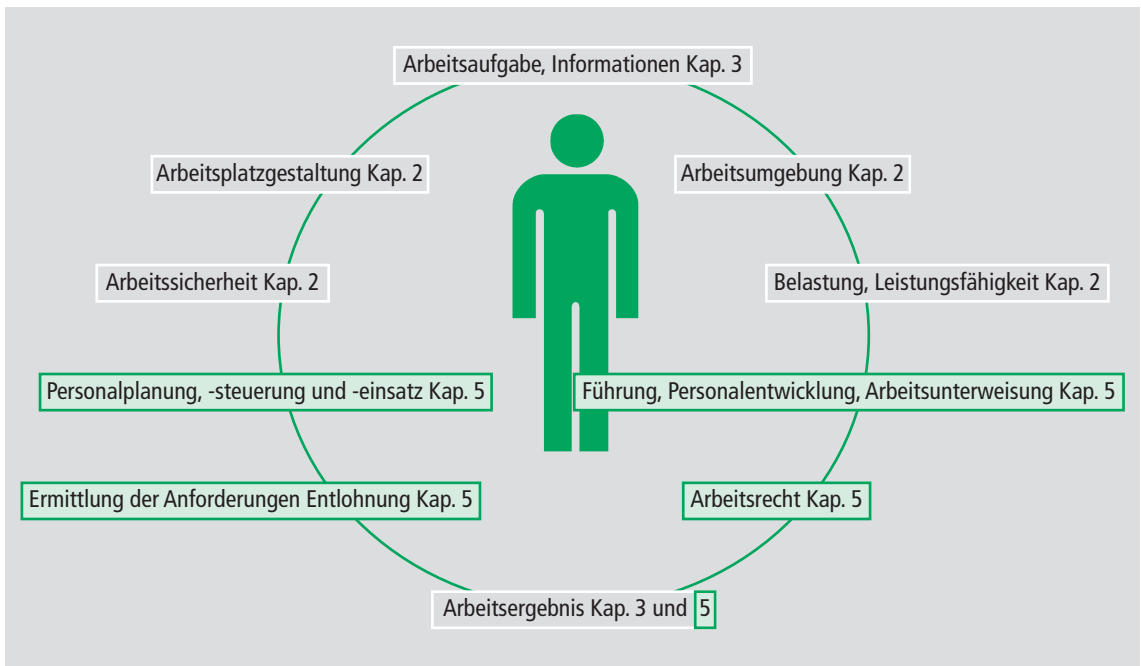
Übersicht 5.1: Betriebskapazität

Neben der Quantität und Qualität des Personals spielen die Forderungen

- „den richtigen Mann an den richtigen Platz“ und
- gerechte Entlohnung für gute Leistungen

eine wesentliche Rolle. Darüber hinaus erwarten Mitarbeiter heute eine kooperative Führung und Förderung.

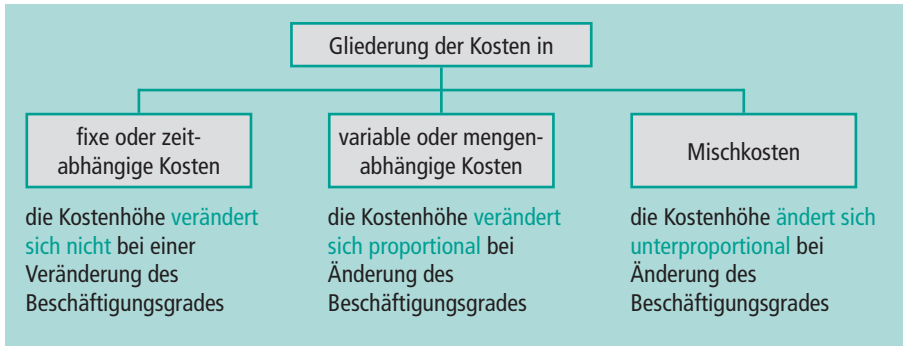
Dieses Kapitel steht in engem Zusammenhang mit **Kapitel 2 Arbeitssystemgestaltung**. Die optimale Gestaltung der Arbeitsplätze, der Arbeitsumgebung, der Arbeitssicherheit und der Leistungsfähigkeit der Mitarbeiter sind Grundlagen für optimale Leistungen.



Übersicht 5.2: Bereiche des Personalmanagements

## 6.2.2 Fixe und variable Kosten

Nach der Abhängigkeit von der Beschäftigung kann man die Kosten wie folgt gliedern:

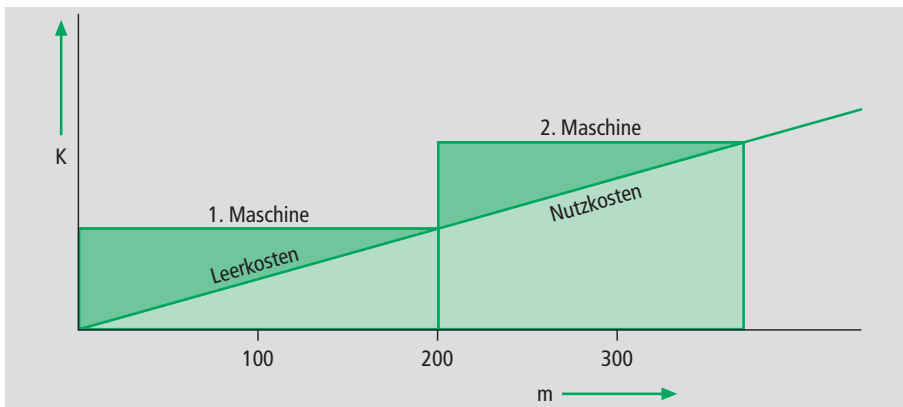


Übersicht 6.10: Gliederung der Kosten, abhängig von der Beschäftigung

**Fixe Kosten** sind unabhängig von der Beschäftigung eines Betriebes. Unabhängig davon, ob der Betrieb voll oder nur halb beschäftigt ist, die Abschreibungen für die Betriebsmittel, die Gehälter, die Zinsen für das Kapital usw. bleiben in ihrer Höhe bestehen. Auf lange Sicht gesehen sind auch diese fixen Kosten veränderlich. Die fixen Kosten werden auch **zeitabhängige** Kosten genannt.

*Fixe Kosten*

Steigt die Beschäftigung eines Betriebes an, so müssen mehr Maschinen angeschafft werden (Erhöhung der Fixkosten, Abschreibung für Maschinen). Wird nun eine neue Maschine gekauft, so ist sie zunächst nicht voll ausgelastet, weil die Beschäftigung des Betriebes nicht sprunghaft, sondern langsam wächst. Die Abschreibung stellt also zunächst fast vollständig Leerkosten für den Betrieb dar; bei zunehmender Beschäftigung werden die **Leerkosten** zu **Nutzkosten** umgewandelt.



Übersicht 6.11: Kosten und Beschäftigung

Nimmt die Beschäftigung ab, bleiben die fixen Kosten länger auf ihrer Höhe als notwendig, weil der Betrieb auf einen Beschäftigungsanstieg hofft. Der Abbau der Fixkosten geht sehr langsam vor sich, d. h., die Fixkosten bleiben hinter der Beschäftigungsänderung zurück.

Im Gegensatz zu den fixen Kosten stehen die **variablen Kosten**, die sich mit der Beschäftigung ändern. Sie werden daher auch **mengenabhängige Kosten** genannt.

*Variable Kosten*

Diese Änderung kann proportional, z. B. Akkordlöhne,  
 progressiv, z. B. progressive Leistungslöhne,  
 degressiv, z. B. Hilfsmaterial, sein.