



EUROPA-FACHBUCHREIHE  
für informationstechnische und  
kommunikationstechnische Berufe

# **IT Grund- und Fachwissen Gesamtband**

## **IKT Fachkunde**

Bearbeitet von Lehrern und Ingenieuren an beruflichen Schulen

7. Auflage

VERLAG EUROPA-LEHRMITTEL · Nourney, Vollmer GmbH & Co. KG  
Düsseldorf Straße 23 · 42781 Haan-Gruiten

**Europa-Nr.: 36519**

## Autoren der IKT-Fachkunde

Elmar Dehler	Studiendirektor	Ulm
Bernhard Grimm	Oberstudienrat	Leonberg, Sindelfingen
Hermann Münch	Studiendirektor	Stuttgart
Jan Quast		Berlin
Bernd Schiemann	Dipl.-Ing.	Durbach
Hubert Troßmann	Studiendirektor	Ulm

## Bildbearbeitung:

Zeichenbüro Verlag Europa-Lehrmittel, Ostfildern

## Lektorat:

Bernd Schiemann, Durbach

7. Auflage 2022

Druck 5 4 3 2 1

Alle Drucke derselben Auflage sind parallel einsetzbar, da sie bis auf die Korrektur von Druckfehlern identisch sind.

**ISBN 978-3-8085-3949-1**

Diesem Buch wurden die neuesten Ausgaben der DIN-Blätter und der VDE-Bestimmungen zugrunde gelegt. Verbindlich sind jedoch nur die DIN-Blätter und VDE-Bestimmungen selbst.

Die DIN-Blätter können von der Beuth-Verlag GmbH, Burggrafenstraße 4–7, 10787 Berlin 30, und Kamekestraße 2–8, 50672 Köln, bezogen werden.

Alle Rechte vorbehalten. Das Werk ist urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung außerhalb der gesetzlich geregelten Fälle muss vom Verlag schriftlich genehmigt werden.

© 2022 by Verlag Europa-Lehrmittel, Nourney, Vollmer GmbH & Co. KG, 42781 Haan-Gruiten  
[www.europa-lehrmittel.de](http://www.europa-lehrmittel.de)

Umschlag: braunwerbeagentur, 42477 Radevormwald  
Umschlagfoto: © Michael Traitor - stock.adobe.com  
Satz: Dipl. Des. Susanne Beckmann, 59514 Welper  
Druck: UAB BALTO print, 08217 Vilnius (LT)

## Vorwort zur 7. Auflage

IT-Starthilfe für die Erstausbildung und Ausbildungsbegleiter für die Ausbildungszeit in den neu-geordneten Berufen Fachinformatiker/-in mit den vier Fachrichtungen Anwendungsentwicklung und Systemintegration, Digitale Vernetzung, Daten- und Prozessanalyse, IT-System-Elektroniker/in, Kaufleute für IT-Systemmanagement und Digitalisierungsmanagement, Systeminformatiker/in, Elektroniker/in Fachrichtung Informationstechnik und Telekommunikationstechnik vermittelt.

Lernfeldgliederung nach IT-Lehrplan; Kaufmännische Inhalte; IT-Systeme; Vernetzung; Betriebssysteme; Datenbanktechnik auch mit Webdatenbanken (mit MySQL und PHP).

### Neue Schwerpunktthemen:

**Digitalisierung und Industrie 4.0, IT-Security, IT-Systemtechnik, Mobile Computing, Mobile Devices, Mensch-Maschine-Schnittstelle (HMI), Virtuelle Welten, Produktionsplanung- und Steuerungssysteme.**

### Inhalte:

Betrieb, Geschäftsprozesse, Arbeitsmethoden, Markt, Rechnungswesen; Informationsverarbeitung und Elektrotechnik; Computersysteme; **Vernetzte IT-Systeme; Technik der IT-Systeme; IT-Sicherheit**; Anwendungssysteme entwickeln; Programmier Techniken mit C#, C++, Java, HTML, JavaScript; **Öffentliche Netze und Dienste; Windows-Server 2019**

Die 7. Auflage wurde überarbeitet und um zahlreiche neue Inhalte erweitert:

UEFI, 3D-Drucker, Office-Lösungen, PDF-Versionen, MS Dictate, Distributed-Ledger-Technologie (DLT), PoE, IPv6, LAN-Messtechnik, QoS, SIP-Dialer, BT-Mesh, IT-Sicherheit, Datenrettung, Risikoanalyse, Datenschutz, EU-DSGVO, Streaming, Big Data, Fertigungssteuerung, Robotertechnik, Arduino, Sensorik, Embedded Systems, Remote Control, Virtual Reality.

Hinweise auf verwendete Tabellenbücher werden im Buch abgekürzt verwendet, z.B. **TabIGSA** für das Tabellenbuch „Tabellenbuch Informations-, Geräte-, System- und Automatisierungstechnik“, **TFI**.



Testen Sie Ihre Fachkompetenz!

Hier finden Sie **Testaufgaben** zu den Prüfungsthemen am Kapitel- oder Abschnittsende.

**K Kompetenzorientierung:** Aufgaben und Projekte zur Selbstkontrolle (Lösungen auf den Kapitelseiten).

Bilder-Paket mit allen Bildern und Tabellen des Buches sowie den Lösungen der Projektaufgaben.

Weitere Hinweise siehe vordere Umschlaginnenseite.

Die Autoren haben sich bemüht, auch schwierige Zusammenhänge in einer verständlichen Sprache darzustellen. Besonderer Wert wurde darauf gelegt, Funktionszusammenhänge und Funktionsabläufe durch mehrfarbige Bilder, Diagramme und Tabellen zu veranschaulichen. Auch für den Unterricht an Informationstechnischen Gymnasien, Fachgymnasien, Fachoberschulen, Berufskollegs und Berufsoberschulen wird das Buch empfohlen. Als grundlegende Einführung in das gesamte Fachgebiet Informatik ist dieses Buch nützlich für Schüler an Berufskollegs und Studierende an Fachschulen, Berufsakademien und Fachhochschulen.

Ihre Meinung zum Buch interessiert uns!

Teilen Sie uns Ihre Verbesserungsvorschläge, Ihre Kritik aber auch Ihre Zustimmung zum Buch mit. Schreiben Sie eine E-Mail an [lektorat@europa-lehrmittel.de](mailto:lektorat@europa-lehrmittel.de).

# Lernfelder<sup>1</sup> IT-Grund- und Fachwissen im Überblick

## Lernfeld 1

- Das Unternehmen und die eigene Rolle im Betrieb beschreiben** **12**
- (1) Beziehungen des Ausbildungsbetriebes und seiner Beschäftigten zu ihrem Umfeld
  - (2) Beschaffung von Fremdleistungen
  - (3) Geschäftsprozesse
  - (4) Qualitätsmanagement
  - (5) Produktionsplanungs- und Steuerungssysteme

## Lernfeld 3

- Clients in Netzwerke einbinden** **180**
- (1) Netzwerkleitungen und Messtechnik
  - (2) Schnittstellen der IT-Technik
  - (3) Vernetzte IT-Systeme

## Lernfeld 5

- Software zur Verwaltung von Daten anpassen** **284**
- (1) Projektmanagement
  - (2) Entwicklungsstrategien und Vorgehensweise der Anwendungsentwicklung
  - (3) Informationsverarbeitung und Elektrotechnik
  - (4) Programmieren mit Programmiersprachen, C#, C++, Java, Python, HTML

## Lernfeld 7

- Cyber-physische Systeme ergänzen** **430**
- (1) Cyberphysische Systeme CPS
  - (2, 3, 4) Welche Aufgaben hat ein Betriebssystem? Windows anwenden, Windows
  - (5) Linux
  - (6) Multimedia-Technik
  - (7, 8) Digitalisierung (Industrie 4.0), Robotertechnik
  - (9) Online-Programmierung mit Mbed OS 5

## Lernfeld 9

- Netzwerke und Dienste bereitstellen** **556**
- (1) LINUX Samba Server
  - (2) Netzwerkbetriebssystem Novell (Micro Focus)
  - (3) Netzwerke mit Windows

## Lernfeld 2

- Arbeitsplätze nach Kundenwunsch ausstatten** **86**
- (1) Ergonomie am Arbeitsplatz
  - (2, 3) Aufbau und Arbeitsweise von Hardware-Komponenten, Baugruppen
  - (4) Marktgängige IT-Systeme (Anwendungssoftware)
  - (5) Mitwirkung bei Kundenberatung und Angebotserstellung
  - (6) Mitarbeit bei der Kalkulation der Angebotspreise und der Rechnungsstellung

## Lernfeld 4

- Schutzbedarfsanalyse im eigenen Arbeitsbereich durchführen** **244**
- (1, 2) Datensicherheit, IT-Sicherheit (Cybersecurity)
  - (3, 4, 5) Kryptologie, Passwörter, RAID Level
  - (6) Computerviren und Systemsicherheit
  - (7, 8, 9) Datenschutz, Rechte und Pflichten im Internet, EU-Datenschutz-Grundverordnung (EU-DSGVO)
  - (10) Software-Ergonomie
  - (11) Mensch-Maschine-Schnittstelle
  - (12) Virtuelle Welten

## Lernfeld 6

- Serviceanfragen bearbeiten** **388**
- (1) Kundenbeziehungen
  - (2) Schlüsselqualifikation Kommunikationsfähigkeit
  - (3) Präsentationstechnik
  - (4) Fernwartung (Remote Control)
  - (5) Serviceverträge

## Lernfeld 8

- Daten systemübergreifend bereitstellen, Datenbanktechnik** **492**
- (1, 2) Relationale Datenbanksysteme, Entwicklung einer Datenbank mit Access
  - (3) Die Datenbanksprache SQL
  - (4) Web-Datenbanken
  - (5) Dezentrale Datenbanken
  - (6) Betreuen von IT-Systemen

## Lernfeld 10

- IT-System-Elektronik** **594**
- (1) System-Elektronik
  - (2) Elektronische Schaltungen mit Energie versorgen
  - (3) Elektrostatik
  - (4, 5) Schutzmaßnahmen, Elektromagnetische Verträglichkeit
  - (6) Öffentliche Netze und Dienste
  - (7) Internet

<sup>1</sup> In den Lernfeldern 1 bis 9 sind die Informationen für das Arbeiten in den erweiterten projektbezogenen Lernfeldern 10, 11 und 12 der Fachrichtungen Anwendungsentwicklung und Systemintegration zu finden.

# Inhaltsverzeichnis

<b>Lernfeld 1</b>		
<b>1</b>	<b>Beziehungen des Ausbildungsbetriebes und seiner Beschäftigten zu ihrem Umfeld</b>	<b>13</b>
1.1	Anspruchsberechtigte aus dem direkten und indirekten Unternehmensumfeld	13
1.2	Erwartungen und Einflussmöglichkeiten der Anspruchsgruppen des direkten Umfeldes	14
1.3	Erwartungen und Einflussmöglichkeiten der Anspruchsgruppen des indirekten Umfeldes	15
1.4	Marktstrukturen	16
1.5	Unternehmensziele und Unternehmensleitlinien	17
1.5.1	Zielbeschreibungen sollen bestimmten Regeln entsprechen	18
1.5.2	Unternehmerische Zielkategorien	18
1.6	Mitarbeitermotivation und Mitarbeiterkompetenz	19
1.7	Wertschöpfungsketten	21
1.8	Rechtsformen	22
1.9	Organisation	23
	<i>Prüfen Sie Ihre Handlungskompetenz!</i>	<i>24</i>
<b>2</b>	<b>Beschaffung von Fremdleistungen</b>	<b>26</b>
2.1	Einordnung der Beschaffung in die betriebliche Wertschöpfung	26
2.2	Nutzwertanalyse, Lieferantenbewertung und Lieferantenauswahl	28
2.3	Mengenplanung	32
2.3.1	ABC-Analyse	32
2.3.2	XYZ-Analyse	33
2.3.3	Bestellverfahren	33
2.3.4	Optimale Bestellmenge	34
2.3.5	Eigenfertigung oder Fremdbezug (Make or buy)	35
2.3.6	Ökologische Gesichtspunkte der Beschaffung	35
2.3.7	Lagerkennziffern	36
2.4	Wertschöpfungskettenmanagement	37
2.4.1	Service und Servicelogistik	38
2.4.2	Service als Produkt	38
2.4.3	Service als Marketinginstrument	38
	<i>Prüfen Sie Ihre Handlungskompetenz!</i>	<i>40</i>
<b>3</b>	<b>Geschäftsprozesse</b>	<b>44</b>
3.1	Was ist ein Geschäftsprozess?	44
3.2	Geschäftsprozessorientierung	45
3.3	Darstellung und Sichtweisen von Geschäftsprozessen	46
3.4	Grafische Darstellung von Geschäftsprozessen	49
3.5	Grafische Prozessdarstellung mit Business Process Model and Notation	51
	<i>Prüfen Sie Ihre Handlungskompetenz!</i>	<i>56</i>
<b>4</b>	<b>Qualitätsmanagement</b>	<b>58</b>
4.1	Qualitätsdefinitionen	59
4.2	Operatives Qualitätsmanagement	59
4.3	Qualität aus Kundensicht	60
4.4	Qualität aus Unternehmenssicht	61
4.5	Unternehmerischer Zusatznutzen aus dem QM-Management	62
4.6	Qualitätsmanagementnormen und Qualitätstechniken	63
4.7	Auditierung und Zertifizierung	65
4.8	Elementare Qualitätswerkzeuge	67
4.9	Vorsorgende Fehlervermeidung	68
	<i>Prüfen Sie Ihre Handlungskompetenz!</i>	<i>69</i>
<b>5</b>	<b>Produktionsplanungs- und Steuerungssysteme (PPS)</b>	<b>70</b>
5.1	Hierarchie der Produktionsplanung und Produktionssteuerung	70
5.2	Produktionsplanung und Produktionssteuerung mit I4.0	72
5.3	Betriebliche Organisation	73
5.3.1	Strukturveränderungen der Wirtschaft	73
5.3.2	Aufbauorganisation von Unternehmen	74
5.3.3	Ablauforganisation von Unternehmen	76
5.4	Überwachung, Qualitätsmanagement und Optimierung von Prozessen	78
5.5	Controlling Instrumente	80
5.6	Wissensmanagement	82
	<i>Prüfen Sie Ihre Handlungskompetenz!</i>	<i>85</i>
<b>Lernfeld 2</b>		
<b>1</b>	<b>Ergonomie am Arbeitsplatz</b>	<b>87</b>
1.1	Der PC-Arbeitsplatz	87
1.2	Gesund am PC-Arbeitsplatz	88
1.3	Erfindungen zur IT-Technik	89
<b>2</b>	<b>Aufbau und Arbeitsweise von Hardware-Komponenten</b>	<b>90</b>
2.1	PC-System	90
2.2	Schnittstellen und Anschlüsse am PC	91
2.3	Ansteuerung der Peripherie eines Computersystems	92
2.4	Mikroprozessoren	93
2.5	Hauptplatine eines PCs (Beispiel)	94
2.6	BIOS und UEFI	95
2.6.1	BIOS	95
2.6.2	UEFI	96
2.7	PC-Bussysteme und Linkverbindungen	97
2.8	Interrupt-Technik	99
<b>3</b>	<b>Baugruppen</b>	<b>100</b>
3.1	Speicher	100
3.1.1	Halbleiterspeicher	100
3.1.2	Massenspeicher	102
3.1.3	SSD	104
3.1.4	Optische Speicher	105
3.1.5	Speicher für Backup	107
3.1.6	Chipkarten	108
3.2	Peripherie und Codes	109
3.2.1	Bildschirme und Displays	109
3.2.2	Tastatur	111
3.2.3	Zeige- und Steuergeräte	112
3.2.4	Interaktives Whiteboard	114
3.2.5	Drucker	115
3.2.6	Text- und Grafikscanner	119
3.2.7	Codeleser	120
3.2.8	Wichtige industrielle Codes	122
3.2.9	QR-Code	123
3.2.10	Unicode	124
<b>4</b>	<b>Marktgängige IT-Systeme (Anwendungssoftware)</b>	<b>125</b>
4.1	Office-Pakete	125
4.2	Textverarbeitung	127
4.2.1	Textverarbeitung mit Word	127
4.2.2	Textverarbeitung mit LibreOffice-Writer	130

4.2.3	Tabellenkalkulation.....	132
4.2.4	Präsentationsprogramme .....	139
4.2.5	Formelmodul Math .....	146
4.2.6	LibreOffice Base.....	147
4.2.7	Das Bildbearbeitungsprogramm GIMP .....	147
4.2.8	PDF (Portable Document Format) .....	149
4.2.9	Sprachverarbeitung zur Texterstellung .....	152
	<b>Prüfen Sie Ihre Handlungskompetenz!</b> .....	<b>154</b>
<b>5</b>	<b>Mitwirkung bei Kundenberatung und Angebotserstellung</b> .....	<b>155</b>
5.1	Bedarfsanalyse und Bedarfsermittlung .....	156
5.2	Kundenanfrage, Ausschreibung .....	156
5.3	Rechtsfolgen bei Anfragen und Angeboten .....	158
5.4	Rechtsfolgen bei Vertragsabschluss und Lieferung.....	159
5.4.1	Besondere Vereinbarungen .....	159
5.4.2	Angebotsverfolgung .....	160
5.5	Kaufrecht .....	160
5.6	Besondere Vertriebsformen.....	161
5.7	Leistungsstörungenrecht .....	162
5.8	Produkthaftung .....	165
5.9	AGB .....	165
	<b>Prüfen Sie Ihre Handlungskompetenz!</b> .....	<b>166</b>
5.10	Serviceverträge, Werkverträge und Dienstverträge .....	167
5.11	Vertragsgestaltung .....	167
5.12	Preisgestaltung bei Serviceverträgen .....	170
	<b>Prüfen Sie Ihre Handlungskompetenz!</b> .....	<b>171</b>
<b>6</b>	<b>Mitarbeit bei der Kalkulation der Angebotspreise und der Rechnungsstellung</b> .....	<b>172</b>
6.1	Handelskalkulation .....	172
6.2	Lohnkalkulation, Stundenverrechnungssatz.....	174
6.3	Angebotsschreiben .....	175
6.4	Rechnungsstellung .....	177
	<b>Prüfen Sie Ihre Handlungskompetenz!</b> .....	<b>178</b>

### Lernfeld 3

<b>1</b>	<b>Netzwerkleitungen und Messtechnik</b> .....	<b>181</b>
1.1	Leitungskenngrößen .....	181
1.2	Leitungstypen .....	185
1.2.1	Koaxialleitung .....	185
1.2.2	Twisted-Pair-Leitungen .....	185
1.2.3	Messen im LAN .....	187
1.2.4	Lichtwellenleiter LWL .....	189
1.2.5	Optische Messtechnik.....	193
1.2.6	Laserschutz.....	194
1.2.7	Infrarotübertragung IrDA .....	195
<b>2</b>	<b>Schnittstellen der IT-Technik</b> .....	<b>196</b>
2.1	Aufgaben der Schnittstellen.....	196
2.2	USB-Schnittstelle .....	196
2.3	Firewire-Schnittstelle .....	197
2.4	V.24-Schnittstelle (RS-232) .....	198
2.5	eSATA-Express-Schnittstelle .....	198
2.6	DisplayPort-Schnittstelle .....	199
2.7	Thunderbolt-Schnittstelle .....	199
2.8	HDMI-Schnittstelle .....	200
2.9	ExpressCard-Schnittstelle.....	200
2.10	PC-Erweiterungskarten .....	201
2.10.1	Soundkarten.....	201
2.10.2	Netzwerkkarten .....	202
2.10.3	Grafikkarten .....	203
	<b>Prüfen Sie Ihre Handlungskompetenz!</b> .....	<b>204</b>

<b>3</b>	<b>Vernetzte IT-Systeme</b> .....	<b>205</b>
3.1	<b>Netze und Netzverwaltung</b> .....	<b>205</b>
3.1.1	Netzwerkgrundlagen .....	205
3.2	<b>OSI-7-Schichtenmodell</b> .....	<b>209</b>
3.3	<b>Netztopologien</b> .....	<b>211</b>
3.4	<b>Lokale Netze und Zugriffsverfahren</b> .....	<b>213</b>
3.4.1	Ethernet .....	213
3.4.2	Token-Ring-Verfahren .....	217
3.4.3	FDDI-Verfahren.....	217
3.4.4	ATM-Netze .....	217
3.4.5	Aktive Netzwerkkomponenten .....	219
3.4.6	PoE (Power over Ethernet) .....	222
3.4.7	Single pair Ethernet (SPE) .....	224
3.4.8	IP-Adressen .....	225
3.4.9	Routen eines IP-Paketes .....	228
3.4.10	Funkbussysteme .....	233
3.4.11	Satellitenkommunikationssysteme .....	234
3.5	<b>Digitale Infrastruktur</b> .....	<b>235</b>
3.5.1	Virtuelles Privates Netzwerk VPN.....	235
3.5.2	Virtualisierung.....	236
3.5.3	Cloud-Computing .....	237
3.5.4	Cloud im digitalen Umfeld .....	238
3.5.5	Speichersysteme .....	239
3.5.6	Rechenzentrum.....	240
	<b>Prüfen Sie Ihre Handlungskompetenz!</b> .....	<b>241</b>

### Lernfeld 4

<b>1</b>	<b>Datensicherheit</b> .....	<b>245</b>
1.1	<b>IT-Grundschutz</b> .....	<b>245</b>
1.1.1	Grundschutz-Standards.....	246
1.1.2	IT-Grundschutz-Kompendium .....	246
1.2	Risikomanagement.....	248
<b>2</b>	<b>IT-Sicherheit (Cybersecurity)</b> .....	<b>249</b>
<b>3</b>	<b>Kryptologie</b> .....	<b>250</b>
3.1	Einfache Verschlüsselungsverfahren .....	250
3.2	Komplexe Verschlüsselungs-verfahren .....	252
	<b>Prüfen Sie Ihre Handlungskompetenz!</b> .....	<b>254</b>
<b>4</b>	<b>Passwörter</b> .....	<b>255</b>
<b>5</b>	<b>RAID-Level</b> .....	<b>256</b>
<b>6</b>	<b>Computerviren und Systemsicherheit</b> .....	<b>258</b>
6.1	<b>Computerviren</b> .....	<b>258</b>
6.1.1	Klassische Computerviren .....	258
6.1.2	Trojanische Pferde, BOT-Viren .....	259
6.1.3	Würmer.....	260
6.1.4	Hoaxes .....	260
6.1.5	Hybridviren.....	260
6.1.6	Merkmale von Computerviren .....	260
6.2	<b>Systemsicherheit</b> .....	<b>261</b>
6.2.1	Schutzmaßnahmen im Intranet.....	261
6.2.2	Antivirensoftware.....	264
6.2.3	Firewallsoftware .....	265
<b>7</b>	<b>Datenschutz</b> .....	<b>267</b>
<b>8</b>	<b>Rechte und Pflichten im Internet</b> .....	<b>271</b>
<b>9</b>	<b>EU-Datenschutz-Grundverordnung (EU-DSGVO)</b> .....	<b>273</b>
<b>10</b>	<b>Software-Ergonomie</b> .....	<b>275</b>
10.1	Gestaltung der Software.....	275
10.2	Benutzermodell .....	275
10.3	Arbeitsoberfläche.....	275
10.4	GUI-Systeme.....	276
10.5	Programmbedienung.....	276

10.6	Dialoge.....	277
10.7	Fenster.....	277
10.8	Fensterarten.....	278
10.9	Menüarten.....	279
<b>11</b>	<b>Mensch-Maschine-Schnittstelle</b>	<b>280</b>
11.1	Mensch-Maschine-Interaktionen.....	280
11.2	Übersicht HMI-Benutzerschnittstellen.....	280
11.3	Blickfeldanzeige (HUD).....	280
<b>12</b>	<b>Virtuelle Welten</b>	<b>281</b>
12.1	Virtual Reality mit VR-Brille.....	281
12.2	Augmented Reality.....	282
12.3	Mixed Reality.....	282
12.4	Turingmaschine.....	283

## Lernfeld 5

<b>1</b>	<b>Projektmanagement</b>	<b>285</b>
1.1	Definition und Zielsetzungen von Projekten.....	286
1.2	Projektphasen.....	287
1.2.1	Projektstart.....	287
1.2.2	Projektplanung.....	288
1.2.3	Projektdurchführung.....	290
1.2.4	Projektende.....	295
	<i>Prüfen Sie Ihre Handlungskompetenz!</i> .....	<i>296</i>
<b>2</b>	<b>Entwicklungsstrategien und Vorgehensweisen der Anwendungsentwicklung</b>	<b>298</b>
2.1	Anwendungsentwicklung.....	299
2.2	Methoden der Ist-Analyse.....	302
2.3	Entwurfsmethoden.....	303
2.4	Qualitätssicherung.....	304
2.5	Methoden und Werkzeuge zur Programmentwicklung.....	306
2.5.1	Strukturierte Programmierung.....	306
2.5.2	Datenbankentwicklung.....	306
2.5.3	Objektorientierte Programmierung.....	306
2.6	Unified Modeling Language (UML).....	307
2.6.1	Klassen und Objekte.....	307
2.6.2	Assoziationen.....	308
2.6.3	Aggregation und Komposition.....	309
2.6.4	Vererbung.....	309
2.6.5	Sichtbarkeitszeichen.....	309
2.6.6	Klassendiagramm.....	310
2.6.7	Objektdiagramm.....	310
2.6.8	Sequenzdiagramm.....	311
2.6.9	Anwendungsfalldiagramm.....	311
2.7	RAD (Rapid Application Development).....	312
2.8	Darstellungsformen von Programmabläufen.....	313
2.9	Methoden und Werkzeuge zur Dokumentation.....	316
<b>3</b>	<b>Informationsverarbeitung in IT-Systemen</b>	<b>319</b>
3.1	Bedeutung und Darstellung der Information.....	319
3.2	Zahlensysteme.....	320
3.3	Binär-codes.....	321
<b>4</b>	<b>Programmieren mit Programmiersprachen</b>	<b>322</b>
4.1	Begriffe des Programmierens.....	322
4.2	Entwicklungssysteme und Programmiersprachen.....	323
4.3	Programmieren in C#.....	324
4.3.1	C# - Programmierstellung an der Konsole.....	324
4.3.2	Programmieren in Visual C#.....	325

<b>4.4</b>	<b>Objektorientierte Programmierung mit C++</b>	<b>340</b>
4.4.1	Einführung.....	340
4.4.2	Vereinbaren einer Klasse.....	342
4.4.3	Erzeugen von Objekten.....	342
4.4.4	Methoden.....	342
4.4.5	Konstruktoren.....	343
4.4.6	Zeiger.....	344
4.4.7	Vererbung.....	345
4.4.8	Das Entwicklungssystem Visual Studio.....	347
4.4.9	Projekt Addition zweier Zahlen.....	350
	<i>Prüfen Sie Ihre Handlungskompetenz!</i> .....	<i>354</i>
<b>4.5</b>	<b>Programmieren in Java</b>	<b>355</b>
4.5.1	Plattformabhängige Programmierung.....	355
4.5.2	Programmieren mit Bytecode.....	355
4.5.3	Programmiertechniken in Java.....	356
4.5.4	Fenster programmieren mit dem AWT.....	358
4.5.5	Applet programmieren mit dem AWT.....	359
4.5.6	WindowBuilder-Editor.....	360
4.5.7	Klassenbibliotheken und Anwendungs-Programmierschnittstelle API.....	361
<b>4.6</b>	<b>Programmieren mit Python</b>	<b>362</b>
4.6.1	Installation.....	362
4.6.2	Interaktiver Modus.....	363
4.6.3	Scriptsprachen, compilierte Sprachen und Python.....	364
4.6.4	IDLE.....	364
4.6.5	Numerische Datentypen und Literale.....	365
4.6.6	Funktionen für die Eingabe und Ausgabe.....	366
4.6.7	Operatoren und Ausdrücke.....	367
4.6.8	Zeichenfolgen (strings).....	368
4.6.9	Strukturierte Datentypen.....	369
4.6.10	Kontrollstrukturen.....	370
4.6.11	Funktionen.....	373
4.6.12	Raspberry Pi mit Python steuern.....	375
<b>4.7</b>	<b>HTML</b>	<b>376</b>
<b>4.8</b>	<b>Skriptsprachen</b>	<b>379</b>
4.8.1	JavaScript.....	379
4.8.2	Cascading Stylesheets CSS.....	384
4.8.3	XML.....	386
	<i>Prüfen Sie Ihre Handlungskompetenz!</i> .....	<i>387</i>

## Lernfeld 6

<b>1</b>	<b>Kundenbeziehungen</b>	<b>389</b>
1.1	<b>Kommunikation</b>	<b>389</b>
1.1.1	Grundwissen zur Kommunikation.....	389
1.1.2	Erfolgreiche Gesprächsführung.....	391
<b>1.2</b>	<b>Schriftverkehr</b>	<b>392</b>
1.2.1	Normen und Standards beim Schriftverkehr.....	392
1.2.2	Wichtige Geschäftsbriefformen.....	394
<b>1.3</b>	<b>Betreuen von Kunden</b>	<b>394</b>
<b>1.4</b>	<b>Kunden in die Bedienung von Geräten einweisen</b>	<b>396</b>
<b>1.5</b>	<b>Mit Kunden umgehen</b>	<b>397</b>
1.5.1	Kundenreklamation.....	397
1.5.2	Reklamationsmanagement.....	397
<b>1.6</b>	<b>Mitarbeiter schulen</b>	<b>399</b>
<b>1.7</b>	<b>Teamarbeit</b>	<b>401</b>
1.7.1	Teambildungsprozess.....	401
1.7.2	Teamleistung.....	402
<b>2</b>	<b>Schlüsselqualifikation Kommunikationsfähigkeit</b>	<b>403</b>
2.1	<b>Kompetenzen der erfolgreichen Gesprächsführung</b>	<b>403</b>
2.2	<b>Kompetenzen der Teamfähigkeit</b>	<b>404</b>
2.3	<b>Problemlösungstechniken</b>	<b>406</b>
2.3.1	Kreativitätsfördernde Verhaltensweisen.....	406

2.3.2	Kreativitätstechniken.....	407
2.4	<b>Informationsbeschaffung</b> .....	<b>409</b>
2.4.1	Informationsquellen.....	409
2.4.2	Eignung von Informationsquellen.....	410
<b>3</b>	<b>Präsentationstechnik</b>	<b>411</b>
3.1	Die Planung einer Präsentation.....	411
3.2	Bausteine der Visualisierung.....	413
3.3	Durchführung einer Präsentation.....	415
3.4	Medieneinsatz bei Präsentationen.....	416
3.5	Projektabschluss.....	418
	<i>Prüfen Sie Ihre Handlungskompetenz!</i> .....	<i>419</i>
<b>4</b>	<b>Fernwartung (Remote Control)</b>	<b>421</b>
<b>5</b>	<b>Serviceverträge</b>	<b>423</b>
5.1	Vertragsgestaltung.....	423
5.2	Preisgestaltung bei Serviceverträgen.....	426
5.3	Rechnungsstellung.....	427
	<i>Prüfen Sie Ihre Handlungskompetenz!</i> .....	<i>428</i>

## Lernfeld 7

### Cyber-Physische Systeme ergänzen

<b>1</b>	<b>Cyber-Physische Systeme CPS</b>	<b>431</b>
<b>2</b>	<b>Welche Aufgaben hat ein Betriebssystem?</b>	<b>432</b>
<b>3</b>	<b>Windows anwenden</b>	<b>433</b>
3.1	Arbeitsfläche (Desktop).....	433
3.2	Installation von Anwendersoftware.....	434
3.3	Dateiverwaltung.....	435
3.4	Konfigurieren von Windows.....	436
3.5	Partitionieren mit Windows.....	437
3.6	Befehlszeilenkommandos.....	438
3.7	Betriebssysteme im Überblick.....	440
3.8	Betriebssystemarten.....	441
3.9	Eigenschaften von Betriebssystemen.....	442
<b>4</b>	<b>Windows</b>	<b>444</b>
4.1	Systemvoraussetzung.....	444
4.2	Systembeschreibung.....	444
4.3	Benutzung von Windows.....	449
4.4	Speicherverwaltung unter Windows.....	454
4.5	Systemprogramme unter Windows.....	456
	<i>Prüfen Sie Ihre Handlungskompetenz!</i> .....	<i>459</i>
<b>5</b>	<b>Linux</b>	<b>460</b>
5.1	Installation von Linux.....	460
5.2	Grafische Benutzeroberfläche.....	462
5.3	Festplatten und Partitionen.....	463
5.4	Verzeichnisse.....	464
5.5	Arbeitsfläche einrichten.....	464
5.6	Arbeiten mit Systemprogrammen.....	466
	<i>Prüfen Sie Ihre Handlungskompetenz!</i> .....	<i>471</i>
<b>6</b>	<b>Multimedia-Technik</b>	<b>472</b>
6.1	Allgemeines.....	472
6.2	Triple-Play-Technik.....	473
6.3	Anwendungen der Multimedia-Technik.....	474
6.3.1	Multimedia-Heimsystem.....	474
6.4	TV- und Radio-Streams.....	475
6.5	Videoüberwachungsanlagen.....	476
6.5.1	Arten der Videoüberwachung.....	476
6.5.2	Eine Videoüberwachungsanlage planen.....	477
<b>7</b>	<b>Digitalisierung (Industrie 4.0)</b>	<b>478</b>
7.1	Big Data.....	478
7.2	Internet der Dinge (IoT).....	479
7.3	Wearables.....	480
7.3.1	Historie.....	480

7.3.2	Wearables nach Körperregionen.....	480
<b>7.4</b>	<b>IoT in der Industrie</b>	<b>481</b>
7.4.1	Anwendungen.....	481
7.4.2	Radio Frequency Identification (RFID).....	482
<b>8</b>	<b>Robotertechnik</b>	<b>483</b>
8.1	Allgemeines.....	483
8.2	Einteilung der Handhabungssysteme.....	483
8.3	Kinematischer Aufbau.....	484
8.4	Greifer.....	484
8.5	Roboterprogrammierung.....	485
8.6	Kollaborierende Roboter (Cobots).....	486
8.7	Schutzmaßnahmen bei Roboterarbeitsplätzen.....	486
<b>9</b>	<b>Online-Programmierung mit Mbed OS 5</b>	<b>487</b>
9.1	Einrichten von Mbed für Nucleo F103RB.....	487
9.2	Programme für Nucleo F103RB erstellen.....	488
9.3	Anwendungen programmieren für Nucleo-F103RB.....	489
9.4	ARDUINO.....	490
9.5	Raspberry Pi.....	491

## Lernfeld 8

<b>1</b>	<b>Datenbanktechnik</b>	<b>493</b>
1.1	Relationale Datenbanksysteme.....	493
1.2	Verfahren zur Datenbankentwicklung.....	495
1.3	Datenmodell entwickeln.....	496
1.4	Entwicklung einer Datenbank mit MS-Access.....	500
1.4.1	Tabellen erstellen.....	500
1.4.2	Festlegen von Beziehungen und referenzieller Integrität.....	502
1.4.3	Formulare.....	503
1.4.4	Makros.....	506
1.4.5	Erstellen eines Berichtes.....	507
1.4.6	Erstellen von Datenbankabfragen.....	508
<b>1.5</b>	<b>Die Datenbanksprache SQL</b> .....	<b>509</b>
1.5.1	SQL als Datenbanksprache.....	509
1.5.2	Auswahlabfragen mit SELECT.....	509
1.5.3	Funktionen in SELECT-Abfragen.....	511
1.5.4	Gruppieren von Daten.....	514
1.5.5	Abfragen über mehrere Tabellen.....	515
1.5.6	Unterabfragen.....	516
1.5.7	Daten bearbeiten mit SQL.....	517
1.5.8	Transaktionen.....	519
1.5.9	Datenbanken schützen.....	520
<b>1.6</b>	<b>Web-Datenbanken</b>	<b>522</b>
1.6.1	Funktionsweise der Komponenten.....	522
1.6.2	Die Skriptsprache PHP.....	523
1.6.3	Das Datenbanksystem MariaDB.....	531
<b>1.7</b>	<b>Dezentrale Datenbanken</b>	<b>538</b>
1.7.1	Distributed-Ledger-Technologie (DLT).....	538
1.7.2	Blockchain.....	539
	<i>Prüfen Sie Ihre Handlungskompetenz!</i> .....	<i>540</i>
<b>1.8</b>	<b>Betreiben von IT-Systemen</b>	<b>542</b>
1.8.1	Technische Betreuung.....	542
1.8.2	Arbeiten mit Images.....	545
1.8.3	Kompressionsverfahren.....	546
1.8.4	Datenrettung.....	547
1.8.5	Datenkomprimierung.....	548
1.8.5	Brennprogramme.....	549
1.8.6	DVD.....	552
1.8.7	Blu-ray Disc.....	553
1.8.8	Kompressionsverfahren MPEG und MP4.....	554
1.8.9	Leseverfahren.....	554
	<i>Prüfen Sie Ihre Handlungskompetenz!</i> .....	<i>555</i>

**Lernfeld 9**

**1 Linux Samba-Server .....557**

1.1 Das Programmpaket Samba .....557

1.2 Konfiguration der Netzwerkkarte .....558

1.3 Netzwerk unter Linux konfigurieren .....558

1.4 Funktionen des Netzwerks feststellen.....560

1.5 Benutzer und Gruppe einrichten .....561

1.6 Programm Samba installieren .....562

1.7 Samba verwalten .....563

1.7.1 Konfigurationsprogramm SWAT.....563

1.7.2 Samba-Server einstellen .....564

1.7.3 Dateifreigaben.....564

1.7.4 Windows-Client einrichten.....567

**2 Netzwerkbetriebssystem Novell (Micro Focus) .....568**

2.1 Arbeiten mit dem Netzwerkbetriebssystem .....568

2.1.1 Anmelden an das Netzwerk .....568

2.1.2 Netzlaufwerke .....568

2.1.3 Zugriff auf Daten im Netzwerk.....569

2.1.4 Drucken im Netz .....570

2.2 Installieren eines Clients .....571

2.3 Verwalten von Benutzern .....571

2.3.1 eDirectory .....571

2.4 Anmeldeskript .....576

2.5 OES-Server .....577

2.6 Remote Manager.....578

**3 Netzwerke mit Windows .....579**

3.1 Konfiguration der Netzwerkkarte .....579

3.2 Peer-to-Peer-Netzwerk .....580

3.2.1 Dateifreigaben.....580

3.2.2 Druckfreigabe.....581

3.3 Server-Client-Netzwerk .....582

3.3.1 Rollen des Servers.....582

3.3.2 Einrichten einer Domäne (Active Directory) ...584

3.3.3 Integration eines Clients in die Domäne .....585

3.3.4 Verwaltung von Nutzerkonten .....585

3.3.5 Servergespeicherte Profile und andere Netzlaufwerke .....588

3.3.6 Gruppenrichtlinien .....589

3.3.7 Wartung am Server.....590

3.3.8 Datensicherung.....591

3.3.9 Start und Stopp des Servers.....591

*Prüfen Sie Ihre Handlungskompetenz! .....593*

**Lernfeld 10**

**1 IT-System-Elektronik .....595**

1.1 Energieversorgung bereitstellen und die Betriebssicherheit gewährleisten .....595

1.1.1 Elektrotechnische Grundkenntnisse .....595

1.2 Widerstände und Ohm'sches Gesetz .....597

1.3 Wechselgrößen.....598

1.4 Messen elektrischer Grundgrößen .....599

1.5 Wärme .....600

1.6 Sensor-Elemente (Messgrößenaufnehmer) ...601

1.6.1 Sensorarten .....601

1.6.2 Anschlusstechniken von Sensoren .....602

1.6.3 Sensoren/Aktoren an Feldbus und IO-Link .....603

1.6.4 Wichtige Sensoren .....604

**2 Elektronische Schaltungen mit Strom versorgen .....605**

2.1 Lineare Netzteile und Schaltnetzteile .....605

2.2 PC-Netzteile .....606

2.3 Unterbrechungsfreie Stromversorgungssysteme USV .....608

2.4 Batterien .....610

**3 Elektrostatik .....611**

3.1 Entstehung elektrostatischer Aufladung.....611

3.2 Auswirkungen elektrostatischer Entladungen .....612

3.3 Mittel zur ESD-Vermeidung .....612

**4 Schutzmaßnahmen .....614**

4.1 Elektrischer Schlag.....614

4.2 Basisschutz .....615

4.3 Fehlerschutz .....615

4.3.1 Netzunabhängiger Fehlerschutz.....616

4.3.2 Netzhängiger Fehlerschutz .....617

**5 Elektromagnetische Verträglichkeit EMV .....620**

5.1 EMV-Störungen .....620

5.2 Grenzwerte und Normen zum Schutz der Gesundheit bei technisch erzeugten Feldern .....621

5.3 Überspannungsschutz bei einer IT-Anlage .....622

**6 Öffentliche Netze und Dienste .....623**

6.1 All-IP-Technik .....623

6.1.1 NGN.....623

6.1.2 Telefonanschlusstechnik.....624

6.1.3 Digital Subscriber Line DSL .....625

6.1.4 Vektoringtechnik in VDSL-Netzen .....626

6.1.5 Voice over IP, Internettelefonie.....627

6.1.6 Softphones, Dienstgüte QoS .....628

6.1.7 ISDN am All-IP-Netz .....629

6.1.8 Messenger .....630

6.2 Mobilfunk .....631

6.2.1 Digitale schnurlose Telekommunikation.....631

6.2.2 Mobilfunknetze GSM .....632

6.2.3 LTE .....633

6.3 Funknetze .....635

6.3.1 WLAN .....635

6.3.2 Funkanwendungen auf ISM-Bändern.....638

6.3.3 Bluetooth (BT) .....639

**7 Internet .....642**

7.1 Aufbau des Internet .....642

7.2 Kommunikationsprotokolle im Internet .....643

7.2.1 Die Netzwerkschicht.....643

7.2.2 Die Internetschicht.....644

7.2.3 Protokolle der Transportschicht.....646

7.3 Internet über Stromkabel.....647

7.3.1 Powerline-Technik.....647

7.3.2 Inhouse-Powerline .....647

7.3.3 Powerline vom Stromversorger.....648

7.4 Dienste im Internet .....649

7.4.1 TELNET .....649

7.4.2 FTP.....649

7.4.3 SMTP .....650

7.4.4 DNS .....651

7.4.5 HTTP .....651

**ANHANG**

**Kurzformen von Fachbegriffen .....653**

**Verzeichnis der Firmen, Dienststellen und Bildungseinrichtungen .....659**

**Bildquellenverzeichnis .....661**

**Softwareverzeichnis .....662**

**Kennbuchstaben der Objekte.....665**

**Vorsätze, Größen und Einheiten .....666**

**Code page für Latin1 .....668**

**Literaturverzeichnis .....669**

**Sachwortverzeichnis .....670**

# Wie unterstützt dieses Buch Sie bei der Entwicklung Ihrer Handlungskompetenz?

## **Selbstkompetenz**

Meine Ausbildung in Betrieb und Berufsschule stärkt meine

- Selbstständigkeit,
- Kritikfähigkeit,
- mein Selbstvertrauen,
- Verantwortungsbewusstsein,
- meine Zuverlässigkeit.

## **Fachkompetenz**

Ich kann mir die fachlichen Grundlagen mit dem Buch erarbeiten. Eine Übersicht führt mich zu den fachlichen Inhalten der Lernfelder.

## Entwicklung der Handlungskompetenz

## **Sozialkompetenz**

Ich lerne in diesem Buch auch die Bedeutung des Miteinanders und des Zusammenlebens kennen.

## **Methodenkompetenz**

Ich finde in diesem Buch Hinweise zum planmäßigen Vorgehen und Bearbeiten von Aufgaben.

## **Kommunikative Kompetenzen**

Ich kann mich in diesem Buch über Kommunikationsstrukturen informieren.

- Ich beachte bei Vorträgen die Grundsätze der Visualisierung.
- Ich kenne die Grundsätze für eine gelingende Präsentation.

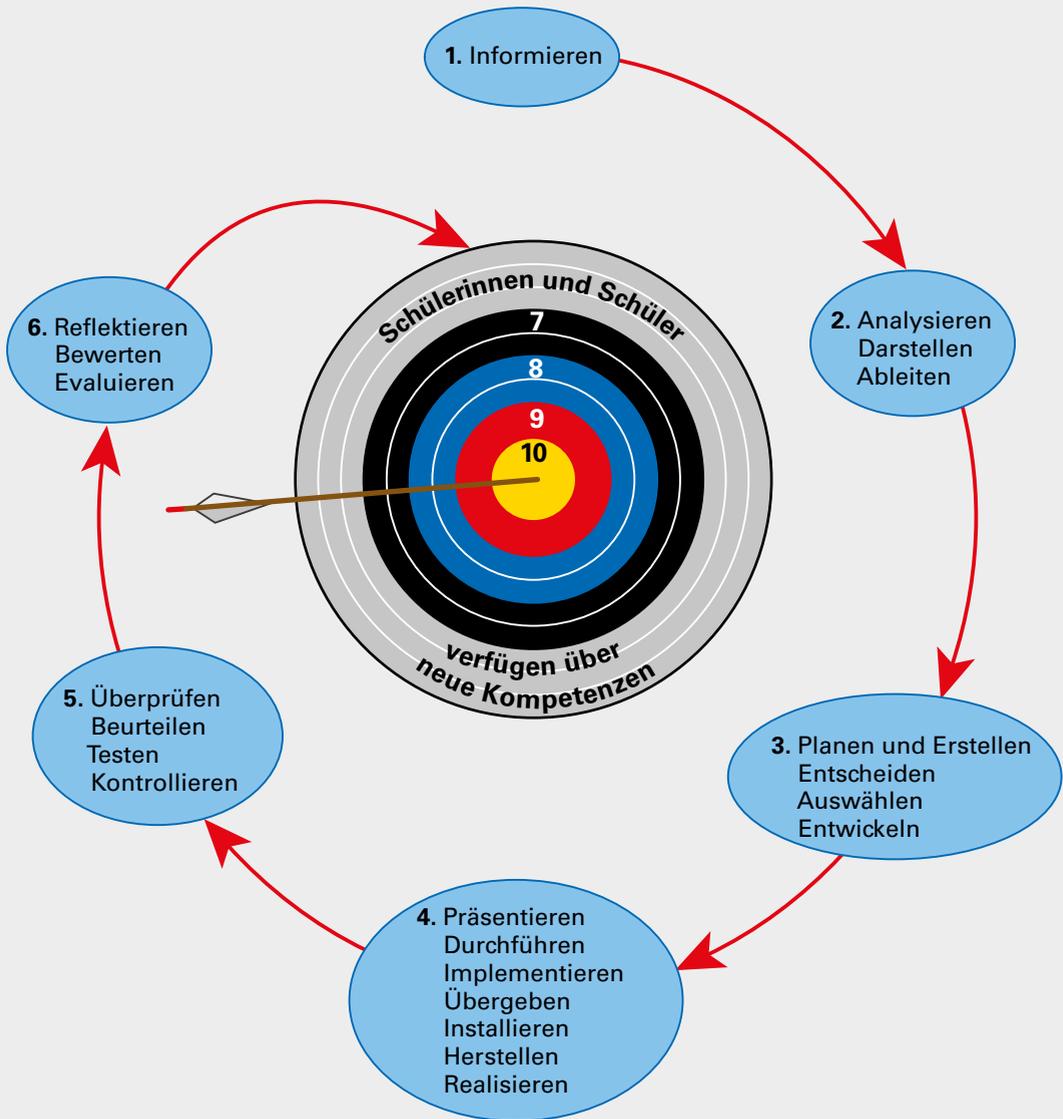
## **Lernkompetenz**

Ich kann die zahlreichen Aufgaben allein oder in der Gruppe lösen und so meine zusätzliche neue Handlungskompetenz entwickeln.

*Die Verfasser wünschen Ihnen viel Freude bei der Arbeit mit diesem Buch.*

Wie werden Lernsituationen im handlungsorientierten Unterricht umgesetzt?

Beschreibung der Lernsituation  
 Schülerinnen und Schüler verfügen über die Kompetenzen,  
 ...



# Lernfeld 1

## Das Unternehmen und die eigene Rolle im Betrieb beschreiben

# 1

### Beziehungen des Ausbildungsbetriebes und seiner Beschäftigten zu ihrem Umfeld

Seite 13

Anspruchsberechtigte aus dem direkten und indirekten Unternehmensumfeld

Erwartungen und Einflussmöglichkeiten der Anspruchsgruppen des direkten Umfeldes

Erwartungen und Einflussmöglichkeiten der Anspruchsgruppen des indirekten Umfeldes

Marktstrukturen

Unternehmensziele und Unternehmensleitlinien

Zielbeschreibungen sollen bestimmten Regeln entsprechen

Unternehmerische Zielkategorien

Mitarbeitermotivation und Mitarbeiterkompetenz

Wertschöpfungsketten

Rechtsformen

Organisation

*Prüfen Sie Ihre Handlungskompetenz!*

# 2

Seite 26

### Beschaffung von Fremdleistungen

Einordnung der Beschaffung in die betriebliche Wertschöpfung

Nutzwertanalyse, Lieferantenbewertung und Lieferantenauswahl

Mengenplanung

ABC-Analyse

XYZ-Analyse

Bestellverfahren

Optimale Bestellmenge

Eigenfertigung oder Fremdbezug

Ökologische Gesichtspunkte der Beschaffung

Lagerkennziffern

Wertschöpfungskettenmanagement

Service und Servicelogistik

Service als Produkt

Service als Marketinginstrument

*Prüfen Sie Ihre Handlungskompetenz!*

# 3

### Geschäftsprozesse

Seite 44

Was ist ein Geschäftsprozess?

Geschäftsprozessorientierung

Darstellung und Sichtweisen von Geschäftsprozessen

Grafische Darstellung von Geschäftsprozessen

Grafische Prozessdarstellung mit Business Process Model and Notation

*Prüfen Sie Ihre Handlungskompetenz!*

# 4

### Qualitätsmanagement

Seite 58

Qualitätsdefinitionen

Operatives Qualitätsmanagement

Qualität aus Kundensicht

Qualität aus Unternehmenssicht

Unternehmerischer Zusatznutzen aus dem QM-Management

Qualitätsmanagementnormen und Qualitätstechniken

Auditierung und Zertifizierung

Elementare Qualitätswerkzeuge

Vorsorgende Fehlervermeidung

*Prüfen Sie Ihre Handlungskompetenz!*

# 5

### Produktionsplanungs- und Steuerungssysteme

Seite 70

Hierarchie der Produktionsplanung und Produktionssteuerung

Produktionsplanung und Produktionssteuerung mit I 4.0

Betriebliche Organisation

Strukturveränderungen der Wirtschaft

Aufbauorganisation von Unternehmen

Ablauforganisation von Unternehmen

Überwachung, Qualitätsmanagement und Optimierung von Prozessen

Wissensmanagement

Wissensmanagement-Tools

*Prüfen Sie Ihre Handlungskompetenz!*

# 1 Beziehungen des Ausbildungsbetriebes und seiner Beschäftigten zu ihrem Umfeld

Unternehmen handeln nicht isoliert von ihrer sozialen und ökologischen Umwelt. Sie wissen, dass ihr Verhalten gegenüber den Anspruchsgruppen und ihrem Umfeld den wirtschaftlichen Erfolg beeinflusst.

! Als Stakeholder werden alle Personen, Personengruppen oder Institutionen bezeichnet, die direkt oder indirekt von den Tätigkeiten eines Unternehmens betroffen sind, Ansprüche und Erwartungen haben und daher Einfluss auf das Unternehmen ausüben.

- die durch die Aktivitäten eines Unternehmens direkt oder indirekt betroffen sind, z.B. Anlieger, Bevölkerung.

## 1.1 Anspruchsberechtigte aus dem direkten und indirekten Unternehmensumfeld

Anspruchsberechtigte werden in der Praxis als Stakeholder bezeichnet. Das sind Personen, Gruppen oder Institutionen (Bild 1),

Aus der Analyse und Bewertung der Erwartungen, Befürchtungen und Einflussmöglichkeiten der Anspruchsgruppen lassen sich dann Handlungen und Maßnahmen ableiten, aus denen Unternehmen einen direkten oder indirekten Wettbewerbsvorteil ziehen.

- Die Ressourcen (Mittel), die nötig sind, um ein Ziel zu erreichen, z.B. Geld, Rohstoffe, Ideen und Arbeitskraft, mit dem Unternehmen auszutauschen, z.B. Kapitalgeber, Mitarbeiter.
- die ein berechtigtes Interesse am Verlauf oder Ergebnis eines Unternehmensprozesses oder Unternehmensprojektes haben, z.B. Käufer eines Produktes oder einer Dienstleistung.

! Anspruchsgruppen (Stakeholder) bestimmen die Rahmenbedingungen für erfolgreiche unternehmerische Handlungsmöglichkeiten.

Für die Analyse der Stakeholder trennt man diese in Gruppen, z.B. Stakeholder des direkten Umfeldes und des indirekten Umfeldes (Bild 1).

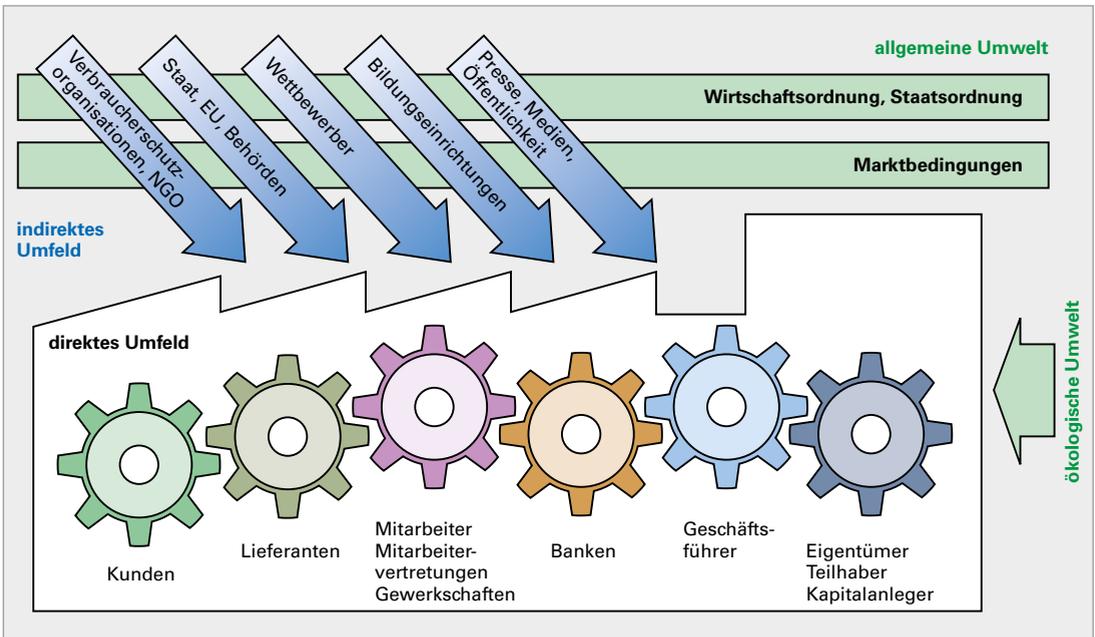


Bild 1: Anspruchsberechtigte aus dem direkten und indirekten Unternehmensumfeld

## 1.2 Erwartungen und Einflussmöglichkeiten der Anspruchsgruppen des direkten Umfeldes

Die Stakeholder des direkten Umfeldes arbeiten gemeinsam mit dem Unternehmen in Wertschöpfungsketten und sind im Geschäftsablauf durch vertragliche Vereinbarungen voneinander abhängig (**Tabelle 1**). Stakeholder der ersten Gruppe sind z.B.:

- Eigentümer, Teilhaber und Kapitalgeber,
- Geschäftsführer,
- Mitarbeiter, Mitarbeitervertretungen und Gewerkschaften,
- Kunden,
- Banken und
- Lieferanten.

Die Stakeholder des direkten Umfeldes beeinflussen den Erfolg des Unternehmens maßgeblich.

**Tabelle 1: Anspruchsgruppen des direkten Umfeldes**

Anspruchsgruppe	Ziel, Erwartungen, Bemerkungen	Informationsbedarf, Informationsrechte	Einflussmöglichkeiten
<b>Eigentümer, Teilhaber, Kapitalgeber, Investoren</b>	Einkommens-, Vermögenssicherheit und Vermögensmehrung, Entscheidungsautonomie. Unternehmen sind nicht nur Geldquelle, sie dienen auch der Umsetzung eigener Ideen und ermöglichen höheres Ansehen, Macht und Einfluss.	Mitbestimmungsgesetze garantieren Teilhabern großen Einfluss auf alle Unternehmensbereiche. Sie haben weitgehenden Zugang zu allen Unternehmensdaten.	Sie können Kapital bringen oder Kapital entnehmen. Sie bestimmen damit wesentlich die Finanzierungsmöglichkeiten und den Fortbestand des Unternehmens.
<b>Geschäftsführer</b>	Einkommen, Karriere, Ansehen, Macht und Einfluss. Angestellte Unternehmensleiter verfolgen kurzfristigere Ziele und sind in der Regel schneller bereit, sich vom Unternehmen zu trennen als Eigentümer.	Geschäftsführer haben weitgehenden Zugang zu allen Unternehmensdaten.	Die Rechtsform und der Geschäftsführervertrag bestimmen, welche Weisungen an Geschäftsführer erteilt werden können und, welche Entscheidungsbefugnisse die Geschäftsführer haben.
<b>Mitarbeiter Mitarbeitervertretungen Gewerkschaften</b>	Lohn, Gehalt und Erfolgsbeteiligung, Arbeitsplatzsicherheit, gute körperliche und soziale Arbeitsbedingungen (Betriebsverfassungsgesetz, Mitbestimmungsgesetz, Tarifverträge).	Relevante Daten für Unternehmensmitbestimmung und Informationen für soziale oder personelle Entscheidungen mit Anhörungs-/Mitwirkungsrechten der Arbeitnehmer.	Mitarbeiter haben abhängig von Rechtsform und Unternehmensgröße Mitbestimmungsrechte.
<b>Kunden</b>	Kunden erwarten kundenspezifische bedarfsgerechte Angebote, Qualität, faire Preise, Service und Zuverlässigkeit.	Kunden sind auf offizielle Verlautbarungen des Unternehmens angewiesen.	Für bestimmte Produkte sind Mindestangaben vorgeschrieben.
<b>Banken</b>	Fristgerechte Zinszahlungen und Tilgungen, Erhaltung des Haftungsvermögens des Unternehmens und transparente Geschäftsführung.	Für eine erfolgreiche Zusammenarbeit ist umfanglicher und laufender Datenaustausch notwendig.	Durch die Bestimmungen zur Kreditvergabe (Basel II und III) gibt es Einfluss auf Geschäftsentscheidungen.
<b>Lieferanten</b>	Fristgerechte Bezahlung, ausreichende Sicherheit für ausstehende Forderungen, gutes Vertrauensverhältnis und Planungssicherheit.	Lieferanten sind auf offizielle Informationen des Unternehmens sowie Bankinformationen angewiesen.	Verträge bestimmen Pflichten und Abhängigkeiten.

### 1.3 Erwartungen und Einflussmöglichkeiten der Anspruchsgruppen des indirekten Umfeldes

Die Stakeholder des indirekten Umfeldes werden von vielen Unternehmen nur gelegentlich berücksichtigt (**Tabelle 1**). Sie werden oft übersehen oder erst beachtet, wenn öffentlich Probleme bekannt werden. Obwohl meistens keine vertraglichen Beziehungen zum Unternehmen bestehen können sie den Unternehmenserfolg beeinflussen. Stakeholder des indirekten Umfeldes sind z.B.:

- Verbraucherorganisationen und Nichtregierungsorganisationen,
- Presse, Medien, Öffentlichkeit,
- EU, Staat, Behörden,
- Wettbewerber und
- Bildungseinrichtungen.

Die Stakeholder des indirekten Umfeldes beeinflussen den Erfolg des Unternehmens ebenfalls maßgeblich.

**Tabelle 1: Anspruchsgruppen des indirekten Umfeldes**

Stakeholder	Ziel, Erwartungen, Informationsbedarf, Informationsrechte	Einflussmöglichkeiten
<b>Verbraucherorganisationen, Nichtregierungsorganisationen</b> (NRO, engl. NGO für Non-governmental organization)	Regelungen zu Informationspflichten und Sicherheitsinformationen von Herstellern und Anbietern für Verbraucher gibt es viele, z.B. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Produktsicherheitsgesetz (ProdSG),</li> <li>• Lebensmittelinformationsverordnung (LMIV) und</li> <li>• EU-VO Online-Beilegung verbraucherrechtlicher Streitigkeiten.</li> </ul> Verpflichtende Produktkennzeichnungen sind u.a. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Inhaltsdeklarationen (z.B. Lebensmittelinhaltsstoffe),</li> <li>• Nutzungs- und Entsorgungsnachweise (z.B. WEEE-Symbol) und</li> <li>• Konformitätsnachweise (z.B. CE-Zeichen).</li> </ul> Das Verbraucherinformationsgesetz (VIG) regelt, welche Informationen Behörden über bestimmte Produkte liefern müssen.	Engagieren sich für die Umsetzung und Durchsetzung von Verbraucherrechten und den Verbraucherschutz. Führen Musterverfahren für Verbraucher.
<b>Presse, Medien, Öffentlichkeit</b>		Berichte über vorbildliche oder mangelhafte Erfüllung von Verbrauchererwartungen werden einer breiten Öffentlichkeit bekannt und wirken entsprechend stark auf das Unternehmens- und Produktimage.
<b>EU, Staat, Behörden</b>	Über die Buchhaltung werden steuerrelevante Daten und Geschäftsvorgänge dokumentiert. Für bestimmte Vorgänge, z.B. Entsorgung von Schadstoffen müssen Nachweise erbracht werden. Der Staat erlässt Gesetze und Vorschriften über die Höhe der Steuern und Beiträge. Damit nimmt er Einfluss auf die Kosten der Produktionsmittel und Verbraucherpreise. Der nicht umkehrbare Verbrauch endlicher Ressourcen, irreversible Eingriffe in die Natur und eine massive Verschmutzung der Umwelt werden nach aktueller Rechtslage oft nicht durch die Verursacher bezahlt. Die Verursacher müssen sie nicht oder nicht in wirklicher Höhe bezahlen. Staatliche Subventionen, z.B. für Kohle verstärken dieses Problem.	Die Wahrnehmung der ökologischen und sozialen Verantwortung für zukünftige Generationen erfordert, dass mehr ökologische und soziale Kosten in der Preisfindung berücksichtigt werden. Erfahrungen zeigen, dass bereits z.B. die teilweise Berücksichtigung der sozialen Kosten bei Fair-Trade-Preisgestaltung oder die Erhebung einer CO <sub>2</sub> -Steuer positive Wirkungen erzielen.
<b>Wettbewerber</b>	Fairer Wettbewerb, Einhaltung wettbewerbsrechtlicher Vorschriften und Rechte, z.B. Patente und Lizenzen.	Beobachtung des Marktes, Kommunikation mit Wettbewerbern und rechtliche Schritte bei Verstößen.
<b>Bildungseinrichtungen</b>	Mittel- und langfristige Erwartungshaltung und Bedarfsprognosen an Qualifikation zukünftiger Arbeitnehmer. Kooperative Zieldefinitionen.	Firmen- und branchenübergreifende Bildungsinhalte vermitteln.

## 1.4 Marktstrukturen

Alle Unternehmen und Mitarbeiter müssen auf die Merkmale neuer Märkte reagieren:

- Wissensfortschritt, z.B. Chancen und Risiken von KI (Künstlicher Intelligenz, Artificial Intelligence AI).
- Integration von IT-Technologien in allen Tätigkeitsfeldern mit starkem Wachstum in informationstechnischen Bereichen (**Bild 1**).
- Notwendigkeit zur Digitalisierung der Geschäftsabläufe, z.B. bei Wertschöpfungsprozessen.

Das Ziel für **Industrie 4.0** ist die vollautomatisierte Fabrik, in der Maschinen, Produkte, Maschinenbediener und Kunden permanent Informationen untereinander austauschen. Dazu werden die in Produktionsrobotern eingebauten Minicomputer und Sensoren zu einem cyber-physischen System (CPS) vernetzt. Zusätzlich ist das CPS mit dem Internet verbunden und kann die Produktionsdaten anderen Anwendungen zur Verfügung stellen oder von anderen Anwendungen gesteuert werden. Die vernetzten Maschinen können annähernd in Echtzeit vollautomatisch zwischen verschiedenen Aufgaben wechseln und Hand in Hand mit Menschen arbeiten.

**Eigenschaften sind:**

- Cloud-Migration von Services und Anwendung von Distributed Clouds.
- Zunehmende Vernetzung vergrößert die Angriffsmöglichkeiten für Cyberkriminelle in der „Operational Technology“ (OT).
- Flexible IT-Architekturkonzepte haben offene Schnittstellen und schnelle Release-Zyklen, d.h. Softwareanpassung wegen normaler, sicherheitstechnischer, administrativer, rechtlicher Änderungen und Fehlerkorrekturen.
- Wahrnehmung von Dienstleistungs-, Vertriebs-, Beratungs- und Serviceaufgaben über fachliche Berufsgrenzen hinweg.
- Kundenanspruch auf individuelle Problemlösungen.
- Kurze Produktlebenszyklen.
- Globalisierung der Märkte.
- Steigerung gesellschaftlicher Anforderungen bezüglich sozialer und ökologischer Verantwortung.

In vielen Märkten herrscht ein Überangebot an Waren und Dienstleistungen (Käufermarkt). Nur wenn Angebote dem Kunden in möglichst vielen Merkmalen einen Zusatznutzen in Aussicht stellen, ist der Erfolg wahrscheinlich.

### Beispiel 1: Zusatznutzen

Bei einem Smartphone ist der Grundnutzen z. B. das Telefonieren von A nach B.

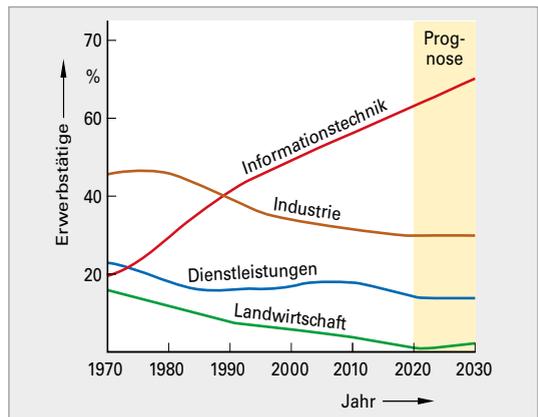
Die Zusatznutzen sind z.B. erhöhte Aufmerksamkeit der Mitmenschen, Freude an technischen Spitzenleistungen oder exklusives Design.

Diese kaufentscheidenden Zusatznutzen nennt man Schlüsselfaktoren oder Unique Selling Propositions USP (= Alleinstellungsmerkmale, **Bild 2**).

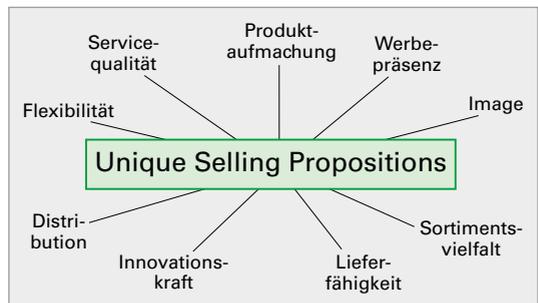
Nur Produkte und Dienstleistungen, die gegenüber den Mitbewerbern einen Zusatznutzen versprechen, können am Markt erfolgreich sein.

Ein IT-Architekturkonzept legt die Struktur der Daten, der Schnittstellen, der Hard- und Softwarekomponenten fest und definiert Regeln, die das dynamische Zusammenspiel aller Komponenten koordinieren.

**USP** Unique Selling Propositions = einmalige Verkaufsmerkmale, Leistungsmerkmale, Alleinstellungsmerkmale



**Bild 1: Veränderung der Erwerbstätigenzahlen (Prognose)**



**Bild 2: Unique Selling Propositions**

## 1.5 Unternehmensziele und Unternehmensleitlinien

Unter einer (Unternehmens-) Vision versteht man eine motivierende, positiv formulierte Vorstellung des zukünftigen Zustandes, den ein Unternehmer erreichen möchte. Wie und ob dieser Zustand erreichbar ist wird durch Strategieentscheidungen bestimmt. Sie sind abhängig von

- den Analyseergebnissen und der Bewertung der Interessen und Einflussmöglichkeiten der Stakeholder,
- den allgemeinen Marktbedingungen und der ökologischen Umwelt (**Bild 1**).

Wird ein erfolgsversprechender Weg gefunden, formuliert das Unternehmen was es erreichen möchte (**Mission**). Es werden **strategische Ziele** und **Unternehmensleitlinien** für das Verhalten und das Selbstverständnis des Unternehmens formuliert.

Strategische Ziele sind die großen und langfristigen Ziele, z.B.:

- 90% aller internen Abläufe sind standardisiert.
- Die Kundenzufriedenheit soll mindestens 90% betragen.

Um den Ansprüchen des Marktes nach einem positiven Bild des Unternehmens in der Öffentlichkeit gerecht zu werden, formulieren Unternehmen „freiwillig“ Leitlinien, die ihre Identität, ihr Selbstverständnis nach innen und außen prägen sollen. Dies wird als **Corporate Identity/CI** bezeichnet.

Das Corporate Identity beinhaltet Richtlinien über

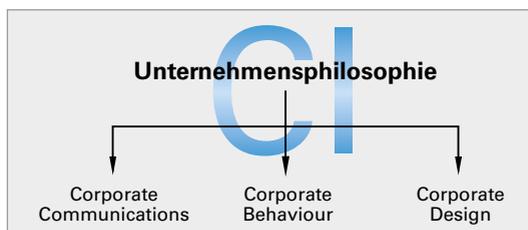
- die Art und Weise, wie man mit Mitarbeitern und Geschäftspartnern umgeht,
- das Qualitätsverständnis,
- die Kundenorientierung,
- das Umweltverhalten und
- die Bedeutung von Kreativität und Innovation im Unternehmen.

Um Erfolg bei der Vermittlung des CI zu erzielen, wird das Unternehmen durch das Zusammenwirken der drei CI-Elemente Corporate Communication, Corporate Behaviour und Corporate Design einheitlich dargestellt und präsentiert (**Bild 2**).

Zur **Corporate Communication** gehört der Einsatz aller Kommunikationsinstrumente, z. B. Absatz- und Produktwerbung, Imagewerbung und Personalwerbung.



**Bild 1: Von der Vision zu strategischen und operativen Unternehmenszielen**



**Bild 2: Corporate Identity**

Die schlüssige und widerspruchsfreie Ausrichtung aller Verhaltensweisen vom Generalmanager bis zum Außendienstmitarbeiter ist Bestandteil des **Corporate Behaviour**.

Das **Corporate Design** beinhaltet z. B. die Unternehmensfarben, das Logo, die Typografie (= Schriftart) und das Signet (= Symbol). Das Signet des Verlags EUROPA-Lehrmittel befindet sich z. B. auf der Umschlagsseite dieses Buches. Es soll ein unverwechselbares äußeres Erscheinungsbild des Unternehmens mit hoher Wiedererkennung liefern.

Das CI eines Unternehmens muss ständig weiterentwickelt und den Bedingungen und Bedürfnissen des Unternehmens und des Marktes angepasst werden.

! Je besser Mitarbeiter über die Ziele des Unternehmens informiert sind und sich damit identifizieren, desto selbstständiger und zielgerichteter arbeiten sie.

Aus den strategischen Zielen werden **operative Ziele** abgeleitet. Operative Ziele sind kurz- oder mittelfristig angelegt. Sie betreffen genauer definierte Abläufe, einzelne Abteilungen und bestimmte Einzelmerkmale, z.B.:

- Die Beschaffungskosten des Bauteils yx sollen bis 31.3.20xx um 5% gesenkt werden.
- Die Ausschussquote bei der Produktion des Teiles xy im Werk Stuttgart soll bis 31.3.20xx auf 0,2% gesenkt werden.

### 1.5.1 Zielbeschreibungen sollen bestimmten Regeln entsprechen

Es ist notwendig, die formulierten Ziele und Zielaspekte allen Beteiligten so zu vermitteln, dass sie verstanden und akzeptiert werden. Alle Mitarbeiter sollen sich damit identifizieren (**Bild 1**).

Ein anerkannte Methode sind SMARTe Zieldefinitionen.

### 1.5.2 Unternehmerische Zielkategorien

Es wird zwischen Formalzielen und Sachzielen unterschieden.

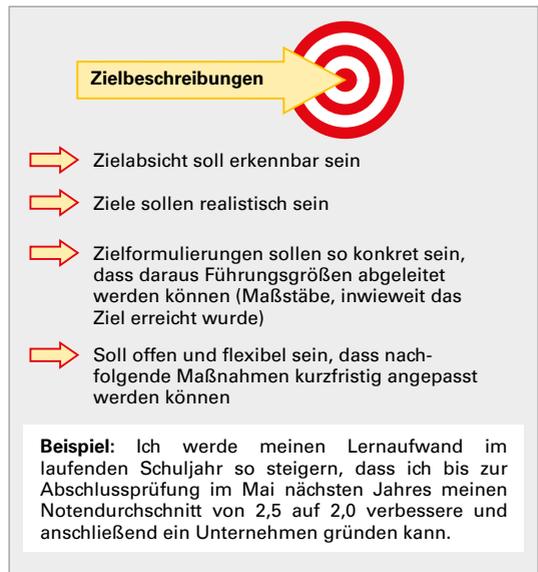
**Formalziele** (Erfolgsziele) bezeichnen die ökonomischen Ziele eines Unternehmens oder einer öffentlichen Verwaltung (**Bild 2**). Formalziele sind ein Maßstab für die Bewertung von innerbetrieblichen Abläufen. Sie geben darüber Auskunft, anhand welcher Kriterien man den Erfolg des betrieblichen Handelns beurteilt. Formalziele von wirtschaftlichen Unternehmen sind

- **Produktivität,**
- **Wirtschaftlichkeit,**
- **Rentabilität und Gewinn.**

**Sachziele** betreffen konkrete Handlungen in den verschiedenen Funktionen des Unternehmens. Mit ihrer Hilfe soll das Unternehmen so gesteuert werden, dass die Formalziele erreicht werden.

Beispiele für Sachziele sind:

- **Leistungsziele** (Produkt und Marktziele): Marktanteil, Umsatzwachstum Produktivität, Wachstum, Bekanntheitsgrad und Image.



**Bild 1: Zieldefinitionen**

Tabelle 1: SMARTe Ziele		
Buchstabe	Bedeutung	Kriterium
Specific	speziell, genau, exakt	Ist die Zielformulierung konkret?
Measureable	messbar, operationalisiert	Woran wird gemessen ob und inwieweit das Ziel erreicht ist?
Attractive	attraktiv	Lohnt es, sich für dieses Ziel zu engagieren?
Realistic	realistisch	Ist dieses Ziel für den Beauftragten realisierbar?
Timely	terminiert	Wie ist der Zeitplan für die Zielerreichung?

Formalziele (Erfolgsziele)		
Produktivität	Wirtschaftlichkeit	Rentabilität Gewinn

**Bild 2: Formalziele**

- **Finanzielle Ziele:** Return on Investment (ROI), Liquidität, Unternehmenswert, Kreditwürdigkeit und Zahlungsfähigkeit.
- **Führungs- und Organisationsziele:** Prozessqualität, Führungsfunktion und Arbeitsteilung.
- **Soziale und ökologische Ziele:** Arbeitsbedingungen, Umweltbelastung, ökologischer Fußabdruck, Recyclingquote, Bezahlung in der gesamten Wertschöpfungskette, Gesundheitsfürsorge

### 1.6 Mitarbeitermotivation und Mitarbeiterkompetenz

Die beste und dauerhafteste **Motivation** entsteht von "innen heraus" und kommt von der Person oder der zu erledigenden Tätigkeit selbst (intrinsische Motivation). In der Praxis ist es oft notwendig, "von außen" zusätzliche Leistungsanreize zu schaffen (extrinsische Motivation).

Eine anerkannte Motivationstheorie ist aus der Bedürfnispyramide von Abraham Maslow abgeleitet (Bild 2).

Maslow untersuchte, was uns Menschen motiviert. Er kam zu der Erkenntnis, dass die Bedürfnisse, die uns antreiben, in fünf aufeinander aufbauende Kategorien unterteilt werden können. Auch wenn sich menschliches Verhalten damit natürlich nicht präzise vorhersagen lässt ergeben sich hilfreiche Hinweise, wie Mitarbeiter auf bestimmte Situationen reagieren. Erfolgreichen Manager gelingt es damit, Mitarbeiter und andere Stakeholder für ihre Ziele zu gewinnen. Doch welche Anreize sind das? Was motiviert Menschen? (Tabelle 1).

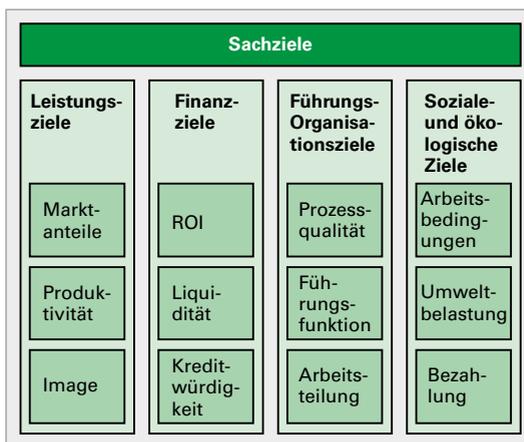


Bild 1: Sachziele

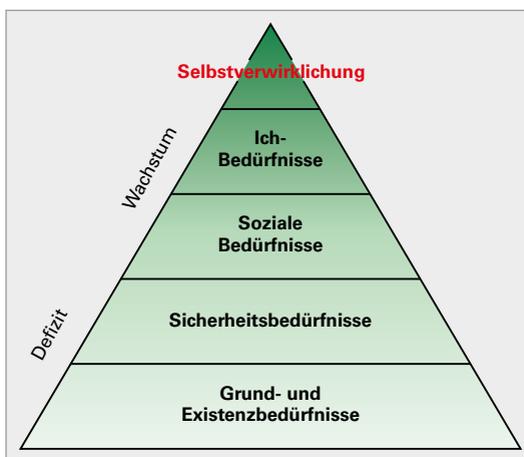


Bild 2: Bedürfnispyramide nach Maslow

Tabelle 1: Motivationsmodell, abgeleitet aus der Bedürfnispyramide nach Maslow		
Stufen	Allgemein	Arbeitsplatz
<b>Stufe 1</b> Grundbedürfnisse	Luft, Essen und Trinken. Diese Bedürfnisse müssen befriedigt werden, sonst folgen Krankheit und Tod.	Arbeitsplatz mit z.B. ausreichender Beleuchtung, Lüftung, Pausen, Hilfsmitteln für körperlich schwere Tätigkeiten.
<b>Stufe 2</b> Sicherheitsbedürfnisse	Menschen möchten sich vor unangenehmen zukünftigen Ereignissen schützen.	Arbeitsschutzvorschriften, langfristige Arbeitsverträge bzw. Kündigungsfristen, betriebliche Versicherungen.
<b>Stufe 3</b> Soziale Bedürfnisse	Sozialem Anschluss, Zusammengehörigkeit, Gruppenzugehörigkeit und Geborgenheit.	Betriebsklima, Gruppen- bzw. Teamarbeit, rechtzeitiges Einbinden und Informieren von Mitarbeitern über betriebliche Veränderungen.
<b>Stufe 4</b> Ich-Bedürfnisse	Wertschätzung, Prestige, Status.	Mitarbeiter als Individuum anerkennen. Aufstieg möglich und Verantwortung tragen.
<b>Stufe 5</b> Selbstverwirklichung	Selbstbestimmt tun, was Freude macht und wo man sich verwirklicht.	Entscheidungsspielräume, interessante Aufgaben, eigenständige Zielsetzung und Arbeitsdurchführung.

Innerhalb der Bedürfnisstufen werden verschiedene Motivationsprinzipien unterschieden.

Nach dem Progressionsprinzip wird menschliches Verhalten grundsätzlich durch das hierarchisch niedrigste unbefriedigte Bedürfnis motiviert. Der Mensch versucht zunächst, seine Grundbedürfnisse zu befriedigen. Ist das weitgehend geschehen, bedeuten diese Stufe keinen Handlungsanreiz mehr. Im Motivationsprozess wirken dann die nächsthöheren Motive, die Sicherheitsbedürfnisse. Dieser Prozess setzt sich fort bis zum Bedürfnis Selbstverwirklichung.

In den unteren Bedürfnisstufen geht man davon aus, dass die Defizite weitgehend erfüllt werden können und die Motivation dann von der nächst höheren Bedürfnisstufe bestimmt wird. Die Bedürfnisse der obersten Stufen sind Wachstumsbedürfnisse. Im Unterschied zu den Defizitbedürfnissen kann man sie oft nicht befriedigen, denn sie wachsen, sobald ein bestimmtes Niveau erreicht ist.

Aus dem beobachtbaren Verhalten der Mitarbeiter ergeben sich Rückschlüsse, welche Bedürfnisbefriedigungen motivierend sein könnten.

Als **Kompetenzen** (Schlüsselqualifikationen) bezeichnet man die persönlichen Leistungsvoraussetzungen jedes Individuums. Kompetenzen sind wichtig für den Erfolg. Kompetenzen sind anwendungsneutral, also universell im privaten und beruflichen Leben einsetzbar.

**Handlungskompetenz (Bild 1)** ist die Schnittmenge aus

- **Fachkompetenz**, z.B. Fakten und Modelle des Fachbereichs, Gesetze, Regeln und Methoden.
- **Methodenkompetenz**, z.B. Strukturen, Analysefähigkeit, vernetztes Denken und Rhetorik.
- **Selbstkompetenz**, z.B. Selbstständigkeit, Teamfähigkeit, Kreativität und Motivation.

Die vier Kompetenzen können nicht einzeln vermittelt, vorgelebt oder trainiert werden.

Handlungskompetente Menschen (**Bild 2**) verhalten sich situativ angemessen. Sie verfügen über

- jene Kenntnisse, Fertigkeiten und Fähigkeiten, die notwendig sind, ihr berufliches und nichtberufliches Leben heute und in Zukunft erfolgreich zu gestalten,
- ein rational arbeitendes Auswahl- und Regelsystem, mit dem Handlungen aus bekannten und neu zu kombinierenden Handlungsmustern situationsgerecht erzeugt werden können,



**Bild 1: Handlungskompetenz**



**Bild 2: Handlungskompetenter Mensch**

- Eigenschaften und Methoden zum Erwerb neuer und erfolgreicher Fähigkeiten,
- eine stabile, universell angelegte innere (intrinsische) Motivation ihre Fach-, Methoden- und Selbstkompetenz zur Erweiterung der Handlungskompetenz einzusetzen.

Unter dem Begriff der Qualifikation werden die fachlichen, psychischen, körperlichen und sozialen Anforderungen zusammengefasst, die zur Bewältigung konkreter, in Arbeits- oder Problemlösungsprozessen zu bewältigender Aufgaben notwendig sind.