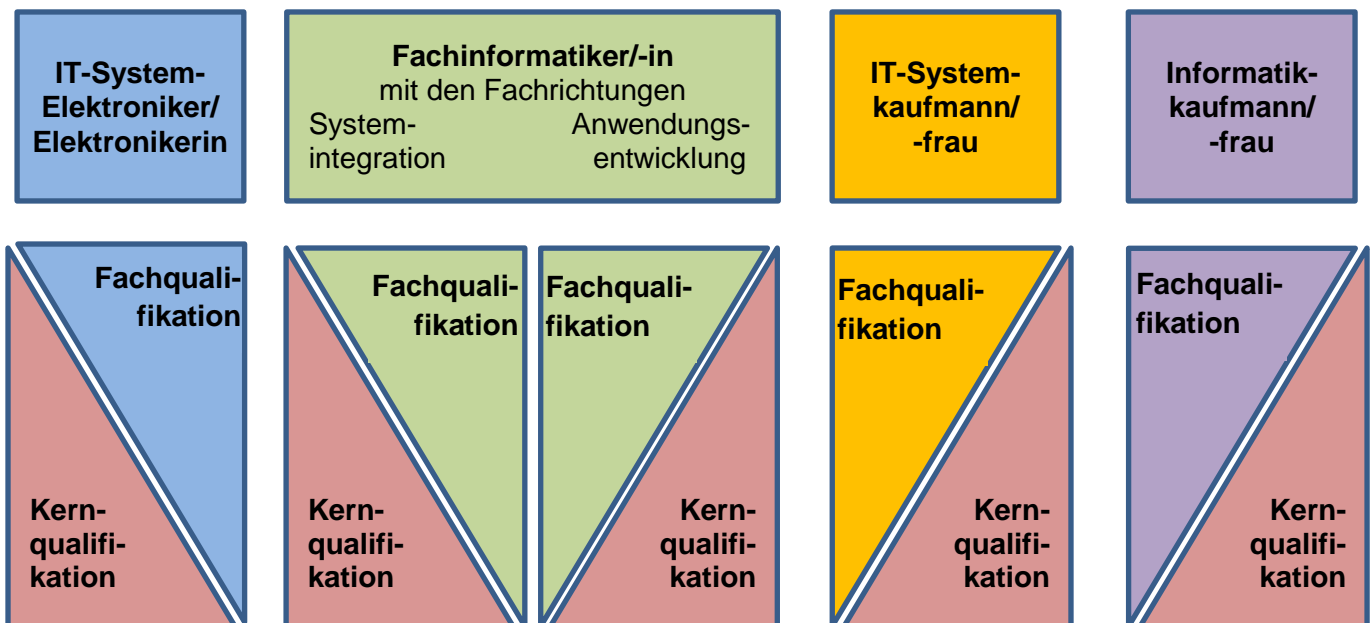


# Leitfaden für den Unterricht zur Umsetzung der Lernfelder für die Berufe in der Informations- und Telekommunikationstechnik



## Inhaltsverzeichnis

1. Vorwort .....	2
2. Abkürzungsverzeichnis der IT-Berufe .....	4
3. Aktualisierung des IT-Leitfadens .....	4
4. Leitfaden Betriebswirtschaftslehre .....	5
5. Leitfaden IT - Systemtechnik .....	11
6. Leitfaden Softwareanwendung und Softwareentwicklung .....	16

## 1. Vorwort

Die Lehrpläne der IT-Berufe wurden 1997 als eine der ersten Berufsgruppen überhaupt nach der Lernfeldkonzeption entwickelt, die berufstypische Arbeits- und Geschäftsprozesse curricular abbildet. Durch die gestaltungsoffenen Strukturen des Lernfeldkonzepts werden Freiräume geschaffen, die im Rahmen der Lernortkooperation nicht nur eine Berücksichtigung der lokalen Gegebenheiten ermöglicht, sondern auch die Integration neuer Inhalte zulässt, die sich aus veränderten Rahmenbedingungen sowie technologischen Entwicklungen ergeben.

**Maßgebend und verbindlich für den Unterricht und für die Abschlussprüfung sind die für den jeweiligen Ausbildungsberuf erlassenen Bildungspläne der Berufsschule bzw. Ausbildungsordnungen.**






Ohne Anspruch auf eine vollständige Abbildung der einzelnen Lehrpläne soll der Leitfaden in Ergänzung zu den gültigen Lehrplänen die angesprochenen Qualifikationen und Fachinhalte konkretisieren. Damit ist er ein Instrument zur Qualitätssicherung für den Unterricht und dient als Orientierungsrahmen für die gemeinsame Abschlussprüfung von Berufsschule und Wirtschaft.

Wesentlich bei der Umsetzung der Lernfelder im Unterricht sind die Prozessorientierung und der berufliche Handlungsbezug, welche durch die nachfolgenden inhaltlichen Präzisierungen nachhaltig unterstützt werden. Maßgebend für die Arbeit der Lehrkräfte im Lernfeldkonzept ist es, Lernsituationen zu generieren, die den Bezug zum beruflichen Arbeitsprozess herstellen. Daher wurde bewusst eine fachsystematische Strukturierung vermieden, sondern eine Gliederung nach Themenschwerpunkten gewählt. Die Relevanz der aufgelisteten Themen mit den dazugehörigen Konkretisierungen für die einzelnen Berufe ist aus der jeweiligen Zuordnung ersichtlich.

Stuttgart, im Januar 2012

Ministerium für Kultus, Jugend und Sport Baden-Württemberg  
Referat Berufsschulen  
gez.  
Krüger

## **2. Abkürzungsverzeichnis der IT-Berufe**

 Informations- und Telekommunikationssystem-Elektroniker	- SE
 Fachinformatiker – Systemintegration	- FIS
 Fachinformatiker – Anwendungsentwicklung	- FIA
 IT - Systemkaufmann	- SK
 Informatikkaufmann	- IK

## **3. Aktualisierung des IT-Leitfadens**

In Verbindung mit der Erstellung der Lehrpläne für die Berufsschule wurde der IT-Leitfaden von einer Autorengruppe mit Lehrkräften aus den gewerblichen und kaufmännischen Berufsschulen im Jahre 2007 erstellt und im März 2009 erstmals von den Mitgliedern der Landesfachausschüsse der Koordinierungsstelle für Abschlussprüfungen von Berufsschule und Wirtschaft überarbeitet.

Der Tatsache, dass eine Neuordnung der Berufe in der Informations- und Kommunikationstechnik momentan nicht ansteht, die technologische Entwicklung aber seit der letzten Auflage des IT-Leitfadens weiter fortgeschritten ist, wird mit der hier vorliegenden dritten Auflage Rechnung getragen. (Stand: 18. Januar 2012)

#### 4. Leitfaden Betriebswirtschaftslehre

Thema	Konkretisierung	SE	FIS	FIA	SK	IK
<b>Grundlagen der Ökonomie</b>						
Die Schüler - beschreiben Unternehmensphilosophien und Unternehmensziele, - beschreiben die Bedeutung und das Zusammenwirken der Produktionsfaktoren, - erläutern Einflüsse auf die Preisbildung						
Unternehmensziele	Corporate Identity / Unternehmensleitbild, Zielen (Strategische, operationale Ziele; ökonomische, soziale, ökologische Ziele), Zielbeziehungen, Operationalisierung	x	x	x	x	x
Produktionsfaktoren	Betriebswirtschaftliche und volkswirtschaftliche Produktionsfaktoren	x <sup>1</sup>	x <sup>1</sup>	x <sup>1</sup>	x <sup>2</sup>	x <sup>2</sup>
Markt und Preis	Marktformen, Anbieter- und Nachfragerverhalten, Preisbildung, Kooperation und Konzentration	x <sup>1</sup>	x <sup>1</sup>	x <sup>1</sup>	x <sup>2</sup>	x <sup>2</sup>
	Wirtschaftsordnungen, Soziale Marktwirtschaft, staatliche Wettbewerbspolitik (Eingriffe des Staates in die Preisbildung, Gesetz gegen Wettbewerbsbeschränkungen)	x <sup>1</sup>	x <sup>1</sup>	x <sup>1</sup>	x <sup>2</sup>	x <sup>2</sup>
<b>Vertragsrecht</b>						
Die Schüler - geben grundlegende juristische Begriffe und einfache Sachverhalte des Vertragsrechts und Sachenrechts wieder und wenden diese an Fallbeispielen an.						
Grundlagen	Willenserklärungen, einseitige und zweiseitige Rechtsgeschäfte, Rechts- und Geschäftsfähigkeit, Besitz und Eigentum, Eigentumsvorbehalt, Nichtigkeit und Anfechtbarkeit, Kaufvertrag, Werkvertrag, Werklieferungsvertrag, Pacht, Leihe, Darlehen, Miete, Dienstvertrag, Allgemeine Geschäftsbedingungen, Fernabsatzregelung im BGB	x <sup>1</sup>	x <sup>1</sup>	x <sup>1</sup>	x <sup>2</sup>	x <sup>2</sup>
Erfüllungsstörungen	Nichtrechtzeitige Lieferung, Schlechtleistung, Produkthaftung, Nichtrechtzeitige Zahlung, außergerichtliches und gerichtliches Mahnverfahren (Grundlagen), Verjährung	x <sup>1</sup>	x <sup>1</sup>	x <sup>1</sup>	x <sup>2</sup>	x <sup>2</sup>

Thema	Konkretisierung	SE	FIS	FIA	SK	IK
<b>Organisation</b>						
Die Schüler - erläutern die Merkmale funktionsorientierter Aufbau- und Ablauforganisationen und stellen diese dar, - erläutern den Ablauf von Geschäftsprozessen und stellen diese dar.						
Aufbau- und Ablauforganisation	Funktionsorientierte Aufbauorganisation mit Organigramm, Ablauforganisation, Managementebenen, Führungsstile, Probleme traditioneller Organisation; Prozessarten (Kern-, Support-, Führungsprozesse) Erweiterte ereignisgesteuerte Prozesskette (eEPK), Grundlagen eines Enterprise – Resource – Planning – Systems (ERP-System) und Darstellung mit einer Grafiksoftware	x	x	x	x	x
Qualitätsmanagement	Begriff, TQM, KVP, ISO 9000	x	x	x	x	x
<b>Projektmanagement</b>						
Die Schüler - analysieren typische Arbeitsabläufe und Kundenforderungen, - planen einfache Projekte und stellen diese dar, - beschreiben wichtige Kriterien der Teamarbeit.						
Teamarbeit	Teambildungsphasen, Regeln im Team, formelle und informelle Gruppen, Störungen im Team	x	x	x	x	x
Einführung	Merkmale, Projektphasenmodell, Funktion der Projektdokumentation	x	x	x	x	x
Definitionsphase	Projektziele, Projektauftrag, Pflichten- und Lastenheft, Projektrisiken	x	x	x	x	x
Planungsphase	Projektstrukturplan, Anforderungen an Arbeitspakete, Projektablaufplan, Balkendiagramm, Netzplan mit kritischem Weg, Meilensteine, Kosten- und Nutzenanalyse (Überblick)	x	x	x	x	x
Durchführungsphase	Projektfortschreibung	x	x	x	x	x
Abschlussphase	Bewertung (Soll-Ist-Vergleiche), Projektabschlussbericht	x	x	x	x	x

Thema	Konkretisierung	SE	FIS	FIA	SK	IK
<b>Materialwirtschaft</b>						
Die Schüler - zählen Vor- und Nachteile verschiedener Bereitstellungsprinzipien auf, - führen Angebotsvergleiche durch, - berechnen Lagerkennzahlen, - erläutern Zahlungsmöglichkeiten.						
Einführung	Ziele, Bereitstellungsprinzipien, Bedarfsermittlung	x	x	x	x	x
	Bedarfsarten (Brutto- / Nettobedarf; Primärbedarf, Sekundärbedarf, Tertiärbedarf)				x	x
Beschaffung	quantitativer und qualitativer Angebotsvergleich, ABC-Analyse, Bestellverfahren (Bestellpunkt- und Bestellrhythmusverfahren), optimale Bestellmenge	x	x	x	x	x
Lagerhaltung	Aufgaben, Vor- und Nachteile der Lagerhaltung, Lagerorganisation (Freiplatzlager, Festplatzlager), Lagereinrichtung, Lagerkosten (Vergleich Just-in-Time (JIT) / Lagerhaltung), Lagerrisiken, Lagerkennzahlen (durchschnittlicher Lagerbestand, Umschlagshäufigkeit, durchschnittliche Lagerdauer, Lagerzinssatz), Funktionen eines Warenwirtschaftssystems	x	x	x	x	x
Zahlungsabwicklung	Formen des Zahlungsverkehrs (Überblick)	x	x	x	x	x
<b>Marketing, Marketing-Instrumente</b>						
Die Schüler - stellen Methoden der Marktforschung vergleichend dar, - beschreiben wichtige Marketinginstrumente, - nennen und begründen mögliche Bestandteile für einen zielgruppenspezifischen Marketingmix.						
Einführung Marketing	Marktforschung, Marktsegmentierung, Marketing-Mix (Übersicht über die Marketing-Instrumente)	x	x	x	x	x
Preispolitik	Einflussfaktoren Preisfindung (Kunde, Konkurrenz, Kosten), Preisstrategien (Durchdringung, Abschöpfung, Differenzierung), Konditionen	x	x	x	x	x
Produkt- und Sortimentspolitik	Produktlebenszyklus, Portfolio-Analyse (BCG), Produktgestaltung (Produktvariation, Produktinnovation, Relaunch), Sortimentsgestaltung (Produktdifferenzierung, Produktdiversifikation) Kundendienst- und Serviceangebote	x	x	x	x	x
Kommunikationspolitik	Werbung (Werbearten, AIDA, Werbemittel, Werbeträger, Werbeerfolgskontrolle), Public Relations, Sales Promotion	x	x	x	x	x
Distributionspolitik	direkter Vertrieb / indirekter Vertrieb, Absatzmittler (quantitativer und qualitativer Vergleich), Überblick E-Business	x	x	x	x	x

Thema	Konkretisierung	SE	FIS	FIA	SK	IK
<b>Rechtsformen von Unternehmen</b>						
Die Schüler <ul style="list-style-type: none"> <li>- erläutern die wesentlichen Unterscheidungsmerkmale zwischen Personen- und Kapitalgesellschaften anhand von Beispielen,</li> <li>- nennen und begründen Kriterien der Standortwahl branchenspezifisch.</li> </ul>						
Einführung	Kaufmannseigenschaft, Kaufmannsarten, Firma, Handelsregister				x <sup>2</sup>	x <sup>2</sup>
Unterscheidungsmerkmale	Gründung, Haftung, Finanzierung/Mindestkapital, Geschäftsführung / Vertretung, Gewinn- und Verlustverteilung	x <sup>1</sup>	x <sup>1</sup>	x <sup>1</sup>	x <sup>2</sup>	x <sup>2</sup>
	Einzelunternehmung	x <sup>1</sup>	x <sup>1</sup>	x <sup>1</sup>	x <sup>2</sup>	x <sup>2</sup>
Personengesellschaften	Offene Handelsgesellschaft, Kommanditgesellschaft, GbR				x <sup>2</sup>	x <sup>2</sup>
Kapitalgesellschaften	Aktiengesellschaft, Gesellschaft mit beschränkter Haftung / mit UG (Grundlagen)	x <sup>1</sup>	x <sup>1</sup>	x <sup>1</sup>	x <sup>2</sup>	x <sup>2</sup>
Genossenschaft	Zielsetzung in Abgrenzung zu übrigen Rechtsformen	x <sup>1</sup>	x <sup>1</sup>	x <sup>1</sup>	x <sup>2</sup>	x <sup>2</sup>
Standortfaktoren	Bestimmung per Entscheidungsbewertungstabelle	x <sup>1</sup>	x <sup>1</sup>	x <sup>1</sup>	x <sup>2</sup>	x <sup>2</sup>
<b>Personal</b>						
Die Schüler <ul style="list-style-type: none"> <li>- nennen den Inhalt wichtiger Verträge aus dem Arbeitsrecht,</li> <li>- zählen wichtige Bestimmungen zum Arbeitnehmerschutz auf,</li> <li>- unterscheiden Lohnformen und führen einfache Lohn- und Gehaltsabrechnungen durch.</li> </ul>						
Ausbildungs- und Arbeitsvertrag	Berufsausbildungsvertrag, Arbeitsvertrag, Betriebsvereinbarung, Kündigungsschutzgesetz	x <sup>1</sup>	x <sup>1</sup>	x <sup>1</sup>	x <sup>2</sup>	x <sup>2</sup>
Arbeitsschutzrechte	Arbeitszeitgesetz, Arbeitsschutzrecht (Jugendarbeitsschutzgesetz, Mutterschutzgesetz, Arbeitsplatzverordnung), Arbeitsgerichtsbarkeit	x <sup>1</sup>	x <sup>1</sup>	x <sup>1</sup>	x <sup>2</sup>	x <sup>2</sup>
Entlohnung	Lohnformen (Zeitlohn, Leistungslohn), Einkommensteuer (z. B. Werbungskosten, Sonderausgaben, Steuertabelle, Steuerklasse), Sozialversicherung (Überblick), Lohn- und Gehaltsabrechnung	x <sup>1</sup>	x <sup>1</sup>	x <sup>1</sup>	x <sup>2</sup>	x <sup>2</sup>
Kollektivarbeitsrecht	Tarifvertrag (Inhalte und Zustandekommen), Betriebliche Mitbestimmung nach dem Betriebsverfassungsgesetz	x <sup>1</sup>	x <sup>1</sup>	x <sup>1</sup>	x <sup>2</sup>	x <sup>2</sup>



Thema	Konkretisierung	SE	FIS	FIA	SK	IK
<b>Finanzierung</b>						
Die Schüler <ul style="list-style-type: none"> <li>- führen einfache Kapitalbedarfsberechnungen durch,</li> <li>- führen einfache Investitionsvergleichsrechnungen durch,</li> <li>- unterscheiden Finanzierungsarten.</li> </ul>						
Kapitalbeschaffung	Ermittlung des Kapitalbedarfs				x <sup>2</sup>	x <sup>2</sup>
Investition	Investitionsvergleichsrechnung (statische Verfahren der Investitionsrechnung)				x <sup>2</sup>	x <sup>2</sup>
Finanzierungsarten / Finanzierungsquellen	Eigenfinanzierung, Fremdfinanzierung; Außen- und Innenfinanzierung (nur Überblick)				x <sup>2</sup>	x <sup>2</sup>
Fremdfinanzierung	Darlehensarten (Annuitätendarlehen, Ratenarlehen), Kreditsicherungsmöglichkeiten (Personalkredite, Realkredite), Leasing	x <sup>1</sup>	x <sup>1</sup>	x <sup>1</sup>	x <sup>2</sup>	x <sup>2</sup>
Finanzierungskennziffern	Cash flow, Return-on-Investment (ROI)				x <sup>2</sup>	x <sup>2</sup>
<b>Markteinfluss staatlicher Institutionen</b>						
Die Schüler <ul style="list-style-type: none"> <li>- beschreiben die gesamtwirtschaftlichen Ziele und nennen deren gegenseitige Beeinflussung,</li> <li>- erläutern den Wirtschaftskreislauf,</li> <li>- beschreiben den typischen Konjunkturzyklus,</li> <li>- stellen die Aufgaben und Instrumente der EZB dar.</li> </ul>						
Wirtschaftspolitik	Wirtschaftspolitische Ziele: Magisches Viereck (mit Operationalisierung durch Indikatoren) und Erweiterung auf Magisches Sechseck	x <sup>1</sup>	x <sup>1</sup>	x <sup>1</sup>	x <sup>2</sup>	x <sup>2</sup>
Volkswirtschaftliche Gesamtrechnung	Einfacher / erweiterter Wirtschaftskreislauf, Bruttoinlandsprodukt	x <sup>1</sup>	x <sup>1</sup>	x <sup>1</sup>	x <sup>2</sup>	x <sup>2</sup>
Konjunktur	Konjunkturzyklus, Konjunkturindikatoren	x <sup>1</sup>	x <sup>1</sup>	x <sup>1</sup>	x <sup>2</sup>	x <sup>2</sup>
Zentralbank und Geldpolitik	Europäisches System der Zentralbanken (Organe und Aufgaben) und Europäische Zentralbank (EZB), Geldpolitik (Ziele und Instrumente)	x <sup>1</sup>	x <sup>1</sup>	x <sup>1</sup>	x <sup>2</sup>	x <sup>2</sup>

Thema	Konkretisierung	SE	FIS	FIA	SK	IK
<b>Betriebliches Rechnungswesen</b>						
Die Schüler <ul style="list-style-type: none"> <li>- kennen den Aufbau von Inventar und Bilanz,</li> <li>- buchen einfache Geschäftsfälle und erklären deren Einfluss auf die Bilanz,</li> <li>- führen einfache Kosten- und Leistungsrechnungen durch,</li> <li>- erläutern Aufgaben und Ziele des Controlling anhand von Beispielen.</li> </ul>						
Finanzbuchhaltung	Grundsätze ordnungsgemäßer Buchführung, Bilanz, Bilanzveränderungen, Gewinn- u. Verlustrechnung	x	x	x	x	x
Buchung einfacher Geschäftsfälle	Bestands-, Erfolgskonten	x	x	x	x	x
	Verwendung des Industriekontenrahmens				x	x
	Einkauf / Verkauf incl. Umsatzsteuer	x	x	x	x	x
	Nachlässe				x	x
	Abschreibung, Abschreibungsverfahren	x	x	x	x	x
Kosten -und Leistungsrechnung	Lohn- und Gehalt				x	x
	Abgrenzungsrechnung (neutrales und betriebliches Ergebnis), Kalkulatorische Kosten	x	x	x	x	x
	Kostenartenrechnung (Einzel- und Gemeinkosten, fixe und variable Kosten)	x	x	x	x	x
	Kostenstellenrechnung (einstufiger BAB)	x	x	x	x	x
	Kostenträgerstückrechnung: Industriekalkulation als Zuschlagskalkulation, Vor- und Nachkalkulation Handelskalkulation (Vorwärts-, Rückwärts-, Differenzkalkulation, Kalkulationszuschlag, Kalkulationsfaktor, Handelsspanne)	x	x	x	x	x
	Deckungsbeitragsrechnung (einstufig)	x	x	x	x	x
Controlling	Make-or-Buy	x	x	x	x	x
	Wichtige Kennzahlen (Produktivität, Wirtschaftlichkeit, Rentabilität)	x	x	x	x	x

## 5. Leitfaden IT - Systemtechnik

Thema	Konkretisierung	SE	FIS	FIA	SK	IK
<b>Grundlagen Elektrotechnik</b>						
Die Schüler - verstehen elektrotechnische Zusammenhänge und wenden diese problemorientiert an, - führen einfache Berechnungen und Dimensionierungen durch, - berücksichtigen gängige Normen und Vorschriften.						
elektrischer Stromkreis	- U, I, R, P, W, ohmsches Gesetz - Reihen- / Parallelschaltung - Potenzial, Strom- / Spannungsmessung - Spannungsquellen, Ersatzschaltbild, Akkus	x	x	x	x	x
Signalformen	- Gleichspannung / Wechselspannung - analog / digital - AD/DA-Wandlung	x	x	x	x	x
Schutzmaßnahmen	- VDE 0100 / Gefahren des elektr. Stromes	x	x	x	x	x
Energieversorgung	- Netzformen z. B. TN-C-S - Überstromschutzeinrichtungen - Leitungsdimensionierung	x	x	x	x	x
EMV	- mag. + elektrostatische Felder, Abschirmung	x	x	x	x	x
<b>Grundlagen Digitaltechnik</b>						
Information als Grundgröße	- Bedeutung von Codierungen, Einheit, Darstellungsformen	x	x	x	x	x
Zahlensysteme	- Binär, Hex, Dezimal - Umwandlung	x	x	x	x	x
Codes	- Bedeutung der Codierung - Leitungscode (z. B. AMI, ...) - alphanumerischer Code (z. B. ASCII, BCD, ...)	x	x	x	x	x
logische Grundverknüpfungen	- UND, ODER, NICHT, NAND, NOR, XOR	x	x	x	x	x

Thema	Konkretisierung	SE	FIS	FIA	SK	IK
<b>Computertechnik</b>						
Die Schüler <ul style="list-style-type: none"> <li>- verstehen Funktions- und Wirkungsweise der Hardwarekomponenten,</li> <li>- interpretieren Kenngrößen,</li> <li>- beachten gängige Normen und Vorschriften (Ergonomie, Entsorgung, ...).</li> </ul>						
Hardwareaufbau und Konfiguration	Netzteil, Motherboard, Prozessoren, Speicherbausteine (z. B. ROM, DDRAM, Flash, NVRAM) Massenspeicher mit Controller (z. B. HDD, DVD)	x	x	x	x	x
Übertragungstechnik	- voll duplex, halbduplex, simplex	x	x	x	x	x
	- synchron, asynchron	x	x	x	x	x
	- bitweise, blockweise	x	x	x	x	x
Schnittstellen	z. B. USB, RS232, Centronics, Firewire, ...	x	x	x	x	x
Bussysteme	z. B. PCIe, SCSI, ...	x	x	x	x	x
Ein-/Ausgabegeräte	Monitor, Tastatur, Drucker, Scanner, ...	x	x	x	x	x
Multimediakomponenten	exemplarisch an ein oder zwei Komponenten (TV-Karte, Soundkarte, ...)	x	x	x	x	x
Inbetriebnahme	- Systemstart (POST, ...)	x	x	x	x	x
	- BIOS (Aufbau, Einstellungen, ...)	x	x	x	x	x
	- Komponenten	x	x	x		
	- Fehlersuche, Fehlerbehebung	x	x	x		
Betriebssystem (Einzelplatz)	Installation	x	x	x	x	x
	Konfiguration (Einstellungen, Treiber, ...)	x	x	x	x	x
	Update	x	x	x	x	x
	Systemwerkzeuge	x	x	x	x	x
	Dateisysteme	x	x	x	x	x
	Bootvorgang	x	x	x	x	x
	Peer-to-Peer-Vernetzung	x	x	x	x	x

Thema	Konkretisierung	SE	FIS	FIA	SK	IK
<b>Netzwerktechnik</b>						
Die Schüler <ul style="list-style-type: none"> <li>- beschreiben aktuelle Kommunikationsmodelle und ordnen diesen Komponenten/Technologien zu,</li> <li>- projektieren Rechnernetze, nehmen Netzwerkgeräte in Betrieb und administrieren diese,</li> <li>- dokumentieren Netzwerke.</li> </ul>						
Normen, Modelle, Protokolle	<ul style="list-style-type: none"> <li>- OSI</li> <li>- TCP/IP-Suite (TCP, UDP, ARP, IPv4, IPv6, ...)</li> <li>- IEEE (802.3, 802.5, ..., "Ethernet", ...)</li> <li>- Zugriffsverfahren (CSMA/CD, ...)</li> </ul>	x	x	x	x	x
Netzdesign	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Topologien (physikalisch)</li> <li>- strukturierte Verkabelung (Patchfeld, Verteilerschrank, ...)</li> </ul>	x	x	x	x	x
Übertragungsmedien/-technik	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Twisted-Pair, Coax, LWL</li> <li>- Laufzeit, Dämpfung, Reflexion, Bandbreite, Störgrößen, Tiefpassverhalten ...</li> <li>- Klassifizierungen (Cat5, ...)</li> <li>- Verbindungs- und Anschlusstechniken</li> <li>- Leitungscodierung (vgl. Codes)</li> </ul>	x	x	x	x	x
Aktive Komponenten	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Medienkonverter, Hub, Switch, Router, ...</li> <li>- Funktionsweise</li> <li>- Kenngrößen</li> </ul>	x	x	x	x	x
IP-Protokoll	IPv4					
	- IP-Adressierung	x	x	x	x	x
	- ICMP	x	x	x		
	- NAT / PAT	x	x	x	x	x
	- ARP	x	x	x		
	IPv6					
	- IP-Adressierung	x	x	x	x	x
	- ICMPv6	x	x	x		
	- Dual Stack...	x	x	x		
TCP	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ports</li> <li>- Flusssteuerung</li> </ul>	x	x	x	x	x
Routing	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Routingtabelle</li> <li>- dynamisches Routing, statisches Routing</li> <li>- Routingprotokolle (Distanzvektor, Link State)</li> </ul>	x	x	x	x	x
Switching	<ul style="list-style-type: none"> <li>- VLAN</li> <li>- Port-Trunking</li> <li>- STP</li> </ul>	x	x	x		
Netzwerkmanagement	- SNMP		x			
WLAN	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Infrarot, Funk, Bluetooth, ...</li> <li>- IEEE 802.11x</li> <li>- Layer 1 – Technologien (Kanäle, Frequenzen)</li> <li>- Layer 2 – Technologien (SSID, CSMA/CA, Roaming, ...)</li> <li>- Komponenten (Access-Point, Bridge, Antennen, ...)</li> <li>- Sicherheit (SSID-Broadcast, MAC-Filter, WEP, WPA, ...)</li> </ul>	x	x	x	x	x

Thema	Konkretisierung	SE	FIS	FIA	SK	IK
<b>Telekommunikationstechnik</b>						
Die Schüler ordnen aktuelle Technologien / Protokolle zu.						
analoge Telefonie	- Anschlusstechnik - Bandbreite	x x	x x	x x	x x	x x
DSL	- ADSL, SDSL, ... - Komponenten und Funktionsweise - Frequenzbereiche, Bandbreite	x x x	x x x	x x x	x x	x x
ISDN	- Anschlussarten - Schnittstellen (Uko, So, ...) - Übertragungsgeschwindigkeit - NTBA (Normalbetrieb, Notspeisebetrieb)	x x x x	x x x x	x x x x	x x	x x
TK-Anlagen	- Anschlussmöglichkeiten - Projektierung, Konfiguration, Dokumentation	x x	x x	x	x	x
LAN-/WAN-Kopplung	vgl. Routing	x	x			
VPN	- Konzepte - Protokolle (IPSec, ...) - Realisierung	x	x x x	x	x	x
VoIP	- Funktionsweise - Komponenten (Gateway, ...) - Protokolle (z. B. H.323, SIP, UDP...)	x x x	x x x	x x	x x	x x
Mobilfunk	Übersicht Mobilfunkstandards (z. B. GSM, UMTS und Erweiterungen)	x	x	x	x	x
<b>Netzwerkbetriebssysteme</b>						
Die Schüler - vergleichen gängige Netzwerkbetriebssysteme, - installieren ein exemplarisches Netzwerkbetriebssystem und konfigurieren Dienste.						
grundlegende Konzepte	- Multitasking/Multiuser - Client-/Server-Prinzip, Terminalserver - Architektur	x x x	x x x	x x x	x x	x x
Systemwerkzeuge	- Fehlersuche - Reparatur	x x	x x	x x	x	x
Verzeichnisdienste	- ADS, NDS, LDAP - Ressourcen- und Benutzerverwaltung - Rechtekonzepte	x x x	x x x	x x x	x x x	x x x
Dienste	- DNS, DHCP, Web, ftp, mail, print, ...	x	x	x	x	x
Firewallkonzepte	- DMZ - Filtertechniken, Paket- und Portfilter - Proxy - Internetzugang mit Firewall	x x x	x x x x	x x x	x x x	x x x

Thema	Konkretisierung	SE	FIS	FIA	SK	IK
<b>IT-Sicherheit</b>						
Die Schüler						
- nennen und beschreiben Verschlüsselungsverfahren,						
- nennen und beschreiben Übertragungsarten,						
- wählen problemorientiert geeignete Verfahren aus.						
Verfahren zur Verschlüsselung	symmetrisch	x	x	x	x	x
	asymmetrisch	x	x	x	x	x
Sicherheit im Datentransfer	SSL am Beispiel von https	x	x	x	x	x
	SSH	x	x	x	x	x
	IPSec	x	x	x	x	x
	Zertifikate	x	x	x	x	x
	Digitale Signatur	x	x	x	x	x
Ausfallsicherheit	- USV	x	x	x	x	x
	- RAID, Stagesysteme	x	x	x	x	x
Datensicherheit	- Backup (Strategie, Medien)	x	x	x	x	x
<b>Datenschutz</b>						
Die Schüler						
- kennen die rechtlichen Vorgaben des Datenschutzes						
Urheberrecht						
Lizenrechte		x	x	x	x	x
Datenschutzgesetze	BDSG					

## 6. Leitfaden Softwareanwendung und Softwareentwicklung

Thema	Konkretisierung	SE	FIS	FIA	SK	IK
<b>Standardsoftware</b>						
Die Schüler						
<ul style="list-style-type: none"> <li>- nutzen Standardsoftware effizient, <sup>1)</sup></li> <li>- erstellen Präsentation und führen diese vor. <sup>1)</sup></li> </ul>						
Textverarbeitung	Serienbrief	x	x	x	x	x
	Erstellen von Formatvorlagen	x	x	x	x	x
Tabellenkalkulation	Nutzung komplexer Funktionen (Wenn, Verweis, Zielwertsuche)	x	x	x	x	x
Präsentationserstellung	Nutzung eines gängigen Programms	x	x	x	x	x
	Visualisierung mit Hilfe von geeigneten Programmen	x	x	x	x	x
<b>Datenbanken</b>						
Die Schüler						
<ul style="list-style-type: none"> <li>- erstellen einen Datenbankentwurf,</li> <li>- implementieren und verwalten Datenbanken,</li> <li>- extrahieren Informationen aus einer Datenbank,</li> <li>- tauschen Daten mit anderen Anwendungen aus.</li> </ul>						
Datenmodellierung	ERM	x	x	x	x	x
	Beziehungsarten	x	x	x	x	x
	Attribut	x	x	x	x	x
	Primär- und Fremdschlüssel	x	x	x	x	x
	Indizes		x	x		
	Konzept der referentiellen Integrität	x	x	x	x	x
Normalisierung	bis 3. Normalform	x	x	x	x	x
SQL	Projektion	x	x	x	x	x
	Selektion	x	x	x	x	x
	Gruppierung (mit Funktionen)	x	x	x	x	x
	Unterabfragen (Subselect)		x	x	x	x
	Abfragen über mehrere Tabellen	x	x	x	x	x
	Einfügen, ändern, löschen von Datensätzen	x	x	x	x	x
	Tabellen erstellen	x	x	x	x	x
	Tabellen ändern	x	x	x	x	x
	Tabellen löschen	x	x	x	x	x
	Rechtevergabe auf Tabellenebene		x	x	x	x

<sup>1)</sup> Bei Bedarf Verschiebung der Inhalte nach BWL



Thema	Konkretisierung	SE	FIS	FIA	SK	IK
<b>Softwareentwicklung</b>						
Die Schüler <ul style="list-style-type: none"> <li>- stellen Algorithmen graphisch dar und setzen diese in eine Programmiersprache um,</li> <li>- führen eine objektorientierte Analyse durch und implementieren den Entwurf in einer objektorientierten Programmiersprache,</li> <li>- erstellen Webseiten.</li> </ul>						
Grundlagen der Programmierung, Kontrollstrukturen und Algorithmen	Bedingte Auswahl	x	x	x	x	x
	Zweiseitige Alternative	x	x	x	x	x
	Fallabfrage	x	x	x		
	Wiederholungsstrukturen (Zählerschleife, bedingte Schleifen)	x	x	x	x	x
	Methoden/ Funktionen	x	x	x	x	x
	Graphische Darstellung (z. B. Struktogramm, PAP, Activity Diagram)	x	x	x	x	x
	Dateizugriff auf Textdateien	x	x	x	x	x
	Datenstrukturen (z. B. Arrays)	x	x	x	x	x
Objektorientierte Modellbildung mit UML und objektorientierte Programmierung	Use-Case-Diagramm		x	x	x	x
	Lesen einfacher Klassendiagramme (Attribute, Methoden, Konstruktoren)	x	x	x	x	x
	Verwendung vorgegebener Klassen (Objekte erzeugen, Methoden aufrufen)	x	x	x	x	x
	Entwurf eigener Klassen in UML		x	x	x	x
	Implementierung eigener Klassen (Attribute, Methoden, Konstruktoren)		x	x	x	x
	Datenkapselung		x	x	x	x
	Vererbung (UML und Implementierung)		x	x	x	x
	Überladen von Methoden			x		
	Polymorphie			x		
	Abstrakte Klassen		x	x	x	x
	Abstrakte Methoden			x		
	Statische Methoden und Attribute( UML und Implementierung)		x	x	x	x
	Assoziationen (UML und Implementierung)		x	x	x	x
	Komposition und Aggregation (UML und Implementierung)			x		
	Datenbankanbindung unter Verwendung einer gegebenen Zugriffsklasse		x	x	x	x

Thema	Konkretisierung	SE	FIS	FIA	SK	IK
Webtechnologien	Erstellen von statischen Webseiten mit geeigneten Tools (textbasierter HTML-Editor) unter Verwendung geeigneter Hilfesysteme	x	x	x	x	x
	Textformatierung	x	x	x	x	x
	Tabellen	x	x	x	x	x
	Bildelemente	x	x	x	x	x
	Formulare	x	x	x	x	x
	CSS (exemplarische Beispiele)	x	x	x	x	x
	Übertragungsmethoden (post, get)	x	x	x	x	x
	Dynamische Webseiten (serverseitig)			x		
	XML – Prinzipieller Aufbau	x	x	x	x	x
	Zugriff auf Inhalte einer XML Datei			x		