

Lehrplan

für die Berufsfachschule III



Fachrichtung Informationstechnik

August 2018

Impressum

Lehrplan für die Berufsfachschule III (BFS III) mit der Fachrichtung Informationstechnik

Herausgeber:
Ministerium Bildung, Wissenschaft und Kultur
des Landes Schleswig-Holstein
Brunswiker Straße 16-22
24105 Kiel

in Kooperation mit dem
Landesseminar Berufliche Bildung am
Institut für Qualitätsentwicklung an Schulen
Schleswig-Holsteins (IQSH)
Schreiberweg 5, 24119 Kronshagen
<http://www.iqsh.schleswig-holstein.de>

© MBWK August 2018

Lehrpläne im Internet: <http://lehrplan.lernnetz.de>

Inhaltsverzeichnis

1. Leitgedanken	3
2. Voraussetzungen und Ausbildungsziel	4
2.1 Zielsetzung aus Sicht der jungen Menschen	4
2.2 Zielsetzung aus Sicht der Wirtschaft	4
2.3 Zielsetzung aus Sicht der Schule	5
3. Deutscher Qualifikationsrahmen	5
4. Fachliches Lernen als Erwerb von Kompetenzen.....	7
5. Struktur des Ausbildungsganges	12
6. Berufsbezogener Lernbereich	14
6.1 Lernfeld 1	15
6.2 Lernfeld 2	16
6.3 Lernfeld 3	17
6.4 Lernfeld 4	18
6.5 Lernfeld 5	19
6.6 Lernfeld 6	20
6.7 Lernfeld 7 (Schwerpunkt Technische Informatik und Kommunikationssysteme)	21
6.8 Lernfeld 8 (Schwerpunkt Technische Informatik und Kommunikationssysteme)	22
6.9 Lernfeld 9 (Schwerpunkt Technische Informatik und Kommunikationssysteme)	23
6.10 Lernfeld 7 (Schwerpunkt Softwaretechnik)	24
6.11 Lernfeld 8 (Schwerpunkt Softwaretechnik)	25
6.12 Lernfeld 9 (Schwerpunkt Softwaretechnik)	26
6.13 Lernfeld 7 (Schwerpunkt Wirtschaftsinformatik)	27
6.14 Lernfeld 8 (Schwerpunkt Wirtschaftsinformatik)	28
6.15 Lernfeld 9 (Schwerpunkt Wirtschaftsinformatik)	29
6.16 Lernfeld 7 (Schwerpunkt Medieninformatik)	30
6.17 Lernfeld 8 (Schwerpunkt Medieninformatik)	31
6.18 Lernfeld 9 (Schwerpunkt Medieninformatik)	32
7. Berufsübergreifender Lernbereich	33
8. Leistungsbewertung	33
8.1 Bewertungskriterien	33
8.2 Bewertungsbereiche	34
8.3 Notenfindung	35

1. Leitgedanken

Die Zielsetzung der beruflichen Ausbildung erfordert es, den Unterricht handlungsorientiert zu gestalten und junge Menschen zu selbstständigem Planen, Durchführen und Beurteilen von Arbeitsaufgaben im Rahmen ihrer Berufstätigkeit zu befähigen.

Lernen in der Beruflichen Schule vollzieht sich in Beziehung auf konkretes berufliches Handeln sowie in vielfältigen gedanklichen Operationen, auch gedanklichem Nachvollziehen von Handlungen anderer. Dieses Lernen ist vor allem an die Reflexion der Vollzüge des Handelns (des Handlungsplans, des Ablaufs, der Ergebnisse) gebunden. Mit dieser gedanklichen Durchdringung beruflicher Arbeit werden die Voraussetzungen für das Lernen in und aus der Arbeit geschaffen. Dies bedeutet für diesen Lehrplan, dass die Beschreibung der Kompetenzen und die Auswahl der Inhalte auf die Geschäfts- und Arbeitsprozesse bezogen erfolgen.

Auf der Grundlage lerntheoretischer und didaktischer Erkenntnisse werden in einem pragmatischen Ansatz für die Gestaltung handlungsorientierten Unterrichts folgende Orientierungspunkte genannt:

- Didaktische Bezugspunkte sind Situationen, die für die Berufsausübung bedeutsam sind (Lernen für Handeln).
- Den Ausgangspunkt des Lernens bilden Handlungen, möglichst selbst ausgeführt oder aber gedanklich nachvollzogen (Lernen durch Handeln).
- Handlungen müssen von den Lernenden möglichst selbstständig geplant, durchgeführt, überprüft, gegebenenfalls korrigiert und schließlich bewertet werden.
- Handlungen sollten ein ganzheitliches Erfassen der beruflichen Wirklichkeit fördern, zum Beispiel technische, sicherheitstechnische, ökonomische, rechtliche, ökologische, soziale Aspekte einbeziehen.
- Handlungen müssen in die Erfahrungen der Lernenden integriert und in Bezug auf ihre gesellschaftlichen Auswirkungen reflektiert werden.
- Handlungen sollen auch soziale Prozesse, zum Beispiel der Interessenerklärung oder der Konfliktbewältigung, einbeziehen.

Handlungsorientierter Unterricht ist ein Konzept, das fach- und handlungssystematische Strukturen miteinander verschränkt. Es lässt sich durch unterschiedliche Unterrichtsmethoden verwirklichen.

Vor dem Hintergrund, dass sich Jugendliche und junge Erwachsene nach Vorbildung, kulturellem Hintergrund und lebensweltlichen Erfahrungen unterscheiden, fördert der handlungsorientierte Unterricht Schülerinnen und Schüler – auch benachteiligte oder besonders begabte – ihren individuellen Möglichkeiten entsprechend.

2. Voraussetzungen und Ausbildungsziel

Es handelt sich um einen Bildungsgang der Berufsfachschule III, der zwei Jahre ausschließlich über den Besuch der Schule zum Berufsausbildungsabschluss führt. Die derzeitige Entwicklung am Arbeitsmarkt zeigt deutlich, dass die Wirtschaft eine kürzere Verweildauer der jungen Menschen im Bildungssystem fordert. Der Arbeitsmarkt verzeichnet deutlich einen Fachkräftemangel und verlangt von jungen Menschen ein erhöhtes Maß an Flexibilität und Vielseitigkeit.

2.1 Zielsetzung aus Sicht der jungen Menschen

Die Schülerinnen und Schüler erreichen nach der zweijährigen Ausbildung im oben genannten Bildungsgang einen Schulabschluss entsprechend der Verordnung¹. Im Rahmen dieses doppelqualifizierenden Bildungsganges können die Schülerinnen und Schüler sowohl eine Berufsausbildung als auch die Fachhochschulreife nach den Bestimmungen der Kultusministerkonferenz (KMK) erwerben. Ein inhaltlich breites, ausdifferenziertes Bildungsangebot in der Informationstechnik und ihren Anwendungsbereichen sowie der intendierten Integration berufsübergreifender Inhalte (siehe Stundentafel) ermöglicht einen an der Berufswelt orientierten Kompetenzerwerb und bietet den Schülerinnen und Schülern eine gute Basis für ihr zukünftiges berufliches Handeln. Schülerinnen und Schüler, die sich für diesen Bildungsgang entscheiden, erwerben zentrale Kompetenzen in einer zunehmend informationstechnisch durchdrungenen Arbeits- und Lebenswelt.

2.2 Zielsetzung aus Sicht der Wirtschaft

Der in der Wirtschaft deutlich zu verzeichnende Fachkräftemangel macht eine intensive und zielorientierte Qualifizierung der jungen Menschen notwendig.

Der Bildungsgang verbindet ein inhaltlich breites, ausdifferenziertes Bildungsangebot in der Informationstechnik und ihren Anwendungsbereichen und qualifiziert die jungen Menschen für vielfältige Tätigkeiten. Die Wirtschaft kann von diesen jungen Menschen in doppelter Hinsicht profitieren. Zum einen ermöglicht diese Form der Ausbildung einen frühen Einstieg ins Berufsleben und zum anderen kann sie die Voraussetzung für die Erlangung eines akademischen Abschlusses an einer Fachhochschule darstellen. Die in diesem Bildungsgang integrierten Praxiszeiten ermöglichen den Schülerinnen und Schülern vielfältige Zugänge zur Arbeitswelt. Ein Ziel ist die praxisorientierte Begleitung der Schülerinnen und Schüler durch die Betriebe, um von Beginn an die arbeitsweltliche Nähe zu den künftigen Tätigkeitsfeldern herzustellen.

¹ Vgl. BFSVO (aktuelle Fassung).

2.3 Zielsetzung aus Sicht der Schule

Vorrangiges Interesse eines regionalen Berufsbildungsanbieters ist, ein vielfältiges, gesellschaftlich relevantes Angebot für junge Menschen zu schaffen. Hierfür ist es erforderlich, die Interessen der Wirtschaft mit den Perspektiven der Schülerinnen und Schüler zusammenzuführen. Daraus resultiert ein Bildungsgang, der eine Doppelqualifizierung in zweijähriger Ausbildung ermöglicht.

3. Deutscher Qualifikationsrahmen

Der Deutsche Qualifikationsrahmen (DQR) weist acht Niveaus auf, die denjenigen des Europäischen Qualifikationsrahmens (EQR) zugeordnet werden können. Damit wird die notwendige Transparenz und Durchlässigkeit gegenüber anderen europäischen Bildungssystemen hergestellt.

Jedes DQR-Niveau wird dazu durch den Niveauindikator zusammenfassend charakterisiert. Er beschreibt die Anforderungsstruktur in einem Lern- oder Arbeitsbereich, in einem wissenschaftlichen Fach oder einem beruflichen Tätigkeitsfeld. Darüber hinaus werden fachliche und personale Kompetenzen, an denen sich die Einordnung der Qualifikation orientiert, dargestellt (siehe Struktur der DQR-Niveaus, S. 7). Die Architektur der gesamten DQR-Matrix macht deutlich, dass im deutschen Bildungssystem ein ganzheitliches Kompetenzverständnis von zentraler Bedeutung ist.

Die Qualifikation an der Berufsfachschule zum staatlich geprüften informationstechnischen Assistenten/zur staatlich geprüften informationstechnischen Assistentin ist dem DQR-Niveau 4 zugeordnet.

Struktur der DQR-Niveaus²

Niveauindikator			
Der Niveauindikator charakterisiert zusammenfassend die Anforderungsstruktur in einem Lern- oder Arbeitsbereich, in einem wissenschaftlichen Fach oder beruflichen Tätigkeitsfeld.			
Fachkompetenz	Personale Kompetenz		
Fachkompetenz umfasst Wissen und Fertigkeiten. Sie ist die Fähigkeit und Bereitschaft, Aufgaben und Problemstellungen eigenständig, fachlich angemessen, methodengeleitet zu bearbeiten und das Ergebnis zu beurteilen.	Personale Kompetenz – auch Personale/Humankompetenz – umfasst Sozialkompetenz und Selbstständigkeit. Sie bezeichnet die Fähigkeit und Bereitschaft, sich weiterzuentwickeln und das eigene Leben eigenständig und verantwortlich im jeweiligen sozialen, kulturellen beziehungsweise beruflichen Kontext zu gestalten.		
Wissen	Fertigkeiten	Sozialkompetenz	Selbstständigkeit
Wissen bezeichnet die Gesamtheit der Fakten, Grundsätze, Theorien und Praxis in einem Lern- oder Arbeitsbereich als Ergebnis von Lernen und Verstehen. Der Begriff Wissen wird synonym zu „Kenntnisse“ verwendet.	Fertigkeiten bezeichnen die Fähigkeit, Wissen anzuwenden und Knowhow einzusetzen, um Aufgaben auszuführen und Probleme zu lösen. Wie im Europäischen Qualifikationsrahmen werden Fertigkeiten als kognitive Fertigkeiten (logisches, intuitives und kreatives Denken) und als praktische Fertigkeiten (Geschicklichkeit und Verwendung von Methoden, Materialien, Werkzeugen und Instrumenten) beschrieben.	Sozialkompetenz bezeichnet die Fähigkeit und Bereitschaft, zielorientiert mit anderen zusammenzuarbeiten, ihre Interessen und sozialen Situationen zu erfassen, sich mit ihnen rational und verantwortungsbewusst auseinanderzusetzen und zu verständigen sowie die Arbeits- und Lebenswelt mitzugestalten.	Selbstständigkeit bezeichnet die Fähigkeit und Bereitschaft, eigenständig und verantwortlich zu handeln, eigenes und das Handeln anderer zu reflektieren und die eigene Handlungsfähigkeit weiterzuentwickeln.

² Vgl. Bund-Länder-Koordinierungsstelle für den Deutschen Qualifikationsrahmen für lebenslanges Lernen (Hrsg.) (01.08.2013): Handbuch zum Deutschen Qualifikationsrahmen, S. 14.

4. Fachliches Lernen als Erwerb von Kompetenzen

Der Kompetenzbegriff, der im Zentrum des DQR steht, bezeichnet die Fähigkeit und Bereitschaft des Einzelnen, Kenntnisse und Fertigkeiten sowie persönliche, soziale und methodische Fähigkeiten zu nutzen und sich durchdacht sowie individuell und sozial verantwortlich zu verhalten. Kompetenz wird in diesem Sinne als umfassende Handlungskompetenz verstanden.³

Der DQR unterscheidet zwei Kategorien: Fachkompetenz, unterteilt in Wissen und Fertigkeiten, sowie Personale Kompetenz, unterteilt in Sozialkompetenz und Selbstständigkeit (Viersäulenstruktur).

Das DQR-Niveau 4 wird bezüglich der beruflichen Tätigkeit wie folgt beschrieben.⁴

DQR-Niveau 4			
Über Kompetenzen zur selbstständigen Planung und Bearbeitung fachlicher Aufgabenstellungen in einem umfassenden, sich verändernden Lernbereich oder beruflichen Tätigkeitsfeld verfügen.			
Fachkompetenz		Personale Kompetenz	
Wissen	Fertigkeiten	Sozialkompetenz	Selbstständigkeit
Über vertieftes allgemeines Wissen oder über fachliches theoretisches Wissen in einem Lernbereich oder beruflichen Tätigkeitsfeld verfügen.	Über ein breites Spektrum kognitiver und praktischer Fertigkeiten verfügen, die selbstständige Aufgabenbearbeitung und Problemlösung sowie die Beurteilung von Arbeitsergebnissen und -prozessen unter Einbeziehung von Handlungsalternativen und Wechselwirkungen mit benachbarten Bereichen ermöglichen. Transferleistungen einbringen.	Die Arbeit in einer Gruppe und deren Lern- oder Arbeitsumgebung mitgestalten und kontinuierlich Unterstützung anbieten. Abläufe und Ergebnisse begründen. Über Sachverhalte umfassend kommunizieren.	Sich Lern- und Arbeitsziele setzen, sie reflektieren, realisieren und verantworten.

³ Vgl. Arbeitskreis Deutscher Qualifikationsrahmen (2011): Deutscher Qualifikationsrahmen für lebenslanges Lernen, S. 4.

⁴ Vgl. Bund-Länder-Koordinierungsstelle für den Deutschen Qualifikationsrahmen für lebenslanges Lernen (Hrsg.) (01.08.2013): Handbuch zum Deutschen Qualifikationsrahmen, S. 18.

Beschreibung des Qualifikationstyps Berufsfachschule⁵

Anspruch dieser Berufsfachschule ist es, die zur Berufsqualifizierung, zur Höherqualifizierung und zu einer weiteren Persönlichkeitsbildung notwendigen beruflichen und allgemeinen Kompetenzen zu fördern. Hierzu werden berufsübergreifende mit berufsbezogenen Kompetenzen verbunden zur Entwicklung einer beruflichen Handlungsfähigkeit mit einem eigenständigen Profil als staatlich geprüfte/-r Assistent/-in. Staatlich geprüfte Assistentinnen und Assistenten verfügen über Qualifikationen, die eine Berufsfähigkeit beinhalten, Fachkompetenz, Personalkompetenz und Sozialkompetenz zur Handlungskompetenz verbinden und die Voraussetzung für Methoden- und Lernkompetenz schaffen. Berufliche Flexibilität sowie die Fähigkeit und Bereitschaft zur Fort- und Weiterbildung sind vorhanden. Verantwortungsbewusstsein für die Teilnahme am öffentlichen Leben und für die Gestaltung des eigenen Lebensweges ist weiterentwickelt. Die an dieser Berufsfachschule angebotene Assistentenausbildung beinhaltet Bildungsgänge bundesrechtlich (im Gesundheitswesen) sowie landesrechtlich geregelter Berufe, die zu einem Berufsausbildungsabschluss führen, der nur über den Besuch einer Schule erreichbar ist. Die Dauer der Ausbildung beträgt zwei Jahre. In der Abschlussprüfung wird der Erwerb vorgegebener Kompetenzen in Theorie und Praxis nachgewiesen.

Staatlich geprüfte Assistentinnen und Assistenten verfügen

Wissen	über die Bereitschaft und Befähigung, auf der Grundlage vertieften fachlichen Wissens und Könnens Aufgaben und Probleme zielorientiert, sachgerecht, methodengeleitet und selbstständig zu lösen und das Ergebnis zu beurteilen;
Fertigkeiten	über ein breites Spektrum von Kompetenzen zu selbstständigem Planen, Durchführen und Beurteilen von Arbeitssituationen im Rahmen ihrer Berufstätigkeit unter Einbeziehung von Handlungsalternativen und Wechselwirkungen mit benachbarten Bereichen;
Sozialkompetenz	- über die Bereitschaft und Befähigung, soziale Beziehungen zu leben und zu gestalten, Zuwendungen und Spannungen zu erfassen und zu verstehen sowie sich mit anderen rational und verantwortungsbewusst auseinanderzusetzen und zu verständigen; - über Eigenschaften wie soziale Verantwortung und Solidarität; - über die Bereitschaft und Befähigung, kommunikative Situationen zu verstehen und zu gestalten; - über Kompetenzen, eigene Absichten und Bedürfnisse sowie die der Partner wahrzunehmen, zu verstehen, darzustellen sowie kontinuierlich Unterstützung anzubieten; - über die Bereitschaft und Befähigung zu zielgerichtetem, planmäßigen Vorgehen bei der Bearbeitung von Aufgaben und Problemen (zum Beispiel bei der Planung der Arbeitsschritte);

⁵ Vgl. Anlage zum gemeinsamen Beschluss der Ständigen Konferenz der Kultusminister der Länder in der Bundesrepublik Deutschland (KMK), des Bundesministeriums für Bildung und Forschung, der Wirtschaftsministerkonferenz und des Bundesministeriums für Wirtschaft und Technologie zur Einführung des Deutschen Qualifikationsrahmen für lebenslanges Lernen (DQR) – Übersicht der Zuordnungen, S. 39, aktualisierter Stand: 1. August 2013.

Selbstständigkeit	• über die Bereitschaft und Befähigung, sich in beruflichen, gesellschaftlichen und privaten Situationen sachgerecht durchdacht sowie individuell und sozial verantwortlich zu verhalten; • über die Bereitschaft und Befähigung, als individuelle Persönlichkeit die Entwicklungschancen, Anforderungen und Einschränkungen in Familie, Beruf und öffentlichem Leben zu klären, zu durchdenken und zu beurteilen, eigene Begabungen zu entfalten sowie Lebenspläne zu fassen und fortzuentwickeln; • über Eigenschaften wie Eigenständigkeit, Kritikfähigkeit, Selbstvertrauen, Zuverlässigkeit, Verantwortungs- und Pflichtbewusstsein sowie durchdachte Wertvorstellungen und die selbstbestimmte Bindung an Werte; • über die Bereitschaft und Befähigung, Informationen über Sachverhalte und Zusammenhänge selbstständig und gemeinsam mit anderen zu verstehen, auszuwerten, in gedankliche Strukturen einzuordnen und zu verantworten; • über die Bereitschaft und Befähigung, im Beruf und über den Berufsbereich hinaus Lerntechniken und Lernstrategien zu entwickeln und diese für lebenslanges Lernen zu nutzen.
-------------------	---

Handlungsorientierung

Die Zielsetzung der beruflichen Ausbildung erfordert es, den Unterricht handlungsorientiert zu gestalten und zu selbstständigem Planen, Durchführen, Beurteilen und Verbessern von Arbeitsaufgaben im Rahmen der eigenen Berufstätigkeit zu befähigen.

Lernen in der Beruflichen Schule vollzieht sich in Beziehung auf konkretes berufliches Handeln sowie in vielfältigen gedanklichen Operationen, auch gedanklichem Nachvollziehen von Handlungen anderer. Dieses Lernen ist vor allem an die Reflexion der Vollzüge des Handelns (des Handlungsplans, des Ablaufs, der Ergebnisse) gebunden. Mit dieser gedanklichen Durchdringung beruflicher Arbeit werden die Voraussetzungen für das Lernen in und aus der Arbeit geschaffen. Dies bedeutet, dass die Beschreibung der Kompetenzen und die Auswahl der Inhalte in den Lernfeldern auf die Geschäfts- und Arbeitsprozesse bezogen erfolgen. Somit wird die bereits erworbene berufliche Handlungskompetenz erweitert.

Die zu erreichenden Inhalte, die für den Erwerb der beruflichen Handlungskompetenz erforderlich sind, orientieren sich an den Anforderungen des Berufs. Damit werden Fachwissenschaften in den beruflichen Kontext eingebettet.

Auf der Grundlage lerntheoretischer und didaktischer Erkenntnisse werden in einem pragmatischen Ansatz für die Gestaltung handlungsorientierten Unterrichts folgende Orientierungspunkte genannt:

- Didaktische Bezugspunkte sind Situationen, die für die Berufsausübung bedeutsam sind (Lernen für Handeln).
- Den Ausgangspunkt des Lernens bilden Handlungen, möglichst selbst ausgeführt oder aber gedanklich nachvollzogen (Lernen durch Handeln).
- Handlungen müssen von den Lernenden möglichst selbstständig geplant, durchgeführt, überprüft, gegebenenfalls korrigiert und schließlich bewertet werden.
- Handlungen sollten ein ganzheitliches Erfassen der beruflichen Wirklichkeit fördern, zum Beispiel technische, sicherheitstechnische, ökonomische, rechtliche, ökologische und/oder soziale Aspekte einbeziehen.
- Handlungen müssen in die Erfahrungen der Lernenden integriert und in Bezug auf ihre gesellschaftlichen Auswirkungen reflektiert werden.
- Handlungen sollen auch soziale Prozesse, zum Beispiel der Interessenerklärung oder der Konfliktbewältigung, einbeziehen.

Handlungsorientierter Unterricht ist ein Konzept, das fach- und handlungssystematische Strukturen miteinander verschränkt. Es lässt sich durch unterschiedliche Unterrichtsmethoden verwirklichen.

Im Hinblick auf Unterschiede der Vorbildung, des kulturellen Hintergrunds und der lebensweltlichen Erfahrungen fördert der handlungsorientierte Unterricht Schülerinnen und Schüler – auch benachteiligte oder besonders begabte – ihren individuellen Möglichkeiten entsprechend.

Kompetenzerwerb

Der Erwerb der Kompetenzen schafft die Voraussetzungen für ein beständiges, erfolgreiches Weiterlernen und eröffnet somit die Möglichkeit, sich ein Leben lang und in allen Lebenszusammenhängen unter anderem lernend zu verhalten. Dabei sind Kompetenzen auf das Handeln gerichtet, das heißt, sie schließen die Fähigkeit des Einzelnen ein, sich in gesellschaftlichen, beruflichen und privaten Kontexten verantwortlich zu verhalten.

Übergeordneter Kompetenzerwerb, wie das Einbinden und Übertragen des Gelernten und der Erkenntnisse in neue Lernsituationen aus dem gesamten Lernbereich, lässt die Schülerinnen und Schüler neue Problemlösungsstrategien entwickeln und anwenden. Sie entwickeln dabei auch eine Bereitschaft zum selbstständigen Lernen und setzen verschiedene Methoden des Selbstlernens ein. Hierbei nutzen sie alle Möglichkeiten der Informationsbeschaffung, -aufbereitung und -verwertung, wodurch sie eine individuelle Lernstrategie erlangen. Die Schülerinnen und Schüler erreichen über die Lernmethoden verstärkt Teamfähigkeit, die eine Selbstorganisation, Kommunikation und das Einfügen in soziale Kontexte beinhaltet. Hierbei erfahren sie Möglichkeiten und Grenzen verschiedener Lernstrategien, reflektieren diese und entwickeln eigene individuelle Lernwege, um den Herausforderungen einer sich ständig verändernden Arbeitswelt, aber auch denen eines eventuellen Anschlussstudiums, gewachsen zu sein.

Die zu erreichenden Kompetenzen sind verbindlich und kennzeichnen grundlegende Anforderungen in den Bereichen Wissenserwerb, Kompetenzentwicklung und Werteorientierung. Im Sinne der Vergleichbarkeit von Lernprozessen erfolgt die Beschreibung des Kompetenzerwerbs in der Regel unter Verwendung einheitlicher Begriffe. Diese verdeutlichen bei zunehmendem Umfang und steigender Komplexität der Lernanforderungen didaktische Schwerpunktsetzungen für die unterrichtliche Erarbeitung der Lerninhalte in den verschiedenen Lernsituationen.

Hierfür sind die Kompetenzen und Lerninhalte unter Berücksichtigung der fachlichen Ziele und der Ausgangsvoraussetzungen der Absolventinnen und Absolventen an den zur Verfügung stehenden Gesamtstundenzahlen auszurichten.

Bildung

Bildung erweitert sich so im Aufbau berufsrelevanten Wissens und Könnens, das ein reflektiertes Verständnis von Zusammenhängen beruflicher Praxis, Technik, Wissenschaft, Wirtschaft, Politik und Kultur und individuellen Handlungsmöglichkeiten einschließt.

Die bisher erworbene Bildung wird dabei unter den folgenden Gesichtspunkten vertieft:

- vielseitige Entwicklung von Interessen und Fähigkeiten in möglichst vielen Bereichen menschlichen Lebens
- Einsicht in allgemeine Zusammenhänge und in die alle Menschen gemeinsam angehenden Problemstellungen
- Orientierung und Verständigung innerhalb des Gemeinwesens und Sicherung der verantwortlichen Teilhabe am öffentlichen Leben

Zur Bildung gehört die Einsicht in die gesellschaftliche Bedeutung des Erlernten und in seine ökonomische Relevanz.

Wissenschaftspropädeutisches Arbeiten

Wissenschaftspropädeutisches Lernen erzieht zu folgenden Einstellungen, Arbeits- und Verhaltensweisen:

- zum Erwerb gesicherten fachlichen Wissens zur Verwendung auch in fachübergreifenden Zusammenhängen
- zum Erwerb von Methoden der Gegenstandserschließung, zur selbstständigen Anwendung dieser Methoden sowie zur Einhaltung rationaler Standards bei der Erkenntnisbegründung und -vermittlung
- zur Offenheit gegenüber dem Gegenstand, zur Reflexions- und Urteilsfähigkeit, zur Selbstkritik
- zu verlässlicher sach- und problembezogener Kooperation und Kommunikation

Wissenschaftspropädeutisches Arbeiten basiert auf den bisher erworbenen Kulturtechniken. Es stärkt auch den sachorientierten Umgang mit der Informationstechnik, der geeigneten Software und den Neuen Medien und eröffnet Nutzungsmöglichkeiten, an die im Studium oder in der Berufstätigkeit angeknüpft werden kann.

5. Struktur des Ausbildungsganges

Die Lernfelder sind fachübergreifend angelegt und stellen insgesamt einen beruflichen Qualifikationsprozess dar. In den Kern der Ausbildung werden berufliche Ausgangssituationen der Informationstechnik in den Kontext der jeweiligen Schwerpunkte gestellt. Die Planung informationstechnischer Inhalte und deren Umsetzung sind entsprechend der beruflichen Realität nur umsetzbar, wenn die Rahmenbedingungen der Informationstechnik eine Kommunikations- und Produktionsebene über Hard- und Software im Background bereitstellen. Sie lassen sich aus den beruflichen Handlungssituationen ableiten. Innerhalb dieser Lernfelder können für den Unterricht Lernsituationen geschaffen werden, in denen Fachinhalte aus dem Bereich der Informationstechnik mit den Inhalten der jeweiligen Schwerpunkte sachlich und zeitlich im Zusammenhang verknüpft werden. Die Schule entscheidet deshalb im Rahmen ihrer Möglichkeiten eigenständig über die inhaltliche Ausgestaltung der Lernfelder.

	Übergreifende Lernfelder
LF 1	Informationstechnische Systeme nutzen, analysieren und gestalten
LF 2	Einfache Anwendungsprogramme planen und erstellen
LF 3	Internetanwendungen analysieren und gestalten
LF 4	Vernetzte IT-Systeme einrichten, analysieren und administrieren
LF 5	Anwendungssoftware planen, realisieren und testen
LF 6	Informationstechnische Projekte planen und durchführen

	Schwerpunkt Technische Informatik und Kommunikationstechnik
LF 7	Elektrotechnische Systeme analysieren, realisieren und prüfen
LF 8	Eingebettete Systeme auswählen und einsetzen
LF 9	Kommunikationssysteme auswählen und einsetzen

	Schwerpunkt Softwaretechnik
LF 7	Methoden der Softwaretechnik analysieren und anwenden
LF 8	Komplexe Softwaresysteme entwickeln
LF 9	Softwareprojekte planen und durchführen

	Schwerpunkt Wirtschaftsinformatik
LF 7	Grundlagen der Wirtschaftsinformatik mathematisch modellieren
LF 8	Betriebswirtschaftliche Prozesse eines Unternehmens erfassen, steuern und reflektieren
LF 9	Kaufmännische Anwendungssysteme untersuchen und einsetzen

	Schwerpunkt Medieninformatik
LF 7	Grundlagen der Medientechnik einordnen und anwenden
LF 8	Techniken der Computergrafik und Bildbearbeitung untersuchen, anwenden und beurteilen
LF 9	Multimedia-Produkte planen und erstellen

Vernetzung Lernort Schule und Praxis

Im Bildungsgang der Berufsfachschule mit der Fachrichtung Informationstechnik werden die Praxiszeiten im Umfang von vier Wochen in einschlägigen Betrieben oder Einrichtungen durchgeführt. Die Praxiszeiten werden von Lehrkräften, die den Unterricht in den betreffenden Klassen erteilen, begleitet. Die Organisation der zeitlichen Lage des Praktikums liegt im Ermessen der Schule.

Schulinternes Curriculum

Der Erwerb der formulierten Kompetenzen ist die verbindliche Zielperspektive des Lernens. Die in den einzelnen Lernfeldern gegebenenfalls aufgezählten, möglichen Inhalte stellen eine beispielhafte Auswahl dar. Die Gestaltung der Lernfelder orientiert sich an den Arbeits- und Produktionsprozessen in der betrieblichen Realität. Sie sind didaktisch-methodisch so umzusetzen, dass sie zur beruflichen Handlungskompetenz führen. Die Lernsituationen und die dazugehörigen Inhalte werden in den entsprechenden Gremien abgestimmt, um sie der spezifischen Struktur und dem Profil der jeweiligen Schule anzupassen. Dabei sind entsprechende didaktische und methodische Überlegungen anzustellen und gegebenenfalls besondere Schwerpunkte zu setzen. Die Schule entscheidet deshalb im Rahmen ihrer Möglichkeiten eigenständig über die inhaltliche Ausgestaltung der Lernfelder.

Die Lehrpläne sind für den wesentlichen Teil der zu unterrichtenden Zeit ausgelegt. Die Planung der gesamten Lernzeit wird in den entsprechenden Gremien abgestimmt und in schulinternen Curricula dokumentiert. Die Gremien verständigen sich außerdem über die Evaluation sowie die gegebenenfalls notwendige Überarbeitung der Curricula.

6. Berufsbezogener Lernbereich

Ausgangspunkt für das Lernen und die didaktisch-methodische Gestaltung der Lernsituationen in den einzelnen Lernfeldern sind die konkreten berufsspezifischen Handlungen. In den Kompetenzbeschreibungen der einzelnen Lernfelder werden daher in allen Lernfeldern Handlungen beschrieben, die von den Lernenden im Sinne vollständiger Arbeitsprozesse selbst geplant, durchgeführt und bewertet werden. Wenn in den Kompetenzbeschreibungen vom Planen gesprochen wird, so wird darunter jedoch nicht zwingend die vollständige Konzipierung von Systemen oder Systemkomponenten verstanden.

Die Lernfeldanteile des zweiten Ausbildungsjahres berücksichtigen insbesondere die beruflichen Einsatzgebiete in ihrer ganzheitlichen Aufgabenstellung. Komplexe Aufgabenstellungen ermöglichen es einerseits, bereits vermittelte Kompetenzen und Qualifikationen zusammenfassend und projektorientiert zu nutzen und zu vertiefen, und andererseits zusätzliche spezifische Ziele und Inhalte in Abstimmung mit der betrieblichen Praxis zu erschließen.

Die Verschränkung von Theorie und Praxis ist wesentlicher Bestandteil des Lernfeldunterrichts. Praxisphasen in den Werkstätten und Laboren der Schule sind Teil der jeweiligen Lernsituation. Der Stundenanteil wird von den entsprechenden Gremien der Schule festgelegt.

Die aufgeführten fachlichen Inhalte der einzelnen Lernfelder erheben keinen Anspruch auf Vollständigkeit, es handelt sich hierbei um eine didaktisch legitimierte Auswahl von Lerninhalten.

6.1 Lernfeld 1

Lernfeld 1	Informationstechnische Systeme nutzen, analysieren und gestalten
Zu erreichende Kompetenzen: Die Schülerinnen und Schüler gestalten IT-Systeme unter technischen, ökonomischen und ökologischen Gesichtspunkten. Sie planen, konfigurieren und administrieren IT- und Multimedia-Systeme und stellen deren Energieversorgung sicher. Hard- und Softwarekomponenten werden auf Basis entsprechender Leistungsanforderungen ausgewählt. Die Schülerinnen und Schüler passen Systemeinstellungen an, installieren, konfigurieren und pflegen Betriebssysteme, Firmware und Anwendungssoftware. Sie richten IT-Infrastrukturen und Arbeitsplätze unter ergonomischen Gesichtspunkten ein und binden Peripheriegeräte an diese an. Sie handhaben Hard- und Softwarekomponenten zur Automatisierung, zur Nutzung von Consumerdiensten sowie zur multimedialen Kommunikation und binden informationstechnische Systeme in vorhandene Netzwerke ein.	
Mögliche Inhalte: • Zahlensysteme • Grundlagen der Digitaltechnik • EVA-Prinzip • Rechnerarchitekturen • Leistungsmerkmale, Funktion und Interaktion von Rechner-Komponenten • Hardwareanforderungen an PC-Komponenten • Ergonomische Gestaltung von PC-Arbeitsplätzen • Betriebssysteme und Standardsoftware • Skripte zur Automatisierung, Konfiguration und Verwaltung von Systemen • Datensicherung: Backupverfahren, Sicherungsmedien, RAID • Handhabung von Peripheriegeräten • Multimediatechniken und -anwendungen, Audio- und Video-Formate	

6.2 Lernfeld 2

Lernfeld 2	Einfache Anwendungsprogramme planen und erstellen
Zu erreichende Kompetenzen: Die Schüler und Schülerinnen verfügen über die Kompetenz, einfache IT-Anwendungen nach Anforderung zu erstellen und zu erweitern. Die Schüler und Schülerinnen kennen grundlegende Prinzipien höherer Programmiersprachen sowie Vorgehensweisen im Zuge von Programmiervorhaben. Sie setzen geeignete Werkzeuge ein, um Programme nach Kundenanforderung zu erstellen. Die Schüler und Schülerinnen analysieren Anwendungsfälle. Sie informieren sich über geeignete Algorithmen und Datenstrukturen und planen und erstellen Programme. Benutzungsoberflächen werden mit standardisierten Komponenten gestaltet und gegen Fehleingaben abgesichert, Programmfehler werden systematisch beseitigt. Erstellte Programme werden eingehend getestet, unterschiedliche Lösungsvarianten werden gegenübergestellt und bewertet. Quelltexte werden kommentiert und Lösungsansätze dokumentiert.	
Mögliche Inhalte: • Paradigmen von Programmiersprachen • Entwicklungsumgebungen, Prozesse der Programmerstellung, Debugging • Variablen und Datentypen, Operatoren, Anweisungen • Elementare Kontrollstrukturen, Struktogramme und Programmablaufpläne • Strukturierte Programmierung (Unterprogramme, Parameter, globale und lokale Variablen) • Objektorientierte Programmierkonzepte (Kapselung, Vererbung, Polymorphie) • UML (z. B. Klassendiagramm, Anwendungsfalldiagramm, Aktivitätsdiagramm, Sequenzdiagramm) • Klassenbibliotheken, Befehlsreferenzen • Ereignisverarbeitung • Dokumentationsregeln und -systeme	

6.3 Lernfeld 3

Lernfeld 3	Internetanwendungen analysieren und gestalten
Zu erreichende Kompetenzen: Die Schülerinnen und Schüler verfügen über die Kompetenz, Internetanwendungen und einfache Anwendungen für Mobilgeräte unter Berücksichtigung technischer, rechtlicher und ergonomischer Gesichtspunkte zu erstellen und anzupassen. Die Schülerinnen und Schüler benutzen Internetanwendungen und analysieren diese hinsichtlich der eingesetzten Webtechnologien. Sie gestalten statische und dynamische Webseiten für unterschiedliche Endgeräte und veröffentlichen diese unter Beachtung des Urheberrechts. Für umfangreichere Internetanwendungen wie Online-Firmenportale setzen die Schülerinnen und Schüler Content-Management-Systeme ein. Die Schülerinnen und Schüler entwickeln Datenmodelle für webbasierte Datenbanken unter Berücksichtigung von Datensicherheit und Datenschutz. Sie analysieren, migrieren, optimieren und administrieren bestehende Datenbanken nach Kundenanforderungen. Die Schülerinnen und Schüler berücksichtigen die besonderen Hardware-Eigenschaften von mobilen Endgeräten bei Entwurf, Entwicklung und Analyse von nativen Anwendungen.	
Mögliche Inhalte: • Webtechnologien, Client-Server-Modell, Webserver • Werkzeuge zur Webseitenerstellung und Veröffentlichung, Provider, Webhosting • Verschlüsselung, Authentifizierung • HTML, XML, CSS, JavaScript, Ajax, JQuery • Software-Ergonomie: Responsives Webdesign, Benutzerfreundlichkeit, Barrierefreiheit • Server-seitiges Scripting (PHP, JSP, ASP, Servlets) • Datenbankmodelle, Datenbanktechnologien, Datenbankmanagementsysteme • Blockchain • Relationale Datenbanken, Datenmodellierung, ER-Modell, Normalisierung, SQL • Content-Management-Systeme • Informationsmanagement, Big Data, Data Mining • Kommunikations- und Kollaborationssysteme, Shopsysteme, Cloud-Computing • Werkzeuge für die App-Entwicklung • Gerätefunktionen von Mobilgeräten	

6.4 Lernfeld 4

Lernfeld 4	Vernetzte IT-Systeme einrichten, analysieren und administrieren
Zu erreichende Kompetenzen: Die Schülerinnen und Schüler haben die Kompetenz, vernetzte IT-Systeme nach Kundenanforderung zu planen, zu realisieren und zu administrieren. Die Schülerinnen und Schüler planen die Vernetzung von IT-Systemen unter Berücksichtigung ökonomischer und ökologischer Aspekte. Sie planen Netzwerkstrukturen, wählen Übertragungsmedien, Netzwerkkomponenten und Übertragungsverfahren begründet aus. Sie konfigurieren Switches und Firewalls und nehmen Netzwerke in Betrieb. Die Schülerinnen und Schüler installieren und konfigurieren Server-Betriebssysteme und stellen Dienste zum Betrieb und zur Nutzung vernetzter IT-Systeme bereit. Sie verwalten Zugriffsrechte von Benutzern und Gruppen und setzen Maßnahmen zum Schutz und zur Sicherung von Daten unter Beachtung der rechtlichen Vorgaben um. Die Schülerinnen und Schüler überwachen und warten den Betrieb vernetzter IT-Systeme. Sie werten Protokolle und Fehlermeldungen aus, testen Netzwerke auf Funktion und beheben Fehler. Sie erstellen Netzwerkdokumentationen.	
Mögliche Inhalte: • Grundlagen der Übertragungstechnik • Schichtenmodelle • Übertragungsmedien, Zugriffsverfahren, Adressen • Netzwerkstrukturen, Strukturierte Verkabelung, WLAN • Transportprotokolle, Switches, Router, Firewalls • Subnetting, Virtuelle LANs, Virtuelle private Netzwerke • EMV im Netzwerk, Brandschutz • Server-Betriebssysteme, Benutzer- und Gruppenverwaltung, Berechtigungen • Authentifizierungsverfahren, Zertifikate, Verschlüsselung, PGP • Netzwerk-Dienste: DHCP, DNS, LDAP, Proxyserver • Virtualisierung, Softwareverteilung, Datensicherung • Datenschutz, Urheberrecht • Fernüberwachung (SNMP), Virenschutz, Intrusion Detection • Intranet-Anwendungen, File-, Mail- und Webserver • Voice Over IP, Multimedianeetze	

6.5 Lernfeld 5

Lernfeld 5	Anwendungssoftware planen, realisieren und testen
Zu erreichende Kompetenzen: Die Schülerinnen und Schüler verfügen über die Kompetenz, Anwendungsprogramme nach Anforderung arbeitsteilig zu planen, zu realisieren und zu testen. Die Schülerinnen und Schüler kennen grundlegende Techniken, um größere Programmiervorhaben nach Lastenheft zu realisieren. Unter Einsatz standardisierter Werkzeuge identifizieren sie Teilaufgaben und stimmen Schnittstellen ab. Unterschiedliche Lösungsvarianten werden entwickelt, gegenübergestellt und bewertet. Die Schülerinnen und Schüler erstellen neue und erweitern vorhandene Komponenten. Sie gestalten Benutzeroberflächen unter Verwendung standardisierter Elemente und sichern diese gegen Fehleingaben ab. Programmfehler werden systematisch beseitigt. Die Schülerinnen und Schüler beachten Namenskonventionen und Dokumentationsregeln, um die künftige Pflege des Produktes zu unterstützen und eine Weiterentwicklungen zu erleichtern. Verschiedene Versionsstände der Software werden verwaltet. Die Schülerinnen und Schüler testen Anwendungsprogramme eingehend und stellen so eine hohe Fehlerfreiheit des Produktes sicher.	
Mögliche Inhalte: • Grafik-Programmierung • Streams, Wrapper-Klassen • Dateiverarbeitung • Datenbankbindung • Netzwerkprogrammierung, Threads • Algorithmen für mathematisch-technische Problemstellungen und Signalverarbeitung • Zielsysteme (Desktop-Programme, Applets, Servlets, Mobile Endgeräte) • Objektorientierte Programmierkonzepte (Kapselung, Vererbung, Polymorphie) • UML (z. B. Klassendiagramm, Anwendungsfalldiagramm, Aktivitätsdiagramm, Sequenzdiagramm)	

6.6 Lernfeld 6

Lernfeld 6	Informationstechnische Projekte planen und durchführen
Zu erreichende Kompetenzen: Die Schüler und Schülerinnen verfügen über die Kompetenz, ein oder mehrere Projekte im Sektor informationstechnischer Systeme selbständig und unter Berücksichtigung technischer, rechtlicher und wirtschaftlicher Gesichtspunkte zu planen und durchzuführen. Die Schülerinnen und Schüler analysieren informationstechnische Aufgabenstellungen und damit verbundene betriebliche Arbeitsprozesse und Rahmenbedingungen. Sie beschaffen sich Informationen zu technischen Regelwerken sowie geltenden Normen und Vorschriften ggf. unter Hinzuziehung auch englischsprachiger Quellen. Die Schülerinnen und Schüler erarbeiten und präsentieren Realisierungskonzepte, die neben den informationstechnischen Anforderungen auch wirtschaftliche und arbeitsorganisatorische Aspekte berücksichtigen. Sie führen das geplante Vorhaben unter Anwendung ausgewählter Methoden des Projektmanagements durch. Vorschriften zur Arbeitssicherheit werden beachtet und Umweltbelastungen werden vermieden. Die Schülerinnen und Schüler dokumentieren und präsentieren ihre Arbeitsergebnisse und reflektieren ihr Handeln.	
Mögliche Inhalte: • Informationstechnische Systeme • Lasten- und Pflichtenheft • Urheberrecht • Datenschutz • Projektmanagement • Klassische und agile Prozessmodelle • Qualitätssicherung • Arbeitssicherheit, Gesundheitsschutz, Erste Hilfe • Gefahrenstoffe	

6.7 Lernfeld 7 (Schwerpunkt Technische Informatik und Kommunikationssysteme)

Lernfeld 7	Elektrotechnische Systeme analysieren, realisieren und prüfen
Zu erreichende Kompetenzen: Die Schülerinnen und Schüler verfügen über die Kompetenz, elektrotechnische Anlagen, Geräte, Baugruppen und Bauelemente im Kontext der Energieversorgung und signaltechnischen Einbettung informationstechnischer Systeme zu analysieren, anzupassen und zu prüfen. Die Schülerinnen und Schüler messen, berechnen, dokumentieren und bewerten elektrische Größen elektrischer und elektronischer Bauelemente in Grundsaltungen. Sie prüfen die Funktion elektrischer Betriebsmittel unter Einhaltung der einschlägigen Unfallverhütungsvorschriften. Sie analysieren und beheben Fehler. Die Schülerinnen und Schüler stellen die Energieversorgung für IT-Systeme sicher. Sie dimensionieren Energieversorgungen für eine bedarfsgerechte Speisung elektronischer Baugruppen und stationärer wie mobiler Geräte. Sie prüfen Anlagen zur Energieversorgung sowie ortsfeste und ortsveränderliche Geräte auf Einhaltung der Schutzmaßnahmen und protokollieren die Ergebnisse. Die Schülerinnen und Schüler planen und realisieren ausgewählte elektronische Schaltungen zur Signalverarbeitung und -anpassung.	
Mögliche Inhalte: • Bauelemente, Datenblätter, Schaltzeichen, Schaltpläne • Elektrische Grundgrößen und Grundsaltungen • Messverfahren, Funktionsprüfung, Fehlersuche • Gefahren des elektrischen Stroms, Sicherheitsregeln, Arbeitsschutz • Installationsschaltungen, Leitungsdimensionierung • Netzteile, Akkus, USV • Bauelemente und Grundsaltungen der Elektronik, Filterschaltungen • Operationsverstärker • Sensoren, Aktoren • Signal- und Leistungsanpassung • Kombinatorische Steuerungen und Ablaufsteuerungen	

6.8 Lernfeld 8 (Schwerpunkt Technische Informatik und Kommunikationssysteme)

Lernfeld 8	Eingebettete Systeme auswählen und einsetzen
Zu erreichende Kompetenzen: Die Schülerinnen und Schüler verfügen über die Kompetenz, unterschiedliche eingebettete Systeme auszuwählen und einzusetzen. Die Schülerinnen und Schüler analysieren unter Hinzuziehung von Datenblättern und Handbüchern den Aufbau und die Funktion eingebetteter Systeme und deren Eignung in unterschiedlichen Anwendungskontexten. Sie analysieren und bewerten die verfügbaren Schnittstellen und Bussysteme hinsichtlich deren Möglichkeiten zur Anbindung von Sensoren und Aktoren zur Steuerung eines Gerätes sowie zum Aufbau einer übergeordneten Kommunikation mit der Außenwelt. Die Schülerinnen und Schüler realisieren konkrete Problemlösungen nach Pflichtenheft. Sie bauen Interface-Schaltungen zur Anbindung der Peripherie an das eingebettete System und verarbeiten Signale. Sie konfigurieren Systemparameter und programmieren eingebettete Systeme in einer hardwarenahen Programmiersprache. Die Schülerinnen und Schüler nehmen ihre Lösungen in Betrieb, sie dokumentieren und präsentieren ihr Produkt.	
Mögliche Inhalte: • Mikrocontroller, Signalprozessoren, Einplatinenrechner • Speicherorganisation, Adressierungsarten, Bussysteme • Analoge und digitale Schnittstellen, AD/DA-Umsetzung, Timer • Sensoren, Aktoren • Signal- und Datenerfassung • Polling, Interruptverarbeitung, Echtzeitsysteme • Entwicklungssysteme, Inline-Debugging • Struktogramme und Programmablaufpläne • Autonome Systeme	

6.9 Lernfeld 9 (Schwerpunkt Technische Informatik und Kommunikationssysteme)

Lernfeld 9	Kommunikationssysteme auswählen und einsetzen
Zu erreichende Kompetenzen: Die Schülerinnen und Schüler verfügen über die Kompetenz, ausgewählte Verfahren und Systeme zur technischen Kommunikation einzusetzen, um Geräte des Alltags wie auch industrielle Komponenten und Systeme miteinander zu vernetzen. Die Schülerinnen und Schüler analysieren technische Aufgabenstellungen in unterschiedlichen Einsatzfeldern und damit verbundene Anforderungen an die Kommunikation. Sie beschaffen sich Informationen zu Architektur- und Leistungsmerkmalen ausgewählter Kommunikationssysteme. Sie wählen geeignete Lösungen aus und setzen diese ein, um intelligente Komponenten zu vernetzen. Die Schülerinnen und Schüler kennen kontextbezogene Anforderungen an Kommunikation. Die Schülerinnen und Schüler nutzen Kommunikationssysteme, um Informationen zu übertragen und Informationen über Systemzustände zu gewinnen. Daten werden übertragen, gespeichert, aufbereitet, visualisiert und ausgewertet.	
Mögliche Inhalte: • Grundlagen der Datenübertragung • Funktechnik, Nahfeldkommunikation • Lokale Netze • Öffentliche Netze, Mobilfunktechnik • Industrielle Kommunikationstechnik, Smart Factory • Fernsteuerung, Fernwartung • Internet der Dinge • Gebäudeautomation, Smart Home, • Prozessvisualisierung, Automatisierung • Industrie 4.0 • Datenschutz	

6.10 Lernfeld 7 (Schwerpunkt Softwaretechnik)

Lernfeld 7	Methoden der Softwaretechnik analysieren und anwenden
Zu erreichende Kompetenzen: Die Schülerinnen und Schüler analysieren ausgewählte Algorithmen und Datenstrukturen sowie Methoden der Softwaretechnik und erproben diese im Kontext der Entwicklung komplexer Anwendungsprogramme. Die Schülerinnen und Schüler analysieren und erproben Algorithmen und Datenstrukturen und vergleichen diese hinsichtlich des Laufzeitverhaltens und Speicherbedarfs. Sie erweitern und festigen ihre Kenntnisse zu Elementen und Konzepten von Programmiersprachen. Die Schüler und Schülerinnen bearbeiten größere Programmiervorhaben unter Einbeziehung von Datenbanken und Netzwerkfunktionalitäten im Rahmen eines objekt-orientierten Softwareentwurfs. Teilaufgaben werden identifiziert und Schnittstellen werden abgestimmt, unterschiedliche Lösungsvarianten werden gegenübergestellt und bewertet. Die Schülerinnen und Schüler beziehen bewährte Entwurfsmuster in die Lösungsfindung ein. Prozessmodelle der Softwareentwicklung strukturieren den Arbeitsablauf. Verschiedene Versionsstände der Software werden mit entsprechenden Anwendungen verwaltet. Mit Hilfe abschließender Software-Tests stellen die Schülerinnen und Schüler eine hohe Fehlerfreiheit von Software-Produkten sicher.	
Mögliche Inhalte: • Funktionale Programmierung • Such- und Sortieralgorithmen, Komplexitätstheorie • Felder, Matrizen, Mengen, Verzeichnisse • Dynamische Datenstrukturen, Speicherverwaltung • Methoden, Techniken und Werkzeuge im Softwareentwurf (OSE, UML) • Entwurfsmuster (z. B. Model-View-Controller, Observer) • Prozessmodelle (z. B. V-Modell, Agile Softwareentwicklung) • Optimierung von Programmen (Performanz, Speicherverbrauch) • Versionsmanagementsysteme, Dokumentationssysteme • Softwarelebenszyklusmanagement, Softwarequalität (ISO 9126)	

6.11 Lernfeld 8 (Schwerpunkt Softwaretechnik)

Lernfeld 8	Komplexe Softwaresysteme entwickeln
Zu erreichende Kompetenzen: Die Schülerinnen und Schüler analysieren und entwickeln Anwendungssoftware auf unterschiedlichen Abstraktionsebenen, angefangen von hardwarenaher Programmierung bis hin zu speziell auf betriebswirtschaftliche Abläufe ausgerichtete Programmiersprachen. Die Schülerinnen und Schüler erlangen die Fähigkeit zur Erfassung der Struktur und Funktionalität eines realen, industrietypischen Mikroprozessors, einer realen Assemblersprache und zum Schreiben und Testen von Assemblerprogrammen an realitätsnahen Problemstellungen. Sie kennen die Abläufe in einem Computer bei der Ausführung von Anweisungen und Operationen. Sie sind sich der Besonderheiten und Fehlerquellen beim Arbeiten mit maschinennahen Programmiersprachen bewusst und wissen um die in diesem Zusammenhang notwendige Sorgfalt bei der Software-Entwicklung. Die Schülerinnen und Schüler analysieren und vergleichen Programmiersprachen hinsichtlich ihrer Eignung für definierte Einsatzfelder. Sie können Repräsentationen von Datentypen höherer Programmiersprachen anwendungsgerecht darstellen und erläutern. Sie verfügen über weiterführende Kenntnisse in der Programmierung und dem Customizing von ERP-Systemen zur Planung und Steuerung betrieblicher Ressourcen.	
Mögliche Inhalte: • Struktur vom Mikroprozessoren • Grundkonzepte systemnaher Sprachen • Befehlsstruktur, Adressierungsarten und IRQ-Struktur • Programmier-Tools für Assemblersprachen • Systemnahe Datenstrukturen und Algorithmen für Felder und Matrizen • Funktionen- und Prozedurorganisation (Stack, Parameter) • Werkzeuge der Entwicklungsumgebung innerhalb des ERP-Systems • Grundlegende Konzepte einer betriebswirtschaftlich orientierten Programmiersprache wie zum Beispiel ABAP • Datenbankzugriffe • Listenverarbeitung (Reports) • Bildelemente (Dynpros) • Besonderheiten von Unternehmenssoftware (z.B. Transaktionen, Berechtigungen) • Kaufmännische Anwendungssysteme im Internet	

6.12 Lernfeld 9 (Schwerpunkt Softwaretechnik)

Lernfeld 9	Softwareprojekte planen und durchführen
Zu erreichende Kompetenzen: Die Schülerinnen und Schüler durchlaufen im Rahmen eines Softwareprojektes alle relevanten Phasen der Softwareentwicklung. Die Schülerinnen und Schüler leiten aus einer problemorientierten Aufgabenstellung die wesentlichen funktionalen und nicht funktionalen Anforderungen an eine zu entwickelnde Software ab und erstellen ein entsprechendes Pflichtenheft. Sie sind zur Konzeption und Modularisierung von Softwaresystemen in der Lage und können eine geeignete Programmiersprache einsetzen, um ein entsprechendes Softwaresystem eigenständig zu implementieren. Die Schülerinnen und Schüler verfügen über Basiskenntnisse hinsichtlich der Qualitätssicherung von Software in Form systematischer Teststrategien und können diese einsetzen, um die funktionale Korrektheit und Zuverlässigkeit der Software zu gewährleisten. Sie dokumentieren begleitend die Entwicklung ihrer Software und das fertige Produkt.	
Mögliche Inhalte: • Entwicklung eines vollständigen Softwaresystems • Anwenden von Methoden des Projektmanagements • Strukturierung und Modularisierung von Projekten • Entwurf passender Datenmodelle und Programmstrukturen • Benutzungsgerechte Gestaltung von Programmoberflächen • Strukturierte Teststrategien • Maßnahmen zur Qualitätssicherung • Technische Dokumentation, Benutzerhandbuch	

6.13 Lernfeld 7 (Schwerpunkt Wirtschaftsinformatik)

Lernfeld 7	Grundlagen der Wirtschaftsinformatik mathematisch modellieren
Zu erreichende Kompetenzen: Die Schülerinnen und Schüler erkennen die Mathematik als Bindeglied zwischen Theorie und Praxis und als universelle Beschreibungssprache für Modelle in Wissenschaft und Technik. Sie nutzen die Grundlagen mathematischer Logik zum Verständnis und zur Lösung von Anwendungsproblemen in der Wirtschaftsinformatik. Die Schülerinnen und Schüler kennen die grundlegenden mathematischen Modelle der Wirtschaftslehre. Sie können entsprechende Modellierungen vornehmen sowie Fragestellungen mathematisch formulieren und lösen. Sie analysieren, beschreiben und lösen wirtschaftliche Anwendungsprobleme mit Methoden der Algebra.	
Mögliche Inhalte: • Funktionen in der Wirtschaftsmathematik • Aussagen- und Prädikatenlogik • Numerische Lösungsverfahren (z. B. Newton-Verfahren) • Probabilistische Algorithmen (z. B. Monte-Carlo, Miller-Rabin-Test) • Lineare Algebra (z. B. Produktionsprozesse, Übergangsverhalten, zyklische Vorgänge, Simplex-Verfahren)	

6.14 Lernfeld 8 (Schwerpunkt Wirtschaftsinformatik)

Lernfeld 8	Betriebswirtschaftliche Prozesse eines Unternehmens erfassen, steuern und reflektieren
Zu erreichende Kompetenzen: Die Schülerinnen und Schüler lernen Betriebe als komplexe mikroökonomische Systeme kennen. Sie betrachten rahmen- und strukturgebende Aspekte von Unternehmen genauso wie Unternehmensprozesse. Die Schülerinnen und Schüler erläutern und reflektieren Ziele unternehmerischen Handelns, identifizieren und analysieren Standortfaktoren und verwenden geeignete Modelle zur Bewertung von Standorten, insbesondere im Rahmen der Neugründung eines Unternehmens. Die Schülerinnen und Schüler können Beschaffungsprozesse der Materialwirtschaft planen, steuern und kontrollieren. Sie kennen die Bedeutung von Lagerkennzahlen und können diese auswerten und interpretieren. Sie führen Materialanalysen als Ausgangspunkt für materialwirtschaftliche Entscheidungen durch. Die Schülerinnen und Schüler erstellen, analysieren und beurteilen die Bilanz und den Jahresabschluss eines Unternehmens. Sie nutzen die Kosten- und Leistungsrechnung als unternehmerische Entscheidungshilfe, indem sie verschiedene Teilbereiche der Kostenrechnung unterscheiden und eine Kostenanalyse durchführen können. Sie setzen die Instrumente der Kosten- und Leistungsrechnung zur Strategieentwicklung und strategischen Planung ein. Sie sind mit Grundlagen von Controlling und Kennzahlenanalyse vertraut.	
Mögliche Inhalte: • Gründung eines Unternehmens (Ziele, Zielkonflikte, Unternehmensleitbild) • Standortanalyse • Rechnungswesen eines Betriebs (Umfang und rechtlicher Rahmen) • Arbeit mit Grund- und Hauptbuch • Inventur, Inventar, Bilanz • Erfolgskonten • Buchungen in der Kreditoren- und Debitorenbuchhaltung • Buchungen in der Anlagebuchhaltung • Wertschöpfungsprozesse in der Materialwirtschaft • Lagerkosten, Just-In-Time, Supply-Chain-Management • Jahresabschlussanalyse • Kostenträgerstückrechnung, Kostenträgerzeitrechnung • Controlling und Kennzahlensysteme • Verfahren der Kosten- und Leistungsrechnung	

6.15 Lernfeld 9 (Schwerpunkt Wirtschaftsinformatik)

Lernfeld 9	Kaufmännische Anwendungssysteme untersuchen und einsetzen
Zu erreichende Kompetenzen: Die Schülerinnen und Schüler sind in der Lage, betriebswirtschaftliche Grundfunktionalitäten innerhalb eines kaufmännischen Anwendungssystems zu realisieren. Sie verfügen über die Kompetenz, wirtschaftliche und informationstechnische Vorgänge integrativ zu betrachten, die sie sich im Rahmen einer geschäftsprozessorientierten Unternehmensorganisation erarbeitet haben. Die Schülerinnen und Schüler können wesentliche Begriffe im Umfeld von kaufmännischen Anwendungssystemen und Geschäftsprozessen definieren und diese in Beziehung zueinander setzen, die wesentlichen Eigenschaften von kaufmännischen Anwendungssystemen und deren Architekturen herausstellen und die Vorgehensweise zur Abbildung betriebswirtschaftlicher Prozesse in diesen Systemen erläutern. Die Schülerinnen und Schüler wenden die erworbenen theoretischen Kenntnisse unter Nutzung eines kaufmännischen Anwendungssystems auf praktische Anwendungsfälle an.	
Mögliche Inhalte: • Struktur einer zugrundeliegenden Modellfirma • Navigation im verwendeten kaufmännischen Anwendungssystem • Prozesse der Produktionsplanung und deren Abbildung • Prozesse des Controllings und deren Abbildung • Prozesse der Logistik und deren Abbildung • Zusammenhängende Fallbeispiele	

6.16 Lernfeld 7 (Schwerpunkt Medieninformatik)

Lernfeld 7	Grundlagen der Medientechnik einordnen und anwenden
Zu erreichende Kompetenzen: Die Schülerinnen und Schüler verfügen über die Kompetenz, einfache medientechnische Problemstellungen in der Erstellung und Bearbeitung von Bild- und Videomaterial zu lösen. Neben den Kenntnissen über die physiologischen Grundlagen des Sehens greifen sie dabei auf Kenntnisse zu grundlegenden Prinzipien der Farbenlehre und Farbmeterik zurück und sind in der Lage, diese den üblichen Normsystemen zuzuordnen. Die Schülerinnen und Schüler erstellen Bild- und Videorohdaten unter fachrichtiger Einstellung der Aufnahmegeräte und verarbeiten diese mittels einschlägiger Softwarepakete weiter. Sie bewerten hierbei die Eigenschaften von Medienformaten und Kompressionsalgorithmen, wählen diese bedarfsgerecht aus und wenden sie entsprechend an.	
Mögliche Inhalte: • Licht und Beleuchtung: Lichtstärke, Lichtstrom, Farbreizfunktion • Farbmodelle, CIE-Farbtabelle, Farbreferenzsysteme • Helligkeit, Kontrast, Gammakorrektur, Histogramm, Weißabgleich • Auflösung: absolute Auflösung, ppi/dpi/lpi, Siemensstern, Moiré-Effekt •ameratechnik: Brennweite, Bildwinkel, Blende, Verschlusszeit • Audio-Grundlagen: Pegel, Frequenzen, einfache Filter • Audio- und Videokompression • Speicherformate	

6.17 Lernfeld 8 (Schwerpunkt Medieninformatik)

Lernfeld 8	Techniken der Computergrafik und Bildbearbeitung untersuchen, anwenden und beurteilen
Zu erreichende Kompetenzen: Die Schülerinnen und Schüler sind in der Lage, verschiedene Verfahren zur Analyse und Veränderung von Bildern einzuschätzen und anzuwenden. Sie verfügen über die Kompetenz, 2D- und 3D-Szenen mittels moderner Grafik-Entwicklungsumgebungen zu generieren. Die Schülerinnen und Schüler können die Bildqualität anhand unterschiedlicher Verfahren einschätzen und verbessern. Sie können geometrische Transformationen und Filter auf ein Bild anwenden. Die Schülerinnen und Schüler beschreiben die Grundidee der Darstellung im Frequenzbereich. Sie können die Idee der Bildkomposition durch Layer und Blending beschreiben. Die Schülerinnen und Schüler können die Basiskonzepte der generativen Computergrafik in den Kontext grafischer Systeme einordnen und geeignete Verfahren zur Erzeugung von Bildern aus dreidimensionalen Daten vergleichen. Die Schülerinnen und Schüler beurteilen verschiedene Datenmodelle hinsichtlich der Eignung für eine konkrete grafische Anwendung. Sie können geometrische Transformationen auf Primitiven anwenden und so einen Szenengraphen erzeugen. Sie sind in der Lage, verschiedene Projektionsverfahren zu beschreiben und die Berechnung der Beleuchtung einer virtuellen Szene durch Lichtquellen in einem lokalen oder globalen Beleuchtungsmodell zu erläutern. Die Schülerinnen und Schüler bearbeiten größere Grafikprogramme arbeitsteilig im Team. Die erstellten Programme werden eingehend getestet und kommentiert. Verschiedene Versionsstände werden verwaltet und gesichert, Lösungen werden präsentiert.	
Mögliche Inhalte: • Definitionen und Grundbegriffe der Bildbearbeitung (Grafische Systeme, grundlegende Bezeichnungen, Farbmodelle) • Histogrammoperationen • Geometrische Transformationen • Bild- und Frequenzbereich • Filter (lineare Filter, Rangordnungsfiler, Filter im Frequenzbereich) • Bildverarbeitung • Bildkomposition • Definitionen und Grundbegriffe der Computergrafik (Grafische Systeme, Diskretisierung, Quantisierung, Visualisierung, Animation, Anwendungsgebiete) • Geometrische Transformationen und Szenengraph • 3D-Rendering mit der Rendering Pipeline und durch Raycasting • Lokale und globale Beleuchtungsmodelle • Texture Mapping • Rasterung und Schattierungsverfahren • Clipping • Modellierung	

6.18 Lernfeld 9 (Schwerpunkt Medieninformatik)

Lernfeld 9	Multimedia-Produkte planen und erstellen
Zu erreichende Kompetenzen: Die Schülerinnen und Schüler verfügen über die Kompetenz, Multimedia-Produkte mit professioneller Editing-Software zu erzeugen. Die Schülerinnen und Schüler erfassen und durchdringen die technischen, organisatorischen und dramaturgischen Aspekte, die bei der Produktion von Video-Clips mit Rechnern von Bedeutung sind. Sie setzen professionelle industrietypische Video-Editing-Software ein. Die Schülerinnen und Schüler erlangen die Fähigkeit zum freien, aufgabengerechten Umgang mit den Audio- und Video-Medien. Dabei wird das Verständnis der in anderen Lernfeldern erlernten Grundkonzepte der Informationstechnik durch die Betrachtung praktischer Aufgabenstellungen der AV-Produktion vertieft. Die Schülerinnen und Schüler üben die Arbeit im Team und festigen die Fähigkeit zur freien Präsentation von Arbeitskonzeptionen.	
Mögliche Inhalte: • Video-Editing-Software, Arbeitsabläufe und Verfahren • Story-Board • Effekte, Rendering • Lichtkompositionen • Tonkompositionen • Videoschnitttechniken • Ausgabeformate	

7. Berufsübergreifender Lernbereich

Entsprechend der Vereinbarung über den Erwerb der Fachhochschulreife in beruflichen Bildungsgängen (Beschluss der Kultusministerkonferenz vom 05.06.1998 in der aktuell gültigen Fassung), kann in Verbindung mit dem erfolgreichen Abschluss der Berufsfachschule die Studierfähigkeit erlangt werden, die zur Aufnahme eines Studiums an einer Fachhochschule berechtigt.

Die angestrebten Kompetenzen der Fächer des berufsübergreifenden Bereichs können abgestimmt mit den Lernfeldern erreicht werden. Dabei müssen die Standards für den Erwerb der Fachhochschulreife erreicht werden, die sich nicht immer in den beruflichen Lernsituationen umsetzen lassen. Der Umfang und die Tiefe der möglichen Verzahnung von berufsübergreifenden Inhalten mit den Lernfeldern, beispielsweise bei der Durchführung von Projekten, hängen von den jeweils konkret geplanten oder zu entwickelnden Lernsituationen ab. Die im Unterricht der berufsübergreifenden Unterrichtsfächer angestrebten Kompetenzen sollen sowohl dem beruflichen Bildungsziel als auch der angestrebten Studierfähigkeit dienen. Die entsprechende Unterrichtsgestaltung enthält das schulinterne Fachcurriculum.

8. Leistungsbewertung

Die Förderung von Leistungsbereitschaft und -fähigkeit ist für die individuelle Entwicklung der Schülerinnen und Schüler sowie für die Gesellschaft von großer Bedeutung. Leistungen werden nach fachlichen und pädagogischen Grundsätzen ermittelt und bewertet.

Leistungsbewertung wird verstanden als Beurteilung und Dokumentation der individuellen Lernentwicklung und des jeweils erreichten Leistungsstandes. Sie berücksichtigt sowohl die Ergebnisse als auch die Prozesse schulischen Lernens und Arbeitens. Leistungsbewertung dient als Rückmeldung für Schülerinnen und Schüler, Eltern und Lehrkräfte und ist eine wichtige Grundlage für die Planung und Gestaltung des weiteren Unterrichts sowie die Beratung und Förderung.

Die Anforderungen an die Leistungen sowie deren Beurteilung orientieren sich am vorangegangenen Unterricht und an den Vorgaben dieses Lehrplanes. Die im Ausbildungsgang tätigen Lehrkräfte einigen sich gemeinsam über die verbindliche Ausgestaltung der Leistungsbewertung in den Lernfeldern und Unterrichtsfächern.

8.1 Bewertungskriterien

Die Leistungsbewertung wird als ein kontinuierlicher Prozess verstanden. Um die im Zusammenhang mit dem Unterricht erbrachten Leistungen ganzheitlich zu bewerten, erhalten

die Schülerinnen und Schüler im Unterricht die Gelegenheit, die entsprechenden Anforderungen in Umfang und Anspruch kennenzulernen und sich auf diese vorzubereiten.

Neben den Leistungen in den Bereichen Sachkompetenz und Methodenkompetenz sind auch Stand und Entwicklung der im Unterricht vermittelten Selbst- und Sozialkompetenz zu bewerten. Dazu gehören solche Fähigkeiten und Einstellungen, die für das selbstständige Lernen und das Lernen in Gruppen wichtig sind.

Kriterien und Verfahren der Leistungsbewertung werden am Anfang eines jeden Schulhalbjahres in jedem Fach oder Kurs den Schülerinnen und Schülern offengelegt und erläutert.

Auch die Selbsteinschätzung einer Schülerin beziehungsweise eines Schülers oder die Einschätzung durch Mitschülerinnen und Mitschüler kann in den Beurteilungsprozess einbezogen werden. Dies entbindet die Lehrkraft jedoch nicht von der alleinigen Verantwortung bei der Bewertung der individuellen Leistung.

8.2 Bewertungsbereiche

In der Leistungsbewertung werden zwei Bereiche unterschieden: Unterrichtsbeiträge und Klassenarbeiten.

Unterrichtsbeiträge

Unterrichtsbeiträge umfassen alle Leistungen, die sich auf die Mitarbeit und Mitgestaltung im Unterricht und im unterrichtlichen Kontext beziehen. Zu ihnen gehören

- mündliche Leistungen,
- praktische Leistungen,
- schriftliche Leistungen, soweit es sich nicht um Klassenarbeiten handelt.

Bewertet werden können im Einzelnen zum Beispiel:

- Beiträge in Unterrichts- und Gruppengesprächen
- Vortragen und Gestalten
- Beiträge zu Gemeinschaftsarbeiten und zu Projektarbeiten
- Erledigen von Einzel- und Gruppenaufgaben
- Hausaufgaben, Arbeitsmappen
- Praktisches Erarbeiten von Unterrichtsinhalten
- Schriftliche Überprüfungen
- Protokolle, Referate, Arbeitsberichte
- Projektpräsentationen
- Medienproduktionen

Klassenarbeiten

Klassenarbeiten sind alle schriftlichen Leistungsnachweise in den Lernfeldern oder Fächern. Deren Zahl und Dauer wird durch die zuständigen Gremien der Schule festgelegt. Grundsätzlich muss sichergestellt werden, dass in jedem Fach oder Lernfeld pro Schulhalbjahr mindestens ein Leistungsnachweis in Form einer Klassenarbeit erbracht wird. In Lernfeldern, in denen durch die zu erreichenden Kompetenzen ein projektorientierter Ansatz impliziert ist, kann an Stelle der Klassenarbeit regelmäßig eine Klausurersatzleistung treten.

Weitere Unterrichtsleistungen

Weitere Unterrichtsleistungen sind Lernleistungen, die wissenschaftlichen Kriterien genügen müssen und einer längeren Dauer der Anfertigung bedürfen. Hierzu gehören auch lernfeld- oder fächerübergreifend angelegte Hausarbeiten beziehungsweise Facharbeiten sowie aus möglichen Projekten oder projektähnlichen Tätigkeiten entwickelte Arbeiten. Mögliche geforderte Leistungen (Produkte, Präsentationen, Kolloquien, schriftliche Ausarbeitungen etc.) und in die Bewertung einfließende Bewertungskriterien sind im schulinternen Curriculum darzulegen.

8.3 Notenfindung

Die Note in den Lernfeldern oder Fächern wird nach fachlicher und pädagogischer Abwägung aus den Noten für die Unterrichtsbeiträge und die Klassenarbeiten gebildet.