

Rahmenrichtlinien

für den berufsbezogenen Unterricht in der
Berufsfachschule
**– Technische Assistentin/
Technischer Assistent
für Informatik –**

Herausgeber: Niedersächsisches Kultusministerium
Schiffgraben 12, 30159 Hannover
Postfach 1 61, 30001 Hannover

Hannover, Juni 2003
Nachdruck zulässig

Bezugsadresse: <http://www.bbs.nibis.de>

Für die Bildungsgänge und Unterrichtsfächer, für die im Allgemeinen keine KMK-Vorgaben bestehen, werden Rahmenrichtlinien erstellt. In die hierfür eingesetzten Kommissionen werden gemäß Niedersächsischem Schulgesetz außer Lehrkräften des berufsbildenden Schulwesens Vertreterinnen und Vertreter des Landesschulbeirates berufen.

Rahmenrichtlinien weisen Mindestanforderungen aus und schreiben die Lernziele und Lerninhalte für den Unterricht verbindlich vor. Die Zeitrichtwerte sowie die Hinweise zum Unterricht und zur Methodik stellen Empfehlungen dar und sind als Anregungen für die Lehrkräfte zu verstehen.

Bei der Erarbeitung dieser Rahmenrichtlinien haben folgende Lehrkräfte des berufsbildenden Schulwesens sowie ein Vertreter des Landesschulbeirates mitgewirkt:

Adler, Jochen, OStR, Hameln

Behrend, Reiner, StD, Hannover
(Kommissionsleiter, Landesschulbeirat)

Brunnert, Ute, Stud.Ass., Hann. Münden

Klimmek, Dietmar, Dipl.-Ing., Braunschweig

Konrad, Hartmut, OStR, Rinteln

Rudolph, Markus, StR, Emden

Sachse, Martin, OStR, Cloppenburg

Wiehe, Dieter, StR, Nordhorn

Wirtz, Friedrich, OStR, Hannover

Redaktion:

Ingo Fischer

Niedersächsisches Landesinstitut für Schulentwicklung und Bildung (NLI)
Keßlerstraße 52
31134 Hildesheim

Fachbereich 1, –Ständige Arbeitsgruppe für die Entwicklung und Erprobung beruflicher Curricula und Materialien (STAG für CUM)–

Inhaltsverzeichnis

1	Vorbemerkungen	1
1.1	Geltungsbereich	1
1.2	Ziel der Ausbildung	1
1.3	Didaktische Grundsätze	1
1.4	Struktur nach Lernfeldern	2
1.5	Abfolge und Zeitumfang der Lernfelder	3
1.6	Englisch in Lernfeldern	3
1.7	Projektarbeit	3
2	Lernfelder	4
	Dokumente erstellen	4
	Einzelplatzrechner einrichten und administrieren	6
	Rechnernetze nach Vorgabe einrichten	8
	Datenbanken planen, erstellen und pflegen	9
	Software entwickeln und anpassen	10
	Elektronische Schaltungen entwerfen und aufbauen	12
	Rechner in technische Prozesse einbinden	14
	Internetzugang einrichten und nutzen	16
	Betriebswirtschaftlich wirken	18
3	Projektarbeit	19
3.1	Ziel und Inhalt	19
3.2	Didaktische und methodische Anmerkungen	20
3.3	Bewertung der Projektarbeit	20
4	Lernkontrollen und Leistungsbewertung	22
4.1	Aufgaben, Grundsätze und Kriterien der Lernkontrollen und Leistungsbewertung	22
4.2	Arten der Lernkontrollen und Leistungsbewertung	22
4.3	Anforderungen an die Gestaltung von Prüfungsaufgaben	23

1 Vorbemerkungen

1.1 Geltungsbereich

Die Rahmenrichtlinien gelten für den berufsbezogenen Unterricht in der zweijährigen Berufsfachschule – Technische Assistentin für Informatik/Technischer Assistent für Informatik –. Sie basieren auf der Verordnung über Berufsbildende Schulen (BbS-VO), auf den Ergänzenden Bestimmungen zur Verordnung über Berufsbildende Schulen (EB-BbS-VO) und der „Rahmenvereinbarung über die Ausbildung und Prüfung von technischen Assistenten/technischen Assistentinnen an Berufsfachschulen“ (Beschluss der Kultusministerkonferenz vom 12.06.1992 i.d.F. vom 15.03.2002).

1.2 Ziel der Ausbildung

Ziel der Ausbildung ist die Entwicklung von **Handlungskompetenz**. Diese wird verstanden als Bereitschaft und Fähigkeit des Einzelnen, sich in beruflichen, gesellschaftlichen und privaten Situationen sachgerecht durchdacht sowie individuell und sozial verantwortlich zu verhalten.

Die Entwicklung von Handlungskompetenz ist damit nicht eingeeengt auf berufsbezogene Kenntnisse und Fähigkeiten sondern vielmehr als ein Prozess zu verstehen, der im beruflichen Kompetentwerden die gesamte Persönlichkeit entwickelt. Deutlich wird dies in der Differenzierung der Handlungskompetenz in die Dimensionen von Fachkompetenz, Personalkompetenz und Sozialkompetenz. Die Kultusministerkonferenz definiert diese Kompetenzen wie folgt:

Fachkompetenz bezeichnet die Bereitschaft und Fähigkeit, auf der Grundlage fachlichen Wissens und Könnens Aufgaben und Probleme zielorientiert, sachgerecht, methodengeleitet und selbstständig zu lösen und das Ergebnis zu beurteilen.

Personalkompetenz bezeichnet die Bereitschaft und Fähigkeit, 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. Sie umfasst personale Eigenschaften wie Selbstständigkeit, Kritikfähigkeit, Selbstvertrauen, Zuverlässigkeit, Verantwortungs- und Pflichtbewusstsein. Zu ihr gehören insbesondere auch die Entwicklung durchdachter Wertvorstellungen und die selbstbestimmte Bindung an Werte.

Sozialkompetenz bezeichnet die Bereitschaft und die Fähigkeit, soziale Beziehungen zu leben und zu gestalten, Zuwendungen und Spannungen zu erfassen, zu verstehen sowie sich mit anderen rational und verantwortungsbewusst auseinander zu setzen und zu verständigen. Hierzu gehört insbesondere auch die Entwicklung sozialer Verantwortung und Rationalität.

Eine ausgewogene Fach-, Personal- und Sozialkompetenz ist die Voraussetzung für Methoden- und Lernkompetenz.

1.3 Didaktische Grundsätze

Lernen in der zweijährigen Berufsfachschule – Technische Assistentin für Informatik/Technischer Assistent für Informatik – vollzieht sich grundsätzlich in Beziehung auf konkretes berufliches Handeln. Konzeptionell wird dies ausgedrückt im Begriff Handlungsorientierung. Im handlungsorientierten Unterricht werden fach- und handlungssystematische Strukturen miteinander verknüpft. Er lässt sich durch unterschiedliche Unterrichtsmethoden verwirklichen.

Die Rahmenrichtlinien enthalten methodische Anmerkungen für den Unterricht; die methodische Freiheit der Lehrkräfte wird hierdurch nicht eingeschränkt. Grenzen der Methodenwahl werden dadurch gesetzt, dass zur Erlangung einzelner Kompetenzen bestimmte Methoden besonders geeignet sind bzw. andere sich

ausschließen. Der Einsatz der Unterrichtsmethoden ist daher nicht beliebig.

Bei der Gestaltung handlungsorientierten Unterrichts sind folgende Orientierungspunkte zu beachten:

- 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, ggf. korrigiert und schließlich bewertet werden.
- Handlungen sollten ein ganzheitliches Erfassen der beruflichen Wirklichkeit fördern, z. B. technische, sicherheitstechnische, ökonomische, rechtliche und 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, z. B. Interessenklärung und Konfliktbewältigung, einbeziehen.

Die in schulischen Lernsituationen erworbenen Kenntnisse, Fertigkeiten und Fähigkeiten müssen auf andere Handlungssituationen übertragen werden können. Der Transfer und die Systematisierung bieten Möglichkeiten, eine eventuelle Begrenztheit der Handlung zu überwinden; eine reine Vermittlung zielgerichteter, nur auf eine Handlungssituation bezogener Kompetenzen, ist zu vermeiden. Eine Rückführung auf grundlegende Zusammenhänge bzw. eine systematische Erweiterung kann sowohl handlungsorientiert als auch fachlich-systematisch erfolgen. Ein systematischer grundlagenbezogener Unterricht, auch zeitlich vorangestellter, muss sich jedoch in jedem Falle in ein handlungsorientiertes Gesamtkonzept einfügen.

1.4 Struktur nach Lernfeldern

Da berufliche Aufgabenstellungen und Handlungsabläufe das didaktische Zentrum bilden, sind diese auch strukturbildend für die Rahmenrichtlinien für den berufsbezogenen Unterricht in der zweijährigen Berufsfachschule – Technische Assistentin für Informatik/Technischer Assistent für Informatik –.

Dies geschieht in Form von Lernfeldern. In Lernfeldern werden didaktisch begründet und schulisch aufbereitet, zusammenhängende Aufgabenkomplexe der beruflichen Praxis zusammengefasst.

Jedes Lernfeld besteht aus einer Zielformulierung, welche die am Ende der Ausbildung vermittelten Kompetenzen der Schülerinnen und Schüler beschreibt sowie Lerninhalten. Ergänzt wird dies durch Hinweise zum Unterricht und methodischen und didaktischen Anmerkungen.

Die Zielformulierungen und Lerninhalte sind technikneutral auf einem gehobenen Abstraktionsniveau formuliert. So können regionale Aspekte bzw. unterschiedliche Lerngruppen in der Ausgestaltung vor Ort besser berücksichtigt werden und sich verändernde Anforderungen –gerade in den Informations- und Kommunikationstechnologien– beeinträchtigen nicht die Aktualität der Rahmenrichtlinien.

Die Hinweise zum Unterricht und die Anmerkungen zur Methodik und Didaktik sollen Anregungen geben und sind daher nicht verbindlich.

Zur Umsetzung des Lernfeldkonzeptes sind im Rahmen eines handlungsorientierten Unterrichts innerhalb eines Lernfeldes didaktisch begründete Lernsituationen zu konzipieren. Sie sind so zu gestalten, dass sie eine vollständige Handlung von der Planung bis zur Bewertung und Reflexion ermöglichen. Diese Handlungsphasen bieten sich als Strukturierungsmerkmal der Lernsituationen an.

1.5 Abfolge und Zeitumfang der Lernfelder

	Stunden
Dokumente erstellen	240
Einzelplatzrechner einrichten und administrieren	240
Rechnernetze nach Vorgabe einrichten	280
Datenbanken planen, erstellen und pflegen	200
Software entwickeln und anpassen	320
Elektronische Schaltungen entwerfen und aufbauen	160
Rechner in technische Prozesse einbinden	280
Internetzugang einrichten und nutzen	120
Betriebswirtschaftlich wirken	80

1.6 Englisch in Lernfeldern

Englisch ist in der zweijährigen Berufsfachschule -Technische Assistentin für Informatik/Technischer Assistent für Informatik- als Teil des berufsbezogenen Unterrichts bestimmt und damit als Teil komplexer beruflicher Handlungssituationen zu verstehen.

Der Englischunterricht ist deshalb in ausgewählten Lernfeldern integriert. Es wurden dazu vier Lernfelder ausgewählt, in denen eine sachliche Anbindung für englischsprachige Inhalte gegeben ist.

Lernfeld:

Dokumente erstellen	ca. 20 Stunden
Einzelplatzrechner einrichten und administrieren	ca. 40 Stunden
Internetzugang einrichten und nutzen	ca. 40 Stunden
Rechnernetze nach Vorgabe einrichten	ca. 20 Stunden

Insgesamt müssen somit 120 Stunden Englisch erteilt werden.

Primäres Unterrichtsziel ist die mündliche und schriftliche kommunikative Kompetenz der Schülerinnen und Schüler im Kontext einer typischen IT-Arbeitsumgebung.

Einzelne Handlungsphasen der Unterrichtsarbeit (z. B. Analyse, Informationsbeschaffung, Planung, Durchführung und Präsentation) sollten in der Fremdsprache Englisch durchgeführt werden. Dabei ist von einem Szenario auszugehen, in dem sich die Schülerinnen und Schüler in einer fremdsprachlichen Arbeitsumgebung befinden. Sie sollten in der Lage sein, ihre Stellung und Funktion im Betrieb und Arbeitsprozess auch gegenüber ihren Kunden zu erläutern.

Darüber hinaus beschreiben die Schülerinnen und Schüler IT-Systeme in Aufbau und Funktion und erläutern daran Arbeits- und Handlungsabläufe. Sie verwenden zielsprachlich typische IT-Größen und Fachbegriffe.

1.7 Projektarbeit

Mit der Projektarbeit bearbeiten die Schülerinnen und Schüler in der Regel lernfeldbezogene und lernfeldübergreifende Aufgaben, wie sie in ihrem späteren Berufsleben vorkommen. Diese Projektarbeit kann nicht getrennt von der Arbeit in den Lernfeldern gesehen werden, sondern in allen Lernfeldern soll über eine entsprechende Problem- und Aufgabenorientierung die Vorbereitung für die Durchführung der Projekte geleistet werden, so dass mit Beginn des 2. Ausbildungsjahres die Schülerinnen und Schüler mit der Projektaufgabe beginnen können.

2 Lernfelder

Lernfeld Dokumente erstellen

Zeitrictwert 240 Stunden

Zielformulierung Die Schülerinnen und Schüler erstellen Dokumente, Multimediaobjekte und Internetseiten mit Textverarbeitungs-, Tabellenkalkulations-, Präsentations- und Multimediaprogrammen. Sie verwenden anwendungstypische Funktionen, arbeiten mit Vorlagen und binden Objekte ein.

Die Schülerinnen und Schüler verwalten die erzeugten Dateien und erstellen Sicherungskopien. Sie benutzen plattformübergreifende Dateiformate und verwenden sie zur Portierung der Dokumente auf unterschiedliche Systeme.

Lerninhalte

Hinweise zum Unterricht

Texterstellung in deutscher und englischer Sprache

- Formatierungen
- Arbeiten mit Formatvorlagen
- Grundlagen der Typografie
- Rechtschreibkorrektur
- Serienbrief
- Einbinden und verknüpfen von Objekten, z. B.: Grafiken, OLE
- Dateiformate, z. B.: HTML, PostScript

Einbindung fremdsprachlicher Wörterbücher

Tabellenkalkulation

- Formeln und Funktionen
- Grundlegende Zellformatierungen
- Grafische Darstellung der Datensätze, z. B.: Histogramm, Tortendiagramm, 2D/3D
- Methoden der Datenanalyse, z. B.: Pivottabellen

Verbindung zum Lernfeld „Betriebswirtschaftlich wirken“

Multimediale Präsentation

- Gestaltungsgrundlagen
- Grafikaufbereitung
- Folienaufbau und -sequenz
- Einbinden von Objekten, z. B.: Texte, Grafiken, Video- und Audioelemente, Hyperlinks
- Rahmenbedingungen der Präsentationsmedien, z. B.: Videoauflösung, Audio- und Videounterstützung

Verbindung zum Lernfeld „Internetzugang einrichten und nutzen“

Internetpräsenzen

- Grundlagen der Seitengestaltung
- Struktur von Internetseiten (interne und externe Verknüpfungen)
- Erstellen und Bearbeiten von Internetseiten auch in englischer Sprache mit einer Seitenbeschreibungssprache, z. B.: HTML

Dateiverwaltung

- Dateitypen
- Verzeichnisstrukturen
- Datensicherung und Archivierung
- Kompressionsmethoden
- Plattformübergreifende Formate, z. B. PDF

Didaktische und methodische Anmerkungen

Das Lernfeld „Dokumente erstellen“ bedeutet für die Schülerinnen und Schüler eine erste Begegnung mit marktgängiger Software. Diese Softwarewerkzeuge haben zu können ist eine grundlegende Qualifikation für den Beruf. Damit soll einerseits das Verständnis um den Gebrauchswert des Rechnereinsatzes gebildet werden, andererseits sind diese Kenntnisse auch Grundlage zur Ausführung von Dokumentation und Präsentation von Unterrichtsvorhaben und Projekten aus anderen Lernfeldern.

Das bedeutet für die Unterrichtsorganisation, dass die Inhalte dieses Lernfeldes möglichst am Anfang der Ausbildungszeit bearbeitet werden.

Ausgangspunkt für den Unterricht können z. B. die Dokumentation einer Arbeit, die Kalkulation einer Rechnung, ein Geschäftsbrief oder eine Präsentation sein. In diesem Bereich ist die englische Sprache, z. B. durch Anwendung fremdsprachlicher Hilfsmittel oder Präsentationen zu integrieren.

Bei der Anlage und Verwaltung von Dateien ist es wichtig, den Schülerinnen und Schülern die Möglichkeiten aber auch die Grenzen der Portierung zwischen unterschiedlichen Plattformen aufzuzeigen.

Die typografischen und gestalterischen Grundlagen sollen den Schülerinnen und Schülern nur einen Einblick in die Regeln der Textgestaltung und des Seiten- oder Folienaufbaus geben.

Lernfeld Einzelplatzrechner einrichten und administrieren

Zeitrictwert 240 Stunden

Zielformulierung Die Schülerinnen und Schüler ermitteln den Hard- und Softwarebedarf für ein Einzelplatzsystem nach Kundenanforderung. Sie beurteilen und vergleichen marktgängige Hard- und Softwarekomponenten unter Berücksichtigung technischer und ökonomischer Aspekte ihres Zusammenwirkens und wählen die geeigneten aus.

Nach der erstellten Planungsunterlage installieren sie die Hard- und Software.

Das System wird von den Schülerinnen und Schülern auf seine Funktionsfähigkeit getestet, auftretende Fehler werden selbstständig behoben. Die Schülerinnen und Schüler weisen die Benutzer in die Bedienung des Rechners und seiner Anwendungssoftware ein.

Lerninhalte

Hinweise zum Unterricht

Bedarfsermittlung

- Gesprächsführung mit Kunden, Befragung auch in englischer Sprache
- Einsatzmöglichkeiten von Rechnersystemen
- Aspekte der Bedarfsermittlung (Unternehmensanforderungen, Kompatibilität)
- Dokumentation des Kundengesprächs

z. B. Fragebogen erstellen

Protokollerstellung

Planung

- Ergonomische Gestaltung eines Rechnerarbeitsplatzes
- Beschaffung von Informationen zu Hard- und Software – sowohl in deutscher als auch in englischer Sprache
- Leistungsmerkmale, Funktion und Arbeitsweise von Rechnerhardware
- Datenschutz – Datensicherheit
- Ökologische Aspekte bei der Auswahl von Rechnerhardware, z. B.: Stromsparmodus, Störstrahlungsabgabe, Hardwareentsorgung
- Ressourcen-Bindung, Kompatibilität und Hardwareanforderungen von Software

Vorgaben der Berufsgenossenschaft; Bildschirm – Arbeitsplatzverordnung

Nutzung verschiedener Quellen (Internet, Printmedien) und Methoden (z. B. durch E-Mail Anfrage)

z. B. Gefahrstoffverordnung

Systemeinrichtung

- Gefahren und Wirkungen des elektrischen Stromes
- Konfiguration von Hardwarekomponenten, z. B.: Einstellen von IRQs, Betriebsmodi
- Bootstrap-Loading, z. B.: BIOS-Einstellungen
- Installation von Betriebssystemen nach Anleitung – auch in englischer Sprache
- Installation von Anwendersoftware
- Einrichten von Benutzerkonten und Vergabe von Benutzerrechten
- Testen der Hard- und Software, z. B. mittels Diagnose-Software
- Lokalisieren und Beheben von Fehlern
- Dokumentation

VDE Vorschriften

Single- und Multi-User-Systeme

System an den Kunden übergeben

- Dokumentation des Rechnersystems – auch in englischer Sprache
- Einweisung des Kunden in Rechnersystem und Anwendersoftware

Didaktische und methodische Anmerkungen

Der Schwerpunkt dieses Lernfeldes liegt in der auftragsbezogenen Erarbeitung eines Konzeptes und seiner Umsetzung für das IT-System Einzelplatzrechner. Ausgangspunkt für eine Planung sind nicht die technischen Aspekte, sondern die Anforderungen des Kunden. Diese sind zu analysieren und anschließend unter Berücksichtigung marktgängiger Hard- und Softwarekomponenten in ein Konzept umzusetzen.

Denkbar für die praktische Unterrichtsarbeit wären vorgegebene Szenarien, in denen die Ausgangssituation sowie die Wünsche des Kunden beschrieben werden. Die Auswahl des zu installierenden Betriebssystems wird durch die Planung bestimmt. Alternativlösungen sollten parallel in Gruppenarbeit umgesetzt werden. Die Vor- und Nachteile verschiedener Lösungen sollten von den Schülerinnen und Schülern vorgestellt, verglichen und diskutiert werden.

Phasen des Unterrichts sind in englischer Sprache durchzuführen. Dabei ist darauf zu achten, dass die verschiedenen Elemente des Fremdsprachenunterrichts wie Hörverständnis, Leseverständnis sowie Sprechfertigkeit in der praktischen Unterrichtsarbeit gleichmäßig berücksichtigt werden.

Lernfeld Rechnernetze nach Vorgabe einrichten

Zeitrhythmuswert 280 Stunden

Zielformulierung Die Schülerinnen und Schüler planen nach konzeptioneller Vorgabe den Hard- und Softwarebedarf für eine lokale Netzwerkinstallation. Sie installieren und konfigurieren die Hardware-Netzwerkkomponenten sowie das Netzwerkbetriebssystem auf Server und Arbeitsplatzrechnern, wählen die Kommunikationsprotokolle aus, richten diese ein und testen die Verbindungen zwischen den Rechnern.

Die Schülerinnen und Schüler installieren Anwendersoftware auf Server und Arbeitsplatzrechnern, richten gemeinsam/zentral nutzbare Ressourcen ein und erstellen Benutzerkonten auf dem Server nach Kundenvorgabe.

Lerninhalte

Hinweise zum Unterricht

Netzwerkplanung

- Beschaffung von Informationen zu Hard- und Software von Netzwerkkomponenten
- Arbeits- und Zeitplanung
- Leistungsmerkmale, Funktion und Arbeitsweise von Netzwerkkomponenten
- Dokumentation der Planung

Hardware-Dokumentationen und Installationsanleitungen in deutscher und englischer Sprache

Verknüpfung mit dem Lernfeld „Dokumente erstellen“

Installation und Einrichtung

- Installation unterschiedlicher Netzwerke in verschiedenen Topologien
- Auswahl und Einrichtung von Transportprotokollen
- Inbetriebnahme von Netzwerk-Komponenten
- Anbindung an vorhandene Netze
- Installation von Netzwerk-Betriebssystemen (und Arbeitsplatzrechnern) nach Anleitung
- Einrichten von Anwenderkonten und Rechtevergabe auf Netzwerkressourcen
- Lokalisieren und Beheben von Fehlern
- Prüfprotokoll

Didaktische und methodische Hinweise

Der Schwerpunkt dieses Lernfeldes liegt in der Planung, der Realisierung und der Inbetriebnahme eines vorgegebenen Netzwerkkonzeptes.

Das Konzept sollte detailliert alle Netzwerkkomponenten (Hardware), die zu installierende Software sowie die Benutzerprofile beschreiben. Darüber hinaus sollte die zu installierende Anwendersoftware benannt werden.

Phasen des Unterrichts sind in englischer Sprache durchzuführen. Dabei ist darauf zu achten, dass die verschiedenen Elemente des Fremdsprachenunterrichts wie Hörverständnis, Leseverständnis sowie Sprechfertigkeit in der praktischen Unterrichtsarbeit gleichmäßig berücksichtigt werden.

Es genügt nicht, die Arbeiten durch die Schülerinnen und Schüler nur „virtuell“ ausführen zu lassen: Sie müssen ein kleines lokales Netzwerk aufbauen, evtl. mit älteren Komponenten.

Lernfeld Datenbanken planen, erstellen und pflegen

Zeitrictwert 200 Stunden

Zielformulierung Die Schülerinnen und Schüler besitzen fundierte Grundkenntnisse im Planen, Erstellen und Pflegen von Datenbanken. Sie erstellen kundenspezifische Datenbankkonzepte und setzen diese um. Mit Hilfe von geeigneten Suchalgorithmen finden sie gezielt Informationen in Datenbanken und stellen sie dar. Die Schülerinnen und Schüler analysieren und optimieren bestehende Datenbanken.

Lerninhalte

Analyse des Kundenbedarfes

- Gesprächsführung mit Kunden
- Kundenspezifischer Informationsbedarf
- Dokumentation (Pflichtenheft)
- Zeit- und Kostenplanung

Design

- Anwenden von Entwurfsverfahren (Entity-Relationship-Diagramm, Normalformenlehre)
- Erstellen der Datenstruktur
- Dokumentation des Datenbankmodells
- Einsatz von grafischen Tools

Sprachelemente

- Datenselektion
- Datenmanipulation
- Datendefinition
- Datenkontrolle

Benutzerschnittstellen

- komfortable Ein- und Ausgabemasken erstellen (Benutzerführung, grafische Aufbereitung und Formatierung der Ein- und Ausgabedaten, Bedienhinweise, Automatisierung von sich wiederholenden Vorgängen, Abfangen von Benutzerfehlern, Einsatz von z. B. Embedded SQL)
- Erstellung von Bedien- und Schulungsunterlagen
- Einweisung von Benutzern

Administration

- Benutzerverwaltung (Gruppen, Rechte)
- Redesign

Implementierung im Netz

Hinweise zum Unterricht

Für Unterrichtsbeispieldatenbanken sollte der Schwerpunkt auf eher technischen Gebieten wie z. B. Lagerverwaltung, Messwerterfassung, Stücklisten liegen.

Es wird eine universelle Datenbankabfragesprache wie SQL (Structured Query Language) behandelt.

Didaktische und methodische Hinweise

Allgemein ergeben sich in dem Lernfeld „Datenbanken planen, erstellen und pflegen“ vielfältige Verbindungen zu den anderen Lernfeldern, wie „Rechnernetzwerke nach Vorgabe einrichten und betreiben“, „Dokumente und Multimediaobjekte erstellen“, „Software entwickeln und anpassen“, „Internetzugang einrichten und nutzen“ und „Rechner in technische Prozesse einbinden“.

Lernfeld Software entwickeln und anpassen

Zeitrictwert 320 Stunden

Zielformulierung Die Schülerinnen und Schüler planen und entwerfen im Team Softwarelösungen für einfache technische Problemstellungen.

In der Implementation wenden sie Methoden der prozeduralen und objektorientierten Programmierung in einer höheren Programmiersprache an.

Die Schülerinnen und Schüler passen Programme an neue Anforderungen an und testen ihre Lösungen.

Sie erstellen eine adäquate Dokumentation und können ihre Lösungen präsentieren.

Inhalte

Problemanalyse

- System
- Schnittstellen
- Datenmengen
- Reaktions- und
Programmlaufzeiten

Entwurf

- Benutzerschnittstellen
- Datenfluss
- Programmfluss

Implementation

- Datenstrukturen
- Prozeduren/Funktionen
- Kontrollstrukturen
- Klassen und Objekte
- Vererbung
- Klassenbibliotheken

Test

- Validierung
- Funktionstest
- Integrationstests

Übergabe

- Dokumentation
- Präsentation
- Schulung

Projektmanagement

- Zeit- und Ressourcenmanagement
- Kritische Pfade
- Grafische Darstellungen

Hinweise zum Unterricht

Lasten- und Pflichtenheft

Darstellung in DIN-üblicher
Symbolik

Verwendung von Referenz-Online-
Hilfen und anderen Systemhilfen

Testprotokolle

Einsatz von Projektmanagement Soft-
ware

Didaktische und methodische Hinweise

Bei der Entscheidung für eine geeignete Programmiersprache sollten folgende Argumente bedacht werden:

1. Die Gefahr, dass Wissen schnell veraltet, ist bei standardisierten Programmiersprachen geringer als bei anderen.
2. Ein objektorientierter Programmentwurf bildet die Welt realitätsnäher ab als ein prozeduraler.

Die Entscheidung, ob die Schülerinnen und Schüler von Beginn an objektorientiert programmieren sollen, muss im Einzelfall getroffen werden.

In der Regel sollten Programmieraufgaben einen technischen Hintergrund haben und im Verlauf der Ausbildung zunehmend komplexer werden. Ohne ein umfangreiches Projekt mit Schnittstellen zu anderen Lernfeldern (z. B. Datenbanken) ist die Ausbildung in diesem Lernfeld unvollständig.

Lernfeld Elektronische Schaltungen entwerfen und aufbauen

Zeitrictwert 160 Stunden

Zielformulierung Die Schülerinnen und Schüler planen nach konzeptioneller Vorgabe die Struktur elektronischer Schnittstellen-Schaltungen für Rechnersysteme. Sie entwickeln ausgewählte Schaltungsdetails und fügen diese in die Gesamtkonzeptionen ein.

Die Schülerinnen und Schüler bauen die Schaltungen auf und nehmen sie selbstständig in Betrieb.

Sie führen bei den erstellten Schaltungen eine Funktionskontrolle durch und beheben Fehler durch elektrische Messungen in der Schaltung selbstständig.

Die Schülerinnen und Schüler beachten die einschlägigen Vorschriften zum Schutz von Mensch und Umwelt vor den Gefahren und Wirkungen der elektrischen Ströme. Sie nutzen Arbeitseinrichtungen, pflegen diese und halten sie instand.

Die Schülerinnen und Schüler dokumentieren ihre Arbeit und präsentieren ihre Ergebnisse.

Inhalte

Hinweise zum Unterricht

Schaltungsentwurf

Mit Berechnungen

Grundlagen der Digitaltechnik

- Boolesche Algebra
- Analyse und Synthese von Schaltnetzen und Schaltwerken
- Schaltungsminimierung (KV-Diagramme)
- Grundsaltungen der Digitaltechnik

Grundlagen des technischen Zeichnens

- Grafische Symbole für Schaltungsunterlagen, CAD-Programme zur Erstellung von Schaltungsunterlagen

Vervollständigung der Schaltungsunterlagen um die Eigenentwicklungen

Schaltungsrealisierung

- Leiterplattenentflechtung
CAD-Programme zur Leiterplattenentflechtung
- Fertigung der Leiterplatte
Belichten, Ätzen, Bohren und Bestücken der Leiterplatte
- Umgang mit den Arbeitsmaterialien

Komplette Schaltung per Auto-Router entflechten oder überschaubares Schal-
tungsdetail manuell („von Hand“) ent-
flechten

Inbetriebnahme und Test

Dokumentation

Schaltungs- und Funktionsbeschreibung erstellen

Schaltungsauszüge können in die Do-
kumentation als Grafiken eingebunden
werden

Didaktische und methodische Hinweise

In diesem Lernfeld können Schaltungen realisiert werden, die in der unmittelbaren Peripherie eines Rechnersystems arbeiten. Das können sowohl Schaltungen auf einer Steckkarte innerhalb eines Rechners sein als auch externe Schaltungen, die z. B. über eine serielle oder eine parallele Schnittstelle mit dem Rechner kommunizieren.

Die Schülerinnen und Schüler verfügen nicht über die elektrotechnischen Kenntnisse, eine komplexe PC-Interfaceschaltung völlig eigenständig zu entwickeln. Aufträge an die Schülerinnen und Schüler können aber sein: Die Ansteuerung für eine Anzeige-LED, bestehend aus Schalttransistor mit Basis-Vorwiderstand und Leuchtdiode mit Vorwiderstand oder der Entwurf und die Berechnung einer Widerstands-
schaltung zur Anpassung von CMOS-Signalspannungen (0V ... 15V) an TTL-
Signalspannungen (0V ... 5V). Auch die Entscheidung über die Notwendigkeit des

Einsatzes von Leitungstreibern und deren Auswahl kann von den Schülerinnen und Schülern getroffen werden.

Es kann effektiv sein, Teilaufgaben eines Projektes lernfeldübergreifend zu bearbeiten. So kann z.B. eine Test-Software für die Schaltung im Lernfeld „Software entwickeln und anpassen“ hergestellt werden. Auch die Dokumentation der Arbeiten kann innerhalb des Lernfeldes „Dokumente erstellen“ vorgenommen werden.

Lernfeld Rechner in technische Prozesse einbinden

Zeitrictwert 280 Stunden

Zielformulierung Die Schülerinnen und Schüler analysieren, planen und realisieren unter Anleitung die Einbindung von Rechnern in technische Prozesse und entwickeln dabei Hard- und Softwarelösungen.

Sie kennen die Eigenschaften von technischen Prozessen, Prozess-Rechnern und Echtzeit-Betriebssystemen.

Sie prüfen einfache technische Systeme (Hardware, Software und Prozess) u. a. durch Messungen, führen Funktionsprüfungen durch und beheben Fehler selbstständig.

Die Schülerinnen und Schüler berücksichtigen die Vorschriften zum Umweltschutz und setzen Einrichtungen rationell ein.

Die Schülerinnen und Schüler dokumentieren ihre Arbeit und präsentieren ihre Ergebnisse.

Inhalte

Analyse von technischen Prozessen

- Automat und Prozess
- Steuern und Regeln
- Reglerarten
- Blockschaltbilder

Aufgaben für den Rechner

- Echtzeitverarbeitung mit Prozessrechnern
- Programmierung von Mikroprozessoren und Mikrocontrollern in Hochsprache und Assembler

Sensorik und Aktorik

- Grundlagen der Elektrotechnik und Elektronik
- Sensoren in der Prozesstechnik: Messen elektrischer und nicht elektrischer physikalischer Größen (z. B. Spannung, Temperatur, Kraft, Weg, Geschwindigkeit) mittels Rechner und Messsoftware
- Elektrische und nicht-elektrische Aktoren und Stellglieder
- Schaltpläne
- AD/DA-Umsetzung
- Messkarten (Eigenschaften wie z. B. Auflösung, Wandlungszeit)
- Visualisierung der Sensorsignale mit Messsoftware

Überprüfung des Systems

- Funktionskontrolle
- Messungen
- Fehleranalyse und -behebung
- Messprotokoll

Hinweise zum Unterricht

Veranschaulichung durch Simulationen, Modelle oder Videos

Verbindung zum Lernfeld „Software entwickeln und anpassen“

Didaktische und methodische Anmerkungen

Da das Lernfeld „Rechner in technische Prozesse einbinden“ auf den Lernfeldern „Einzelplatzrechner einrichten und administrieren“, „Software entwickeln und anpassen“ und „Elektronische Schaltungen entwerfen und aufbauen“ aufbaut, sollte es im zweiten Ausbildungsjahr angeboten werden.

In diesem Lernfeld sind Projekte möglich, bei denen zum Beispiel ein Mikrokontroller, mit Sensorik und Aktorik versehen, einen Prozess regelt und ein PC zur Visualisierung eingesetzt wird. Es ist empfehlenswert, dass die Schülerinnen und Schüler die dafür nötige Kompetenz in mehreren kleineren Unterrichtsvorhaben erwerben, die auch in den oben genannten Lernfeldern angesiedelt sein können.

Durch die Auswahl der Projektthemen können die Lehrkräfte schulische und regionale industrielle bzw. handwerkliche Gegebenheiten berücksichtigen.

Es kann sinnvoll sein, Teilaufgaben eines Projektes lernfeldübergreifend zu bearbeiten; z. B. kann Software im Lernfeld „Software entwickeln und anpassen“ und Hardware im Lernfeld „Elektronische Schaltungen entwerfen und aufbauen“ hergestellt werden.

Lernfeld Internetzugang einrichten und nutzen

Zeitrictwert 120 Stunden

Zielformulierung Die Schülerinnen und Schüler planen, erstellen und konfigurieren nach Kundenvorgaben einen Zugang zum Internet. Sie nutzen Internet-Dienste (WWW, News, E-Mail, FTP, Telnet u. a.) und richten sie für den Kunden ein. Sie beschaffen mittels geeigneter Suchstrategien gezielt Informationen aus dem Internet und bewerten sie unter Einbeziehung verschiedener Aspekte. Die Schülerinnen und Schüler berücksichtigen für ihre Arbeit im Internet rechtliche Aspekte.

Lerninhalte

Hinweise zum Unterricht

Kundenbedarf

- Gesprächsführung mit Kunden in deutscher und englischer Sprache
- Überblick zu Internetdiensten, z. B.:
WWW, E-Mail, FTP, News, Telnet, E-Commerce,
E-Banking, Internet-Conferencing
- Protokollerstellung
- Dokumentation des Kundengesprächs

Planung

- Leistungsmerkmale abschätzen, z. B.:
Datendurchsatz, Verfügbarkeit, feste und variable Kosten, Speicherplatz, Domainname
- Hardware auswählen, z. B.:
Standleitung/Wählleitung, Modem, ISDN
- Provider auswählen, s. a. DeNIC, Domainvergabe
- Software auswählen, z. B.:
Protokolle nach ISO-OSI-Schichtenmodell, Proxy, Browser, Clients für Mail, FTP usw.

Verbindung zum Lernfeld „Rechnernetze nach Vorgabe einrichten“

Systemeinrichtung

- Installation und Konfiguration der Hardware, z. B.: Modem, ISDN
- Installation und Konfiguration der Software, z. B.: Protokolle, Firewall, Browser, Clients für Mail, FTP usw.

Systemübergabe

- Dokumentation in deutscher oder englischer Sprache
- Schulung zur Nutzung der Internet-Dienste, z. B.: Informationsbeschaffung, E-Mail
- Hinweise zu rechtlichen Aspekten, z. B.:
Datenschutz, Datensicherheit, Copyright, Jugendschutz

Internetrecherche

- Nutzen von Suchmaschinen
- Entwickeln von Suchstrategien
- Bewerten der Suchergebnisse, z. B.:
Relevanz, Glaubwürdigkeit, Zuverlässigkeit

Durch Suchen in englischen Dokumenten kann hier berufsbezogenes Englisch integrativ vermittelt werden.

Didaktische und methodische Anmerkungen

Das Lernfeld besitzt zwei Schwerpunkte. Der erste liegt in der auftragsbezogenen Erarbeitung eines Konzeptes und seiner Umsetzung für die Anbindung eines Kunden an das Internet, im zweiten soll die Nutzung des Internets für die eigene Arbeit handlungsorientiert erlernt werden.

Beide Schwerpunkte setzen Teile der Lernfelder „Rechnernetze nach Vorgabe einrichten“ und „Datenbanken planen, erstellen und nutzen“ voraus und müssen auch im Zusammenhang mit dem Lernfeld „Dokumente erstellen“ gesehen werden.

Bei der Internetrecherche handelt es sich in diesem Lernfeld um eine systematische Vertiefung. Eine allgemeine Nutzung des Internets wird vorher schon in anderen Lernfeldern stattfinden.

Insbesondere die Grundlagen der Nutzung des Internets können zunächst auch in einem entsprechend strukturierten Intranet erlernt werden, es ist jedoch notwendig, wesentliche Handlungskompetenzen im Internet selbst zu erarbeiten. Dazu ist ein geeigneter Zugang erforderlich, der es den Schülerinnen und Schülern ermöglicht, das Internet auch für andere Lernfelder zu nutzen.

Teile des Unterrichts sind in englischer Sprache durchzuführen. Dabei ist darauf zu achten, dass die verschiedenen Elemente des Fremdsprachenunterrichts wie Hörverständnis, Leseverständnis sowie Sprechfertigkeit in der praktischen Unterrichtsarbeit gleichmäßig berücksichtigt werden.

Lernfeld Betriebswirtschaftlich wirken

Zeitrictwert 80 Stunden

Zielformulierung Die Schülerinnen und Schüler beschreiben und bewerten anhand von Leistungs- und Informationsflüssen Geschäftsprozesse. Sie sind in der Lage, prozessorientierte Ablaufstrukturen modellhaft abzubilden und Zusammenhänge betrieblicher Vorgänge darzustellen.

Die Schülerinnen und Schüler verfügen über Grundkenntnisse der Aufgaben des Rechnungswesens.

Sie analysieren die Stellung des Betriebes im Wirtschaftssystem unter Berücksichtigung gesamtwirtschaftlicher Zusammenhänge. Sie sind mit den Voraussetzungen für eine Unternehmensgründung vertraut.

Lerninhalte

Geschäftsprozesse

- Beschaffungsprozess
- Lagerhaltung
- Absatzprozess

Rechnungswesen

- Softwaregestütztes Buchen auf Bestands- und Erfolgskonten, Umsatzsteuer
- Kosten- und Leistungsrechnung kalkulatorisch erfassen und betriebswirtschaftlich auswerten

Unternehmensgründung

- Voraussetzungen für eine Unternehmensgründung – rechtliche, marktwirtschaftliche, finanzielle und formale Aspekte –
- Grundlagenvermittlung in den betrieblichen Grundfunktionen, den Rechtsformen von Unternehmen und im Vertragsrecht

Hinweise zum Unterricht

Inhalte des Lernfeldes "Einzelplatzrechner einrichten und administrieren" können hier behandelt werden.

Verwendung von branchenüblicher Software oder z. B. der Einsatz von Tabellenkalkulationsprogrammen

Didaktische und methodische Anmerkungen

Im Lernfeld "Betriebswirtschaftlich wirken" liegen zum einen die Schwerpunkte für die Schülerinnen und Schüler im Erfassen und Darstellen von betriebswirtschaftlichen Zusammenhängen und zum anderen in der Betrachtung von Aspekten, die zu einer Unternehmensgründung führen können.

Die Wechselwirkung von Wirtschaft, Informatik und Organisation sind exemplarisch zu erarbeiten. Die fachliche Vollständigkeit steht dabei nicht im Vordergrund, sondern die Verknüpfung von wirtschaftlichen und informationstechnischen Handlungs- und Erfahrungsräumen, da den Schülerinnen und Schülern in der Regel eine handwerkliche oder kaufmännische Erstausbildung fehlt. Hierfür wäre die Schaffung eines Modellunternehmens denkbar, in welchem die Schülerinnen und Schüler verantwortungsbewusst, kooperativ und in betrieblichen Strukturen denkend, handeln. Durch die Auswahl hinreichend komplexer Aufgaben werden die Schüler befähigt, Lösungsstrategien zu entwickeln und zu realisieren.

Im zweiten Schwerpunkt dieses Lernfeldes können z. B. die Schülerinnen und Schüler durch Betriebserkundungen und Befragungen der Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter von Unternehmen und Institutionen die Inhalte weitgehend eigenständig erarbeiten, diese themengerecht aufbereiten und die Ergebnisse präsentieren.

3 Projektarbeit

3.1 Ziel und Inhalt

Zeitrichtwert 160 Stunden

Zielformulierung Die Schülerinnen und Schüler bearbeiten eine komplexe, in der Lösung offene, berufstypische Aufgabenstellung in Form eines Projektes. Sie analysieren und strukturieren die Problemstellung, planen die Durchführung mit Methoden des Projektmanagements und führen das Projekt in Teamarbeit durch.

Sämtliche Phasen der Projektdurchführung werden von den Schülerinnen und Schülern ausführlich dokumentiert, wobei das Handlungsprodukt und der Arbeitsprozess von ihnen auch unter Berücksichtigung von Aspekten der Qualitätssicherung, der Wirtschaftlichkeit und der Haftung und Gewährleistung bewertet wird.

Zum Projektabschluss präsentieren die Schülerinnen und Schüler ihre Arbeit zielgruppenorientiert.

Lerninhalte

Hinweise zum Unterricht

Die Projektaufgaben haben fachlich unterschiedliche Inhalte, ihre Bearbeitung sollte folgende Struktur aufweisen:

Aufgabenfindung:

Schülerinnen und Schüler sowie Lehrerinnen und Lehrer reichen Vorschläge für Projektaufgaben ein.

Die Bewertungskriterien sind zu Beginn festzulegen.

Auftrag:

Für jede Projektaufgabe wird eine genaue Beschreibung mit einem Anforderungskatalog (Pflichtenheft, Lastenheft) erstellt.

Zwischenpräsentation möglich

Planung:

Teilaufgaben und Arbeitsorganisation werden strukturiert.

Termine und bei Bedarf Kosten und Finanzierung werden geplant.

Aufgaben und Verantwortungen werden zugeordnet.

Durchführung:

Die Durchführung kann in der Schule oder in Betrieben stattfinden. Die Betreuung durch die Lehrkräfte ist sicherzustellen.

Projekttagbuch führen

Dokumentation:

Der Verlauf und das Ergebnis werden dokumentiert.

Schriftliche Erklärung zur selbstständigen Erarbeitung

Präsentation:

Ziel ist es, Außenstehenden ein Arbeitsergebnis in seinen wesentlichen Punkten angemessen, nachvollziehbar und in ästhetisch ansprechender Weise darzustellen.

Öffentlich, in der Schule oder im Betrieb

3.2 Didaktische und methodische Anmerkungen

Bereits in der zweiten Hälfte des 1. Ausbildungsjahres werden mit den Schülerinnen und Schülern die Zielvorstellungen, die inhaltlichen Anforderungen sowie die Durchführungsmodalitäten der Projektarbeit besprochen. Hierbei sind die Schülerinnen und Schüler auch darüber zu informieren, dass sie selbst Vorschläge für Projektaufgaben einbringen müssen. Die Vorschläge für Projektaufgaben sind durch einen Anforderungskatalog möglichst genau zu beschreiben. Die Projektarbeit ist so zu formulieren, dass die Schülerinnen und Schüler unterschiedliche Lösungsansätze finden können.

Die zuständige Fachkonferenz prüft alle eingebrachten Vorschläge der Projektaufgaben, z. B. auf Realisierbarkeit, Finanzierbarkeit usw. und beschließt, ob unterschiedliche, gleiche oder arbeitsteilige Projektaufgaben bearbeitet werden und welche Bewertungskriterien anzuwenden sind.

Für jede Projektaufgabe wird für die Betreuung ein verantwortliches Lehrkräfte-Projektteam benannt.

Es empfiehlt sich, während der Projektdurchführung die Arbeit in Projektblöcken zu organisieren, so könnte z. B. im zweiten Ausbildungsjahr ein fester Projekttag pro Woche bzw. ein Präsentationsblock im Stundenplan bestimmt werden. Die Schülerinnen und Schülern haben somit die Möglichkeit, zum einen in den außerschulischen Einrichtungen an ihren Projekten zu arbeiten und zum anderen mit den zuständigen Lehrkräften bei Bedarf Beratungsgespräche zu führen.

Für die Projektdurchführung werden weder Arbeits- noch Lernschritte vorgegeben. Die Lehrkräfte tragen als Moderator und Berater Sorge und Verantwortung dafür, dass für alle Beteiligten der Arbeits- und Lernprozess möglichst optimal verlaufen kann. Dabei ist besonders bei arbeitsteiligen Projektaufgaben den Schülerinnen und Schülern Gelegenheit zu geben, sich gegenseitig über den Stand ihrer Tätigkeiten zu informieren, die weiteren Arbeitsschritte zu organisieren und den Zusammenhang zur Gesamtaufgabe herzustellen.

Die anzuwendenden Bewertungskriterien werden vor der Projektdurchführung von den jeweils betreuenden Lehrkräften und den Schülerinnen und Schülern festgelegt.

Das Projektergebnis wird nach Möglichkeit allen am Projekt Beteiligten und ebenfalls den anderen Schülergruppen präsentiert und somit deren Beurteilung und Kritik ausgesetzt.

3.3 Bewertung der Projektarbeit

Die Projektarbeit soll auf der Grundlage der Planung, Durchführung, Dokumentation und Präsentation von den am Projekt beteiligten Lehrkräften beurteilt und benotet werden. Zur Ermittlung der Gesamtleistung der Schülerinnen und Schüler dient ein abschließendes Projektgespräch.

Kriterien für die Bewertung des Projektgespräches können u. a. sein:

- Rückschlüsse der Projektarbeit auf die Berufspraxis
- Darstellung von Fach- und Projektbezügen
- Beantwortung von Fragestellungen aus Gebieten, die im Rahmen des Projektes behandelt wurden
- Durchschauen von übergreifenden Zusammenhängen
- Artikulationsfähigkeit
- Reflexion des Verlaufs und der Ergebnisse

Kriterien für die Bewertung der Projektarbeit können u. a. sein:

- Beschaffung von Informationen/Umgang mit Informationen
- Selbstständigkeit bei der Bearbeitung von Teilproblemen und Einzelaufgaben
- Fähigkeit zur Kommunikation und Kooperation
- Bereitschaft zur Übernahme von Verantwortung

- Engagement, Kreativität
- Strukturierung und methodisches Vorgehen
- Praxisgerechte Problemlösung
- Technologie- und Systemverständnis
- Berücksichtigung von ökologischen und ökonomischen Zusammenhängen
- Präsentation der Ergebnisse
- Zeitplanung und Zeitdisziplin

Die Gesamtbewertung und das Thema der Projektarbeit werden im Zeugnis ausgewiesen.

4 Lernkontrollen und Leistungsbewertung

4.1 Aufgaben, Grundsätze und Kriterien der Lernkontrollen und Leistungsbewertung

Lernkontrollen machen für Lehrkräfte, Schülerinnen und Schüler sowie Eltern Lernfortschritte und Lerndefizite erkennbar und liefern dadurch wichtige Hinweise für die weitere Planung und Durchführung des Unterrichts.

Darüber hinaus dienen Lernkontrollen der Bewertung der Leistungen. Für die Leistungsbewertung gilt in besonderem Maße der Anspruch an möglichst weitgehende Objektivität des Urteils und Vergleichbarkeit der Maßstäbe. Daneben kann auch der individuelle Aspekt einer Leistung beachtet werden; dies ist z. B. durch die Berücksichtigung lernhemmender Faktoren und die Verstärkung besonderer Lernfortschritte bei einzelnen Schülerinnen und Schülern möglich.

Die Leistungsbewertung muss ergebnis- und prozessorientiert erfolgen. Neben punktuellen Lernkontrollen sind Lernkontrollen in Form von längerfristigen systematischen Beobachtungen als Grundlage der Leistungsbewertung vor allem in den Bereichen der Human- und Sozialkompetenz notwendig. Zur Erfassung der individuellen Lernfortschritte und der nicht oder nur schwer im Rahmen von punktuellen Lernkontrollen erfassbaren Leistungen sind die Schülerinnen und Schüler kriterienbezogen zu beobachten und zu bewerten. Leistungsbewertungskriterien können z. B. sein die Fähigkeit und Bereitschaft,

- prozess- und systemorientiert zu arbeiten
- Arbeits- und Lernprozesse zu planen
- kreativ und eigeninitiativ zu sein
- selbstständig Informationen zu beschaffen
- Lösungsstrategien zu entwickeln
- eine Entscheidung begründet zu treffen und zielorientiert auszuführen
- unterschiedliche Interessenlagen bei den Entscheidungen zu berücksichtigen
- sich neuen Problemen und Fragestellungen zu öffnen
- in System- und Prozesszusammenhängen zu denken
- kompromiss- und durchsetzungsfähig zu sein
- differenziert zu argumentieren
- mit anderen schriftlich und mündlich zu kommunizieren
- mit anderen zu kooperieren
- zwischenmenschliche Konflikte zu lösen bzw. zu bewältigen
- zielstrebig, ausdauernd, konzentriert und zeitlich angemessen zu arbeiten

Aufgabe der zuständigen Konferenz ist es, Kriterien und Grundsätze der Leistungsbewertung zu beschließen und durch Absprachen und Kooperation ein möglichst hohes Maß an Einheitlichkeit in den Anforderungen und Bewertungsmaßstäben zu sichern.

Den Schülerinnen und Schülern sind zu Beginn des Schuljahres die Grundsätze und Kriterien der Lernkontrollen und Leistungsbewertungen mitzuteilen und zu erläutern. Darüber hinaus sollen sie in angemessenen Zeitabständen im Verlauf des Unterrichts über ihren Leistungsstand informiert werden.

Politische und weltanschauliche Einstellungen sowie persönliche Meinungen einer Schülerin oder eines Schülers dürfen nicht Gegenstand der Leistungsbewertung sein.

4.2 Arten der Lernkontrollen und Leistungsbewertung

Der Grundsatz der Handlungsorientierung verlangt für Lernkontrollen Instrumente, die sich ausdrücklich an den Zielsetzungen dieser Rahmenrichtlinien orientieren. Im handlungsorientierten Unterricht erbringen die Schülerinnen und Schüler komplexe Leistungen, die z. B. persönliches Engagement, Bereitschaft zur Zusammenarbeit, Kreativität, methodische, soziale und humane Kompetenz einschließen. Da-

her sind Bewertungsverfahren anzuwenden, die auch diese Verhaltensweisen und Fähigkeiten berücksichtigen.

Die Vermittlung einer umfassenden Handlungskompetenz macht es erforderlich, dass die Leistungen auf vielfältige Weise überprüft und bewertet werden. Zur Leistungsbewertung werden schriftliche, mündliche und weitere Lernkontrollen herangezogen. Der Anteil der schriftlichen, mündlichen und weiteren Lernkontrollen muss an den Zielformulierungen und Arbeitsweisen des jeweiligen Unterrichtsfaches oder Lerngebietes bzw. des Projektes orientiert sein.

Die wesentlichen *Instrumente* von Leistungsbewertungen sind

schriftliche Lernkontrollen, wie

- Klassenarbeiten, Tests
- Protokolle, Berichte
- Facharbeiten, Arbeitsergebnisse
- Thesenpapiere, Fragebögen
- Referate u. Ä. m.

mündliche Lernkontrollen, wie

Vorträge

- Beteiligung an Diskussionen
- teilnehmerorientierte Moderation oder Leitung von Gesprächen oder Diskussionen sowie die Reflexion und Bewertung ihrer Qualität
- Beurteilen von Sachverhalten, Führen von Interviews
- Präsentation von Arbeitsergebnissen usw.

weitere Lernkontrollen, wie

- die zielgerichtete Beobachtung des Arbeits- und Sozialverhaltens
- der Umgang mit Ressourcen
- die praktische Erstellung z. B. eines Projektergebnisses
- der Umgang mit Techniken und Methoden usw.
- zielgerichtete Nutzung von Hard- und Software

Um die Urteils- und Kritikfähigkeit der Schülerinnen und Schüler gegenüber ihren eigenen Leistungen zu fördern, sollen sie an der Leistungsbewertung beteiligt werden.

Lernkontrollen sollen in der zweijährigen Berufsfachschule – Technische Assistentin für Informatik/Technischer Assistent für Informatik – auch die sprachliche Richtigkeit und Form der mündlichen und schriftlichen Präsentation berücksichtigen.

4.3 Anforderungen an die Gestaltung von Prüfungsaufgaben

Die schriftliche Abschlussprüfung wird in der Verordnung über berufsbildende Schulen (BbS-VO) geregelt.

Für die Gestaltung von Prüfungsaufgaben gilt, dass die Schülerinnen und Schüler mit ihrer Bearbeitung nachweisen können, dass sie in der Lage sind,

- Fähigkeiten, Fertigkeiten und Kenntnisse zu reproduzieren
- Gelerntes auf neue Sachverhalte zu übertragen
- komplexe Problemstellungen selbstständig zu strukturieren, zu entscheiden bzw. zu lösen und/oder zu bewerten
- die dabei erforderlichen Methoden und Verfahren selbstständig auszuwählen und sie der Problemstellung anzupassen