

BAYERISCHES STAATSMINISTERIUM FÜR BILDUNG UND KULTUS,
WISSENSCHAFT UND KUNST

**Lehrpläne für die Berufsfachschule für technische Assistenten für
Informatik**

1. und 2. Schuljahr

Juli 2015

Der Lehrplan wurde mit Verfügung vom ... (AZ ...) für verbindlich erklärt und gilt mit Beginn des Schuljahres 2014/2015.

Herausgeber:

Staatsinstitut für Schulqualität und Bildungsforschung, Schellingstr. 155,
80797 München, Telefon 089 2170-2211, Telefax 089 2170-2215
Internet: www.isb.bayern.de

Herstellung und Vertrieb:

Offsetdruckerei + Verlag Alfred Hintermaier, Inh. Bernhard Hintermaier,
Nailastraße 5, 81737 München, Telefon 089 6242970, Telefax 089 62429717
E-Mail: shop@hintermaier-druck.de

INHALTSVERZEICHNIS

	SEITE	
EINFÜHRUNG		
1	Bildungs- und Erziehungsauftrag der Berufsfachschule für technische Assistenten für Informatik	1
2	Organisatorische Rahmenbedingungen und Stundentafel	2
3	Leitgedanken für den Unterricht an der Berufsfachschule für technische Assistenten für Informatik	3
4	Verbindlichkeit der Lehrpläne	3
5	Übersicht über die Fächer und Lernfelder	4
6	Berufsbezogene Vorbemerkungen	5
 LEHRPLÄNE		
<u>1. Schuljahr</u>		
Mathematik	7	
Betriebssysteme	9	
Netzwerktechnik	11	
Computersysteme	13	
Anwendungsentwicklung	14	
 <u>2. Schuljahr</u>		
Betriebssysteme	16	
Netzwerktechnik	19	
Computersysteme	21	
Anwendungsentwicklung	23	
 ANHANG		
Mitglieder der Lehrplankommission	24	

ISB-Entwurf Juli 2015

EINFÜHRUNG

1 Bildungs- und Erziehungsauftrag der Berufsfachschule für technische Assistenten für Informatik

Die Berufsfachschule ist gemäß Art. 13 Bay EUG eine Schule, die, ohne eine Berufsausbildung voraussetzen, der Vorbereitung auf eine Berufstätigkeit oder der Berufsausbildung dient und die Allgemeinbildung fördert.

Die Aufgabe der Berufsfachschule konkretisiert sich in den Zielen,

- eine Berufsfähigkeit zu vermitteln, die Fachkompetenz mit allgemeinen Fähigkeiten methodischer und sozialer Art verbindet,
- berufliche Flexibilität zur Bewältigung der sich wandelnden Anforderungen in Arbeitswelt und Gesellschaft auch im Hinblick auf das Zusammenwachsen Europas zu entwickeln,
- die Bereitschaft zur beruflichen Fort- und Weiterbildung zu wecken,
- die Fähigkeit und Bereitschaft zu fördern, bei der individuellen Lebensgestaltung und im öffentlichen Leben verantwortungsbewusst zu handeln.

Zur Erreichung dieser Ziele muss die Berufsfachschule

- den Unterricht an einer für ihre Aufgabe spezifischen Pädagogik ausrichten, die Handlungsorientierung betont,
- unter Berücksichtigung notwendiger beruflicher Spezialisierung berufs- und berufsübergreifende Qualifikationen vermitteln,
- ein differenziertes und flexibles Bildungsangebot gewährleisten, um unterschiedlichen Fähigkeiten und Begabungen sowie den jeweiligen Erfordernissen der Arbeitswelt und der Gesellschaft gerecht zu werden,
- auf die mit Berufsausübung und privater Lebensführung verbundenen Umweltbedrohungen und Unfallgefahren hinweisen und Möglichkeiten zu ihrer Vermeidung bzw. Verminderung aufzeigen.

Die Berufsfachschule soll darüber hinaus im allgemein bildenden Unterricht und soweit es im Rahmen berufsbezogenen Unterrichts möglich ist, auf die Kernfragen unserer Zeit eingehen, wie

- Arbeit und Arbeitslosigkeit,
- friedliches Zusammenleben von Menschen, Völkern und Kulturen in einer Welt unter Wahrung ihrer jeweiligen kulturellen Identität,
- Erhaltung der natürlichen Lebensgrundlagen sowie
- Gewährleistung der Menschenrechte.

2 Organisatorische Rahmenbedingungen und Stundentafel

Den Lehrplänen liegt die Berufsfachschulordnung Ernährung und Versorgung, Kinderpflege, Sozialpflege, Hotel- und Tourismusmanagement, Informatik vom 11. März 2015 zugrunde.

Stundentafel

Den Lehrplänen liegt die folgende Stundentafel zugrunde:

Unterrichtsfach	1. SJ	2. SJ
Schulwochen/Jahr (40 SW abzgl. 2 Wochen Betriebspraktikum während der Schulzeit)	38	38
<u>Allgemeinbildender Unterricht:</u>		
Religionslehre	1	1
Deutsch	2	1
Englisch ¹	2	2
Sozialkunde	1	1
Sport	2	-
Zwischensumme	8	5
<u>Fachlicher Unterricht:</u>		
Mathematik	2	2
Betriebssysteme	4	8 (+/- 1)
Netzwerktechnik	5	7 (+/- 2)
Computersysteme	6	4 (+/- 1)
Anwendungsentwicklung	11	10 (+/- 3)
Zwischensumme	28	31
Gesamt:	36	36²
Betriebspraktikum / Projektwochen während der Schulzeit (Wochen)	2	2

Hinweise:

- 1) Für das Fach Englisch gilt der Lehrplan für die Berufsschule: Englisch für gewerblich-technische Berufe in der jeweils gültigen Fassung.
- 2) Die Summe der Wochenstunden bleibt bei der Schwerpunktsetzung unverändert.

3 Leitgedanken für den Unterricht an der Berufsfachschule für technische Assistenten für Informatik

Die Umsetzung kompetenz- und lernfeldorientierter Lehrpläne hat zum Ziel, die Handlungskompetenz der Schülerinnen und Schüler zu fördern. Unter Handlungskompetenz wird hier die Bereitschaft und Befähigung des Einzelnen, sich in beruflichen, gesellschaftlichen und privaten Situationen sachgerecht durchdacht, sowie individuell und sozial verantwortlich zu verhalten, verstanden.

Ziel des Unterrichts ist es, dass die Schülerinnen und Schüler die Bereitschaft und Befähigung entwickeln, auf der Grundlage fachlichen Wissens und Könnens Aufgaben und Probleme zielorientiert, sachgerecht, methodengeleitet und selbstständig zu lösen und das Ergebnis zu beurteilen. Des Weiteren ist stets die Entwicklung ihrer Persönlichkeit, die Entfaltung individueller Begabungen und Lebenspläne im Fokus des Unterrichts. Dabei werden Werte wie Selbstständigkeit, Kritikfähigkeit, Selbstvertrauen, Zuverlässigkeit, Verantwortungs- und Pflichtbewusstsein vermittelt. 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 auseinander zu setzen und zu verständigen müssen im Unterricht gefördert und unterstützt werden.

Dazu ist es notwendig Unterrichtskonzepte zu entwickeln, die die Schülerinnen und Schüler individuell fördern und sie im Prozess des selbstregulierten Lernens unterstützen.

4 Verbindlichkeit der Lehrpläne

Die Kompetenzerwartungen und Inhalte der Lehrpläne bilden zusammen mit den Prinzipien des Grundgesetzes für die Bundesrepublik Deutschland, der Verfassung des Freistaates Bayern und des Bayerischen Gesetzes über das Erziehungs- und Unterrichtswesen die verbindliche Grundlage für den Unterricht und die Erziehungsarbeit. Im Rahmen dieser Bindung trifft der Lehrer oder das Lehrerteam seine Entscheidungen in pädagogischer Verantwortung.

Die Kompetenzerwartungen und Inhalte der Lehrpläne werden innerhalb einer Jahrgangsstufe in der Reihenfolge behandelt, die sich aus der gegenseitigen Absprache der Lehrkräfte zur Abstimmung des Unterrichts ergibt. Sind mehrere Lernfelder in einem Fach gebündelt, so ist deren Reihenfolge nicht verbindlich. Ebenso sind dann die Zeitrichtwerte der Lernfelder als Anregungen gedacht.

5 Übersicht über die Fächer und Lernfelder

Die Zahlen geben Zeitrichtwerte an, d. h. die für das betreffende Lernfeld empfohlene Zahl von Unterrichtsstunden.

1. und 2. Schuljahr

Mathematik 152 Std.

1. Schuljahr

Betriebssysteme

Betriebssysteme und Hardware 76 Std.

Lokale Administration von Betriebssystemen 76 Std.

152 Std.

Netzwerktechnik

Netzwerke planen und realisieren 190 Std.

Computersysteme

Computersysteme bereitstellen 228 Std.

Anwendungsentwicklung

Entwicklung von Anwendungen 304 Std.

Datenbankanwendungen 114 Std.

418 Std.

2. Schuljahr

Betriebssysteme

Betriebssysteme im Servereinsatz 190 Std.

Betriebssysteme von Mobilgeräten 38 Std.

Scripting von Betriebssystemen 76 Std.

304 Std.

Netzwerktechnik

Netzwerke administrieren und erweitern 228 Std.

Öffentliche Netze 38 Std.

266 Std.

Computersysteme

IT-Sicherheit 114 Std.

Computersysteme warten 38 Std.

152 Std.

Anwendungsentwicklung

Entwicklung komplexer Anwendungen 380 Std.

6 Berufsbezogene Vorbemerkungen

Die Lerngebiete orientieren sich an den Arbeitsprozessen in der betrieblichen Realität. Die in den einzelnen Lerngebieten angegebenen Kompetenzbeschreibungen sind verbindlich.

Der jeweils erste Satz im Lernfeld beschreibt die Handlungskompetenz und die nachfolgenden Sätze Unterkompetenzen, die die Schülerinnen und Schüler am Ende des Lernprozesses erworben haben sollen. Sie sind in Form konkreter Handlungen beschrieben und verknüpfen technologische, rechnerische und praktische Aspekte eines Arbeitsprozesses. Die Kompetenzbeschreibungen berücksichtigen neben der Fachkompetenz auch die Dimensionen der Selbst- und Sozialkompetenz sowie Methoden-, Lern- und kommunikative Kompetenzen.

Die Mindestinhalte sind unterhalb der Kompetenzerwartungen aufgelistet. Die Ableitung von weiteren Inhalten zur Konkretisierung der einzelnen Kompetenzen liegt im Ermessen der Lehrkraft bzw. des Lehrerteams. Regionale Aspekte sowie aktuelle Entwicklungen und Einsatzschwerpunkte des Berufs sollten dabei angemessen Berücksichtigung finden.

Der Lehrplan enthält keine methodische Festlegung. Im handlungsorientierten Unterricht sollten vor allem Konzepte und Methoden, die das eigenverantwortliche Arbeiten, das selbstregulierte Lernen und das Vollziehen von vollständigen Handlungen bei den Schülern einfordern, besondere Berücksichtigung finden.

Lerngebiete innerhalb einer Jahrgangsstufe können zeitlich nacheinander oder parallel angeboten werden. Dies erfordert enge Zusammenarbeit, reibungslose Kommunikation sowie exakte Abstimmung der Lehrkräfte bei der Erstellung der didaktischen Jahresplanung sowie bei der Unterrichtsgestaltung.

Die Förderung und Anwendung von Kompetenzen in den Bereichen Arbeitssicherheit, Gesundheits- und Umweltschutz sind durchgängige Ziele aller Lerngebiete.

Das Üben und Vertiefen von mathematischen und naturwissenschaftlichen Grundkenntnissen und -fertigkeiten müssen während der gesamten Ausbildung in ausreichendem Maße sichergestellt sein. SI-Einheiten, gesetzliches Regelwerk, Normen bzw. technische Vorschriften sind durchgehend anzuwenden.

Auf sachgerechte Dokumentation sowie eine mediale Aufbereitung und Präsentation der Arbeits- und Lernergebnisse durch die Schülerinnen und Schüler auch unter Zuhilfenahme zeitgemäßer Informations- und Kommunikationstechnologien ist besonders zu achten. In diesem Zusammenhang sollte das Unterrichtsfach Deutsch an geeigneter Stelle einbezogen werden.

Um eine Schwerpunktsetzung zu ermöglichen, wurden die Stundenmaße der Pflichtfächer *Betriebssysteme*, *Netzwerktechnik*, *Computersysteme* und *Anwendungsentwicklung* im zweiten Schuljahr, entsprechend der in der Stunden-tafel angegebenen Grenzen, flexibilisiert. Bei der Zuteilung der Stundenmaße muss die Summe der Wochenstunden gewahrt bleiben.

Im ersten und zweiten Schuljahr ist jeweils ein zweiwöchiges Betriebspraktikum vorgesehen. Dieses Betriebspraktikum soll den Schülerinnen und Schülern einen Einblick in die betriebliche Arbeitswelt der technischen Assistenten für Informatik ermöglichen.

Für Schülerinnen und Schüler, die keine Praktikumsstelle erhalten, sollen Projektwochen an den Berufsfachschulen durchgeführt werden.

Das zweiwöchige Betriebspraktikum kann durch ein freiwilliges Betriebspraktikum im Umfang von zwei Wochen je Schuljahr während der Ferien ergänzt werden.

Die Schülerinnen und Schüler sind zu ermutigen, ihre fremdsprachigen Kompetenzen und berufsspezifisches Fachvokabular situationsadäquat einzusetzen.

Betriebspraktika des Lehrpersonals sowie Kooperationen zwischen Schule und Betrieb werden empfohlen.

LEHRPLÄNE**MATHEMATIK**

1. und 2. Schuljahr

Insgesamt: **152 Std.**

LERNZIELE	LERNINHALTE	HINWEISE ZUM UNTERRICHT
Die Schüler und Schülerinnen kennen die Grundbegriffe der einzelnen Themengebiete und wenden diese theoretischen Grundlagen auf praxisbezogene Beispiele aus der Informations- und Kommunikationstechnologie an.	Grundlagen der Technischen Mathematik: Formelumstellen, Zehnerpotenzen, Einheiten, Kennlinien u. Diagramme Aufbau des Zahlensystems Mengen, Mengenoperationen Termumformungen Bruchrechnen Rechnen mit Potenzen Binomische Formeln	Natürliche, ganze, rationale, reelle Zahlen
	Aufbau von Zahlensystemen Ganze Zahlen, Fließkommazahlen Grundrechenarten	Basis: 2,8,16 Entsprechende Programmier-Algorithmen zeigen
	Reelle Zahlen: – Wurzeln – Logarithmen	Potenzen mit rationalen Exponenten Z. B. Dämpfung u. Verstärkung in dB
	Mathematische Grundlagen der Elektrotechnik: – Gradmaß, Bogenmaß – Trigonometrische Funktionen	Z. B. Zeigerdiagramme Ein Einblick in die komplexe Rechnung bietet sich in leistungsstarken Klassen an.

	Lineare und quadratische Gleichungen/Funktionen	Z. B Widerstandsgerade, Programme zur grafischen Darstellung von Funktionen Grafik-Programmierung
	Lineare Gleichungssysteme: Lösungsverfahren, Determinanten	Max. 3 Gleichungen Gauß'scher Eliminationsalgorithmus
	Matrizenrechnung: Begriff, Arten Addition, Subtraktion, Multiplikation mit Skalar Inverse Matrix	
	Statistik Statistische Größen: Mittelwerte, Streuung Grafische Darstellung	

BETRIEBSSYSTEME

1. Schuljahr

Lerngebiet	76 Std.
Betriebssysteme und Hardware	
Kompetenzerwartungen	
Die Schülerinnen und Schüler installieren unterschiedliche Betriebssysteme und passen sie an verschiedene Hardware an.	
Die Schülerinnen und Schüler informieren sich über die Aufgaben eines Betriebssystems und dessen prinzipiellen Aufbau.	
Sie wählen für verschiedene Einsatzszenarien das passende Betriebssystem aus und entscheiden sich für ein geeignetes Dateisystem.	
Die Schülerinnen und Schüler passen die Firmware von Computersystemen an Vorgaben an und finden Fehler im Bootprozess. Sie installieren und optimieren Betriebssysteme unterschiedlicher Familien und verwenden verschiedene Bootmedien. Die Schülerinnen und Schüler analysieren und beheben Treiberprobleme.	
Sie bewerten Betriebssysteme anhand verschiedener Kriterien, wie Installationsaufwand, Hardwareabhängigkeit, Funktionalität und Kompatibilität. Sie beurteilen Dateisysteme unter anderem nach Funktionalität und Betriebssystemabhängigkeit.	
Die Schülerinnen und Schüler reflektieren die Vor- und Nachteile verschiedener Betriebs- und Dateisysteme, beraten Kunden und erläutern Fachbegriffe zielgruppengerecht.	
Inhalte:	
Betriebssystemarchitektur	
Multitasking, Multithreading, Multiusing	
Bootvorgang	
Firmware (z. B. Bios, UEFI)	
Bootmanager	
Installation	
Treiber und Geräte	
Laufwerke und Partitionen	
Systemsteuerung	
Dateisysteme	
Netzwerkanbindung und Druckerinstallation	

BETRIEBSSYSTEME**1. Schuljahr**

Lerngebiet Lokale Administration von Betriebssystemen	76 Std.
Kompetenzerwartungen Die Schülerinnen und Schüler benutzen unterschiedliche Betriebssysteme und verwalten diese lokal. Die Schülerinnen und Schüler informieren sich über die Möglichkeiten, ein Betriebssystem lokal zu administrieren. Anhand verschiedener administrativer Aufgaben erarbeiten die Schülerinnen und Schüler Lösungsmöglichkeiten. Sie passen die Oberfläche und das Verhalten von Betriebssystemen an verschiedene Benutzergruppen an. Sie lassen einfache Aufgaben automatisiert und wiederholt durch das Betriebssystem durchführen. Sie richten das Betriebssystem zusammen mit der Anwendungssoftware nach Kundenvorgabe ein. Die Schülerinnen und Schüler bewerten Betriebssysteme im Hinblick auf Gesamtkosten über die Nutzungsdauer, ergonomische Kriterien, Leistungsfähigkeit und Stabilität. Sie stellen ihre Lösungswege zielgruppengerecht vor und diskutieren deren Vor- und Nachteile.	
Inhalte: Benutzer- und Rechteverwaltung Dateiverwaltung Kommandointerpreter (Shell) Zeitgesteuerte Skripte Startskripte Grafische Oberflächen Registrierungsdatenbank Systemdateien Tools zur Leistungsüberwachung Installation von Software (Installationsdateien, Paketmanager) Schadsoftware Usability, Ergonomie Total Cost of Ownership (TCO)	

NETZWERKTECHNIK

1. Schuljahr

Lerngebiet Netzwerke planen und realisieren	190 Std.
<p>Kompetenzerwartungen</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler erstellen auf Grundlage von Kundenanforderungen Konzepte zum Aufbau oder zur Erweiterung von Netzwerken, realisieren diese und nehmen sie in Betrieb.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler informieren sich über die Topologien, Komponenten, Protokolle und Übertragungsmedien, die in der Netzwerktechnik zum Einsatz kommen.</p> <p>Sie planen skalierbare Netzwerke anhand konkreter Problemstellungen. Dabei erstellen sie unter Berücksichtigung sicherheitstechnischer und ökonomischer Gesichtspunkte unterschiedliche Lösungen.</p> <p>Die erarbeiteten Konzepte überprüfen sie auch durch den Einsatz geeigneter Simulationsprogramme. Sie vergleichen ihre Lösungen und bewerten diese anhand festgelegter Kriterien und den Kundenanforderungen.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler organisieren den Aufbau des geplanten Netzwerks. Sie beschaffen die benötigten Materialien und stellen die Komponenten und Werkzeuge bereit.</p> <p>Unter Beachtung geltender Normen realisieren sie die benötigte Infrastruktur. Sie verlegen fachgerecht Leitungen und bestimmen bei drahtlosen Netzwerken die optimalen Standorte und Antennentypen.</p> <p>Die zu verwendenden aktiven und passiven Komponenten konfigurieren sie bedarfsgerecht und nehmen das Netzwerk in Betrieb. Die Funktionalität belegen sie anhand praxisnaher Tests.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler erstellen Netzwerkpläne und anschauliche Dokumentationen. Sie können Ihre Konzepte zielgruppengerecht präsentieren und erklären.</p>	
<p>Inhalte:</p> <ul style="list-style-type: none"> Topologien Schichtenmodelle Netzwerkprotokolle Netzwerkkomponenten und Kopplungselemente Kabelgebundene und drahtlose Übertragungstechniken Elektromagnetische Verträglichkeit Signalübertragung Strukturierte Verkabelung 	

Netzwerkadressierung

Analysetechniken

Dokumentation

Netzwerksicherheit

ISB-Entwurf Juli 2015

COMPUTERSYSTEME**1. Schuljahr**

Lerngebiet	228 Std.
Computersysteme bereitstellen	
Kompetenzerwartungen	
Die Schülerinnen und Schüler stellen Computersysteme unter Berücksichtigung kundenspezifischer Anforderungen bereit.	
<p>Die Schülerinnen und Schüler erfassen Anforderungen für die Beschaffung, Reparatur oder Erweiterung von Computersystemen und informieren sich über die benötigten Hardwarekomponenten. Hierfür verwenden sie auch fremdsprachliche Informationsquellen.</p> <p>Sie planen das gewünschte System, indem sie die Kompatibilität von Einzelkomponenten mit dem Gesamtsystem sicherstellen, Leistungskriterien beachten und Kosten- und Nutzenüberlegungen anstellen.</p> <p>Auf Grundlage der Planung halten sie die Eigenschaften der benötigten Komponenten schriftlich fest. Dabei erstellen sie unter Zuhilfenahme von geeigneter Software Angebote und Kalkulationen. Während des gesamten Prozesses kommunizieren sie mit dem Auftraggeber und beraten diesen bezüglich möglicher Alternativen unter Berücksichtigung von technischen, wirtschaftlichen, rechtlichen, ergonomischen und Umweltaspekten. Die Schülerinnen und Schüler realisieren und testen das gewünschte System.</p> <p>Sie präsentieren ihre Lösungen und bewerten diese anhand festgelegter Kriterien. Sie reflektieren ihre Arbeitsweise hinsichtlich Effektivität, Nutzerzufriedenheit und Arbeitsorganisation.</p>	
Inhalte:	
Grundgrößen der Elektrotechnik	
Digitaltechnik	
Funktionseinheiten von Computersystemen	
Benchmarks	
Fehlersuche	
Instandhaltung	
Peripheriegeräte	
Beschaffungsprozesse	
Ergonomie	
Arbeitsschutz und Arbeitssicherheit	

ANWENDUNGSENTWICKLUNG

1. Schuljahr

Lerngebiet Entwicklung von Anwendungen	304 Std.
Kompetenzerwartungen Die Schülerinnen und Schüler entwickeln lokale und webbasierte Anwendungssysteme unter Berücksichtigung anerkannter Entwicklungsmethoden und Qualitätsmerkmale sowie kundenspezifischer Anforderung. Die Schülerinnen und Schüler informieren sich über Technologien, die zur Realisierung von Individualsoftware eingesetzt werden können. Sie analysieren Anforderungen aus dem Lastenheft, entscheiden sich für geeignete Datenstrukturen und entwerfen sprachunabhängig Algorithmen. Die Schülerinnen und Schüler setzen die Entwürfe auch mit integrierten Entwicklungsumgebungen um. Sie testen die entwickelten Programme auf Funktion und Qualität entsprechend den Vorgaben des Pflichtenhefts. Die Schülerinnen und Schüler dokumentieren die Programmentwicklung. Sie analysieren und bewerten diese auch unter wirtschaftlichen Aspekten. Die Schülerinnen und Schüler präsentieren ihre Lösungen zielgruppengerecht. Sie reflektieren ihre Vorgehensweise bei der Programmierung auch im Hinblick auf künftige Projekte.	
Inhalte: Lasten- und Pflichtenheft Vorgehensmodelle zur Softwareentwicklung Strukturierte Programmierung Objektorientierte Programmierung Typisierte und nichttypisierte Programmiersprachen Compiler- und Interpretersprachen Webentwicklung	

ANWENDUNGSENTWICKLUNG**1. Schuljahr**

Lerngebiet	114 Std.
Datenbankanwendungen	
Kompetenzerwartungen	
Die Schülerinnen und Schüler entwickeln bedarfsorientierte Datenbankanwendungen.	
Die Schülerinnen und Schüler informieren sich über Datenbanksysteme und Datenmodellierung.	
Sie wählen für die Bearbeitung von Kundenaufträgen geeignete Datenbanksysteme aus und berücksichtigen verschiedene Schnittstellen zu Anwendungssoftware.	
Bei der Planung der Datenbank erstellen sie normgerechte Datenmodelle.	
Zur Realisierung von Datenbankanwendungen setzen die Schülerinnen und Schüler eine geeignete Datenbanksprache ein.	
Sie gewährleisten die Datenintegrität und prüfen die Schnittstellenfunktionalität anhand von selbstdefinierten Testfällen.	
Die Schülerinnen und Schüler dokumentieren und präsentieren ihre Arbeitsergebnisse unter Verwendung geeigneter Standardsoftware.	
Inhalte:	
Datenmodellierung	
Datenintegrität	
Datenbankmanagementsysteme	
Datenbanksprachen	
Standardsoftware	

BETRIEBSSYSTEME**2. Schuljahr**

Lerngebiet	190 Std.
Betriebssysteme im Servereinsatz	
Kompetenzerwartungen	
<p>Die Schülerinnen und Schüler wählen geeignete Serverdienste für unterschiedliche Betriebssystemfamilien aus, installieren diese und binden Clients daran an.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler informieren sich über die Aufgaben verschiedener Serverdienste und über das Vorgehen bei deren Installation und Konfiguration.</p> <p>Anhand von Kundenwünschen identifizieren sie geeignete Dienste zur Realisierung von Client-Server-Systemen. Sie planen die Installation und Konfiguration für verschiedene Betriebssysteme.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler installieren und konfigurieren Serverdienste und achten dabei auf eine durchgängige Dokumentation.</p> <p>Sie bewerten ihre Lösungen im Hinblick auf Ausfallsicherheit und betriebswirtschaftliche Aspekte.</p> <p>Sie präsentieren ihre Lösungen und wägen Vor- und Nachteile verschiedener Ansätze gegeneinander ab.</p>	
Inhalte:	
Netzwerkdienste	
Verzeichnisdienste	
Authorisierungsdienste	
Benutzerverwaltung	
E-Mail-Server bzw. Groupware-Server	
Drucken im Netzwerk	
Remoteadministration	
Software RAID und Volume-Management	
Virtualisierung	
Thin-Clients oder Zero-Clients	
Automatisierte Softwareverteilung	
Web-Server	
Proxy-Server	
NAS und SAN	

BETRIEBSSYSTEME**2. Schuljahr**

Lerngebiet	38 Std.
Betriebssysteme von Mobilgeräten	
Kompetenzerwartungen	
Die Schüler und Schülerinnen passen Betriebssysteme für mobile Geräte an die Bedürfnisse der Benutzer an.	
Die Schülerinnen und Schüler informieren sich über die Besonderheiten von Betriebssystemen und Entwicklungsumgebungen für mobile Geräte sowie von eingebetteten Systemen.	
Sie planen die benutzerspezifische Anpassung von Mobilgeräten und deren Einbindung in IT-Strukturen.	
Die Schülerinnen und Schüler installieren Entwicklungsumgebungen, führen Anpassungen an der Software von Mobilgeräten durch und installieren Programme entsprechend der Anforderungen. Sie integrieren Mobilgeräte in Firmenumgebungen und andere vorhandene IT-Infrastrukturen.	
Die Schülerinnen und Schüler bewerten Vor- und Nachteile ihrer Lösungen für Kunden mit unterschiedlichen Anforderungsprofilen. Sie reflektieren den Einsatz von Mobilgeräten unter Nutzen-/Risiken-Aspekten für Firmen- und Privatanwender.	
Inhalte:	
Bootprozess	
Systemeinstellungen	
Benutzeroberflächen	
Entwicklungsumgebungen für Mobilgeräte	
App-Stores	
Rechteverwaltung	
E-Mail-Clients	
Mobile Device Management	
Konzepte für BYOD	

BETRIEBSSYSTEME**2. Schuljahr**

Lerngebiet Scripting von Betriebssystemen	76 Std.
Kompetenzerwartungen Die Schüler und Schülerinnen erstellen komplexe Skripte auf unterschiedlichen Betriebssystemfamilien, um administrative Aufgaben zu automatisieren. Die Schülerinnen und Schüler informieren sich über verschiedene Skriptsprachen unterschiedlicher Betriebssysteme. Sie erarbeiten Lösungsmöglichkeiten um regelmäßig auftretende Administrationsaufgaben von Betriebssystemen und Serverdiensten zu automatisieren. Die Schülerinnen und Schüler realisieren komplexe Skripte, die mit dem Benutzer interagieren und die auf das Dateisystem sowie auf Systemeinstellungen und die Benutzerverwaltung zugreifen. Sie setzen verschiedene Softwareschnittstellen ein, die das Betriebssystem zur skriptgesteuerten Interaktion bietet. Sie dokumentieren und präsentieren ihre Lösungen. Darüber hinaus bewerten sie diese nach Qualitätskriterien für Software.	
Inhalte: Elemente von Skriptsprachen Objektorientierte Skriptsprachen Dateisystem Stringmanipulationen und reguläre Ausdrücke Netzwerkdrucker und Netzlaufwerke Systemdateien Benutzerverwaltung Zeitgesteuerte Skripte Startskripte Loginskripte Softwareschnittstellen Remoteadministration	

NETZWERKTECHNIK**2. Schuljahr**

Lerngebiet	228 Std.
Netzwerke administrieren und erweitern	
Kompetenzerwartungen	
Die Schülerinnen und Schüler administrieren komplexe Netzwerke, passen diese kunden- und anwendungsspezifisch an und erweitern sie.	
Die Schülerinnen und Schüler informieren sich über Komponenten, Dienste, Diagnose-, Absicherungs-, Überwachungs- und Zugangsmöglichkeiten von Netzwerken.	
Sie erarbeiten Konzepte zur Administration von Netzwerken unter Berücksichtigung festgelegter Kriterien und Kundenanforderungen.	
Darauf aufbauend organisieren die Schülerinnen und Schüler die Umsetzung des geplanten Netzwerks und beschaffen die benötigten Hard- und Softwarekomponenten. Diese installieren, konfigurieren und administrieren sie bedarfsgerecht. Zur Dokumentation erstellen sie Netzwerkpläne, protokollieren Administrations- und Konfigurationseinstellungen und übergeben diese dem Kunden.	
Die Schülerinnen und Schüler erkennen im Netzwerk auftretende Leistungsengpässe, Fehler und Sicherheitslücken. Diese analysieren und beseitigen sie.	
Sie bewerten ihre Lösungen im Hinblick auf Sicherheit, Administrierbarkeit, Erweiterbarkeit sowie unter betriebswirtschaftlichen Aspekten.	
Sie präsentieren ihre Konzepte und Auswertungen zielgruppengerecht.	
Inhalte:	
Analysetechniken	
Firewall	
VPN	
VLAN	
Netzwerkmanagementsysteme	
SNMP	
Diagnoseverfahren	
Paketanalyse	
Wartung und Instandhaltung	
Netzwerkpläne	

NETZWERKTECHNIK

2. Schuljahr

Lerngebiet Öffentliche Netze	38 Std.
Kompetenzerwartungen Die Schülerinnen und Schüler verbinden IT-Systeme mit öffentlichen Informations- und Kommunikationsdiensten. <p>Die Schülerinnen und Schüler informieren sich über verschiedene Informations- und Kommunikationsdienste und unterscheiden diese bezüglich Architektur und Leistungsmerkmalen.</p> <p>Sie wählen Dienste unter Berücksichtigung von Leistungs- und Sicherheitsmerkmalen aus. Dabei beachten sie wirtschaftliche Aspekte.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler realisieren und konfigurieren den Zugang zu Kommunikationsnetzen und die Nutzung von Informationsdiensten. Sie gewährleisten die Datensicherheit bei der Datenübertragung in öffentliche Netze und beachten die geltenden Datenschutzrichtlinien.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler dokumentieren und präsentieren ihre Lösungen und bewerten diese nach vorgegebenen Qualitätskriterien.</p>	
Inhalte: Informationsdienste Mobilfunkstandards Satellitendienste Netze zur Sprach-, Text-, Daten- und Bildkommunikation WAN Netzzugang und -übergänge Leistungs- und Sicherheitsmerkmale Modulationsverfahren Ausfallsicherheit	

COMPUTERSYSTEME**2. Schuljahr**

Lerngebiet	114 Std.
IT-Sicherheit	
Kompetenzerwartungen	
Die Schülerinnen und Schüler gewährleisten die Sicherheit von Computersystemen.	
Die Schülerinnen und Schüler informieren sich über Maßnahmen und Konzepte der IT-Sicherheit.	
Sie analysieren lokale und vernetzte IT-Systeme bezüglich deren Robustheit gegen Gefährdungen.	
Sie planen und entwickeln geeignete Konzepte, um kundenspezifische und gesetzliche Anforderungen an die Informationssicherheit unter Berücksichtigung der vorhandenen IT-Infrastruktur zu erfüllen.	
Die Schülerinnen und Schüler installieren, konfigurieren und testen die entwickelten Konzepte.	
Sie präsentieren ihre Arbeitsergebnisse zielgruppengerecht und bewerten sie hinsichtlich Effektivität und Kosteneffizienz.	
Inhalte:	
Verfügbarkeit, Integrität, Vertraulichkeit, Authentizität	
Datenschutz, Urheberrecht, Regelungen und Gesetze zur IT-Sicherheit	
Unterbrechungsfreie Stromversorgung	
Verschlüsselung	
Firewall	
VPN	
Cloud Computing	
Backup	
RAID-Systeme	
Malware	
Intrusion-Detection	

COMPUTERSYSTEME**2. Schuljahr**

Lernfeld	38 Std.
Computersysteme warten	
Kompetenzerwartungen	
Die Schülerinnen und Schüler warten Hardware von Computersystemen.	
Die Schülerinnen und Schüler informieren sich über die zu analysierenden Hardwarekomponenten und Möglichkeiten der Leistungsoptimierung.	
Sie führen Fehlersuchen und Analysen von Leistungsparametern in Computersystemen durch. Hierfür nutzen sie geeignete Mess- und Analyseverfahren.	
Die Schülerinnen und Schüler dokumentieren die Mess- und Analyseergebnisse, werten diese aus und beheben Fehler beziehungsweise Leistungsengpässe.	
Inhalte:	
Testwerkzeuge	
Testprotokolle	
Benchmarks	
Fehlersuchstrategien	

ANWENDUNGSENTWICKLUNG

2. Schuljahr

Lernfeld Entwicklung komplexer Anwendungen	380 Std.
Kompetenzerwartungen Die Schülerinnen und Schüler entwickeln komplexe Anwendungssysteme mit Software-Engineering-Methoden unter Berücksichtigung kundenspezifischer Anforderungen. <p>Die Schülerinnen und Schüler informieren sich über Entwicklungsabläufe, die zur Durchführung von Softwareprojekten eingesetzt werden können.</p> <p>Gemeinsam mit den Kunden definieren sie die Anforderungen an die zu entwickelnde Software und entscheiden sich für geeignete Vorgehensmodelle sowie Entwicklungsumgebungen.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler modellieren die Softwarearchitektur und planen die Umsetzung und den Test des Systems mithilfe von Projektmanagementmethoden.</p> <p>Die Ergebnisse der Entwurfsphase implementieren sie mit geeigneten Programmiersprachen und führen Softwaretests durch.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler dokumentieren die Programmentwicklung. Sie analysieren und bewerten diese auch unter Aspekten der Wirtschaftlichkeit und der Softwarequalität.</p> <p>Sie präsentieren ihre Programme zielgruppengerecht und erstellen Unterlagen zur Benutzerschulung. Die Schülerinnen und Schüler reflektieren ihre Vorgehensweise bei der Softwareentwicklung auch im Hinblick auf künftige Projekte.</p>	
Inhalte: Objektorientierte Analyse, Design und Programmierung Vorgehensmodelle Datenstrukturen und Algorithmen Ereignisorientierte Programmierung Versionsverwaltung Testverfahren Datenbankschnittstellen Mobile Anwendungen Web-Anwendungen Content Management Systeme Multimedia-Formate Anwendungen für die Automatisierungstechnik/Eingebettete Systeme	

ANHANG

Mitglieder der Lehrplankommission:

Dr. Andreas Block	Staatl. BFS für technische Assistenten für Informatik Ansbach
Dr. Reinhard Gentner	Staatl. BFS für technische Assistenten für Informatik Lauingen
Peter Kindsmüller	Staatl. BS I Landshut mit BFS für technische Assistenten für Informatik
Stefan Langer	Staatl. BSZ Haßfurt
Konrad Spindler	Staatl. BS Lichtenfels mit BFS für technische Assistenten für Informatik
Andreas Streinz	ISB München