

**Lehrplan
für das Berufskolleg
in Nordrhein-Westfalen**

**Staatlich geprüfte Informatikerin Medizinökonomie/
Staatlich geprüfter Informatiker Medizinökonomie**

**Bildungsgänge der Berufsfachschule,
die zu einem Berufsabschluss nach Landesrecht
und zur Fachhochschulreife führen**

Fächer des fachlichen Schwerpunktes

Herausgegeben vom Ministerium für Schule und Weiterbildung
des Landes Nordrhein-Westfalen
Völklinger Straße 49, 40221 Düsseldorf

40310/2007 i. d. F. 8/2014

Auszug aus dem Amtsblatt
des Ministeriums für Schule und Weiterbildung
des Landes Nordrhein-Westfalen
Nr. 07/07

Berufskolleg;
Bildungsgänge der Berufsfachschule
nach § 2 Abs. 1 Anlage C (C 1 bis C 4)
der Verordnung
über die Ausbildung und Prüfung
in den Bildungsgängen des Berufskollegs (APO-BK);
Richtlinien und Lehrpläne

RdErl. d. Ministeriums für Schule und Weiterbildung
v. 3. 6. 2007 – 612-6.08.01.13-23252, **geändert** durch RdErl. v. 1.8.2011 (ABl. NRW. 9/11 S. 496),
geändert durch Verordnung zur Änderung der APO-BK vom 30.5.2014 (GV. NRW. S. 314)

Bezug:
RdErl. d. Ministeriums für Schule, Jugend und Kinder
v. 20. 12. 2004 (ABl. NRW. 1/05 S. 12)

Unter Mitwirkung erfahrener Lehrkräfte wurden Richtlinien und Lehrpläne für die Bildungsgänge der Berufsfachschule nach § 2 Abs. 1 Anlage C (C 1 bis C 4) der Verordnung über die Ausbildung und Prüfung in den Bildungsgängen des Berufskollegs (APO-BK) erarbeitet.

Die Richtlinien und Lehrpläne für die in der **Anlage** aufgeführten Bildungsgänge werden hiermit gemäß § 29 Schulgesetz (BASS 1 – 1) mit Wirkung vom 1. 8. 2007 in Kraft gesetzt.

Die Veröffentlichung erfolgt in der Schriftenreihe „Schule in NRW“.

Die Richtlinien und Lehrpläne zur Erprobung sind allen an der didaktischen Jahresplanung für den Bildungsgang Beteiligten zur Verfügung zu stellen und zusätzlich in der Schulbibliothek u. a. für die Mitwirkungsberechtigten zur Einsichtnahme bzw. zur Ausleihe verfügbar zu halten.

Der Erlass vom 7. 5. 2001 - 634. 36-31/2 Nr. 102/01 - (n. v.) wird bezüglich der Fächer, für die nunmehr die Lehrpläne in Kraft treten, mit Wirkung vom 1. 8. 2007 aufgehoben. Die im Bezugserlass aufgeführten Lehrpläne zur Erprobung, die von den nunmehr auf Dauer festgesetzten Lehrplänen abgelöst werden, treten mit Wirkung vom 1. 8. 2007 außer Kraft.

Auf der Grundlage der Verordnung zur Änderung der APO-BK vom 30.5.2014 sowie des Runderlasses zur Änderung der Verwaltungsvorschriften vom 2.6.2014 wurden die Berufsbezeichnungen geändert sowie die Bestimmungen für die Fachhochschulreifeprüfung (4. Prüfungsfach). Die Änderungen gelten für Schülerinnen und Schüler, die am 1.8.2014 in den Bildungsgang eingetreten sind.

Anlage

Heft- Bildungsgang
Nr.

- 40301 Staatlich geprüfte Assistentin für Betriebsinformatik/
Staatlich geprüfter Assistent für Betriebsinformatik (auslaufend gültig bis 31.7.2016)
- 40301 Staatlich geprüfte Kaufmännische Assistentin/
Staatlich geprüfter Kaufmännischer Assistent,
Schwerpunkt Betriebsinformatik (gültig ab 1.8.2014)
- 40302 Staatlich geprüfte Bautechnische Assistentin/
Staatlich geprüfter Bautechnischer Assistent
Schwerpunkt Hoch-/Tiefbau
- 40306 Staatlich geprüfte Bautechnische Assistentin/
Staatlich geprüfter Bautechnischer Assistent, Schwerpunkt Denkmalpflege

- 40303 Staatlich geprüfte Bekleidungstechnische Assistentin/
Staatlich geprüfter Bekleidungstechnischer Assistent
- 40304 Staatlich geprüfte Biologisch-technische Assistentin/
Staatlich geprüfter Biologisch-technischer Assistent
- 40305 Staatlich geprüfte Chemisch-technische Assistentin/
Staatlich geprüfter Chemisch-technischer Assistent
- 40307 Staatlich geprüfte Elektrotechnische Assistentin/
Staatlich geprüfter Elektrotechnischer Assistent
- 40308 Staatlich geprüfte Gestaltungstechnische Assistentin/
Staatlich geprüfter Gestaltungstechnischer Assistent;
Schwerpunkt Grafikdesign und Objektdesign
- 40309 Staatlich geprüfte Gestaltungstechnische Assistentin/
Staatlich geprüfter Gestaltungstechnischer Assistent,
Schwerpunkt Medien/Kommunikation
- 40310 Staatlich geprüfte Informatikerin Medizinökonomie/
Staatlich geprüfter Informatiker Medizinökonomie
- 40311 Staatlich geprüfte Informatikerin Multimedia/
Staatlich geprüfter Informatiker Multimedia
- 40312 Staatlich geprüfte Informatikerin Softwaretechnologie/
Staatlich geprüfter Informatiker Softwaretechnologie
- 40313 Staatlich geprüfte Informatikerin Wirtschaft/
Staatlich geprüfter Informatiker Wirtschaft
- 40314 Staatlich geprüfte Informationstechnische Assistentin/
Staatlich geprüfter Informationstechnischer Assistent
- 40315 Staatlich geprüfte Kaufmännische Assistentin/
Staatlich geprüfter Kaufmännischer Assistent,
Schwerpunkt (bisher Fachrichtung) Betriebswirtschaft
- 40316 Staatlich geprüfte Kaufmännische Assistentin/
Staatlich geprüfter Kaufmännischer Assistent,
Schwerpunkt (bisher Fachrichtung) Fremdsprachen
- 40317 Staatlich geprüfte Kaufmännische Assistentin/
Staatlich geprüfter Kaufmännischer Assistent,
Schwerpunkt (bisher Fachrichtung) Informationsverarbeitung
- 40319 Staatlich geprüfte Kosmetikerin/Staatlich geprüfter Kosmetiker
- 40320 Staatlich geprüfte Lebensmitteltechnische Assistentin/
Staatlich geprüfter Lebensmitteltechnischer Assistent
- 40321 Staatlich geprüfte Maschinenbautechnische Assistentin/
Staatlich geprüfter Maschinenbautechnischer Assistent
- 40322 Staatlich geprüfte Physikalisch-technische Assistentin/
Staatlich geprüfter Physikalisch-technischer Assistent
- 40326 Staatlich geprüfte Physikalisch-technische Assistentin/
Staatlich geprüfter Physikalisch-technischer Assistent
Schwerpunkt Metallographie und Werkstoffkunde
- 40323 Staatlich geprüfte Präparationstechnische Assistentin/
Staatlich geprüfter Präparationstechnischer Assistent
Schwerpunkt Biologie

40324 Staatlich geprüfte Präparationstechnische Assistentin/
Staatlich geprüfter Präparationstechnischer Assistent
Schwerpunkt Geologie

40325 Staatlich geprüfte Präparationstechnische Assistentin/
Staatlich geprüfter Präparationstechnischer Assistent
Schwerpunkt Medizin

40327 Staatlich geprüfte Umweltschutztechnische Assistentin/
Staatlich geprüfter umweltschutztechnischer Assistent

40328 Richtlinien für die Bildungsgänge der Berufsfachschule, die zu einem Berufsabschluss
und zur Fachhochschulreife führen

Inhalt

Seite

1	Der Bildungsgang „Staatlich geprüfte Informatikerin Medizinökonomie/Staatlich geprüfter Informatiker Medizinökonomie“	7
2	Richtlinien und Lehrpläne	8
3	Studentafel und ihre Handhabung	9
3.1	Studentafel nach APO-BK Anlage C2	9
4	Vorgaben für die Fächer des fachlichen Schwerpunktes	10
4.1	Betriebswirtschaftslehre mit Rechnungswesen	10
4.1.1	Bedeutung des Faches	10
4.1.2	Struktur des Faches	11
4.2	Ökonomie des Gesundheitswesens	14
4.2.1	Bedeutung des Faches	14
4.2.2	Struktur des Faches	15
4.3	Software	24
4.3.1	Bedeutung des Faches	24
4.3.2	Struktur des Faches	25
4.4	Betriebssysteme/Netzwerke	29
4.4.1	Bedeutung des Faches	29
4.4.2	Struktur des Faches	29
4.5	Datenbanken	30
4.5.1	Bedeutung des Faches	30
4.5.2	Struktur des Faches	31

1 Der Bildungsgang „Staatlich geprüfte Informatikerin Medizinökonomie/Staatlich geprüfter Informatiker Medizinökonomie“

Das Gesundheitswesen ist einer unserer größten Wirtschaftszweige. Enorme Datenmengen werden erfasst, verarbeitet, ausgewertet und bereit gestellt.

Neue Erkenntnisse in Diagnose und Behandlung, in der Medizintechnik und der Pflege erweitern und verändern ständig die bereits vorhandenen Daten; ebenso erzeugen sich schnell ändernde Vorschriften dynamische Prozesse.

Die Bewältigung dieser Datenmengen sowie deren gerade in der Medizin so wichtige schnelle Bereitstellung und das hohe Informationsbedürfnis sind nur durch den Einsatz moderner Informationstechniken und klar gegliederter Prozessabläufe zu leisten.

Dazu verlangt ein starker Kostendruck eine straffe ökonomische und betriebswirtschaftliche Unternehmensführung.

Im Anforderungsprofil einer Informatikerin oder eines Informatikers Medizinökonomie sind u.a. die Nutzung moderner Informationstechniken, das Arbeiten mit internen und externen Datenbanken und fachspezifischen Standardprogrammen, die Vernetzung, sowie der Einsatz von Multimedia zur besseren Darstellung von Fakten und Abläufen enthalten. Softwareengineering, Softwareentwicklung, Entwicklung und Anwendung von Workflow-Prozessen vervollständigen das Profil.

All das muss sich wiederum vor dem Hintergrund einer kostenbewussten Unternehmensführung ergeben. Kostenbewusstes, betriebswirtschaftliches Handeln setzt Kenntnisse u. a. auf den Gebieten des Controlling, des Rechnungswesens, der Organisation, des Qualitätsmanagements, des Marketing und der Personalführung voraus. Ergänzt werden die genannten Schwerpunkte um die gesetzlichen Vorschriften, wie z. B. für die Abrechnungsverfahren und die medizinische Dokumentation.

Einsatzgebiete der Absolventinnen und Absolventen des Bildungsganges sind z. B.:

- In Softwarehäusern: Netzwerkbetreuung, Qualitätssicherung, Programmierung, Projektmanagement, Kundenbetreuung und Kundens Schulung
- In Krankenhäusern, EDV-Abteilungen, Controlling, Dokumentation, allg. Verwaltung und Pflegeeinrichtungen
- Bei Krankenkassen: Softwareentwicklung, EDV-Abteilungen, Qualitätssicherung
- In der Pharmaindustrie u. ä.: Projektmanagement, EDV-Abteilungen, Controlling

Der Bildungsgang „Staatlich geprüfte Informatikerin Medizinökonomie/Staatlich geprüfter Informatiker Medizinökonomie“ verbindet die Ausbildungsschwerpunkte Wirtschaft, Informatik und Gesundheitswesen durch fächerübergreifende, handlungsbezogene Lernaufgaben in Schul- und Praxisphasen in entsprechenden Institutionen.

2 Richtlinien und Lehrpläne

Inhalt und Struktur des Bildungsgangs „Staatlich geprüfte Informatikerin/Staatlich geprüfter Informatiker – Medizinökonomie“ sind in den Richtlinien sowie den Lehrplänen für die Fächer des fachlichen Schwerpunktes festgelegt. In den Richtlinien sind die Rahmenbedingungen für die Anwendung der folgenden Fachlehrpläne dargestellt. Ebenso enthalten sie didaktische und methodische Vorgaben für die Anwendung der Fachlehrpläne und beschreiben die Handhabung der Stundentafeln. Die Fachlehrpläne sind Bestandteil der Richtlinien. (Siehe hierzu der Richtlinie für die Bildungsgänge „Staatlich geprüfte Assistentin/ Staatlich geprüfter Assistent“).

3 Studentafel und ihre Handhabung

3.1 Studentafel nach APO-BK Anlage C 2

Staatlich geprüfte Informatikerin Medizinökonomie/Staatlich geprüfter Informatiker Medizinökonomie für Hochschulzugangsberechtigte		
Lernbereiche/Fächer:	11	12
Berufsbezogener Lernbereich		
Fächer des fachlichen Schwerpunktes: ^{1 5}	960-1200	960 – 1160
● Betriebswirtschaftslehre mit Rechnungswesen ²	160 – 200	160 – 160
● Ökonomie des Gesundheitswesens ²	280 – 360	280 – 360
● Software ²	240	240
● Betriebssysteme/Netzwerke ²	80 – 120	120
● Datenbanken ²	80 – 120	120
● Weiteres Fach/Weitere Fächer ³	mind. 120	mind. 120
Mathematik	40	40
Englisch	40	40
Betriebspraktika	mind. 8 Wochen	
Berufsübergreifender Lernbereich		
Deutsch/Kommunikation	40	40
Religionslehre	40	40
Sport/Gesundheitsförderung	40	40
Politik/Gesellschaftslehre	40	40
Differenzierungsbereich ⁴		
	0 – 240	0 – 240
Gesamtstundenzahl	1440	1440

Berufsabschlussprüfung ⁵

Schriftliche Prüfungsfächer:

1. Prüfungsfach
2. Prüfungsfach
3. Prüfungsfach

-
- 1 Im fachlichen Schwerpunkt soll der Anteil der Laborausbildung/Fachpraxis mindestens die Hälfte des Stundenvolumens betragen.
 - 2 Mögliches schriftliches Fach der Berufsabschlussprüfung
 - 3 Festlegung durch die Bildungsgangkonferenz, als weitere Fächer kommen u. a. in Betracht: Aktuelle Methoden der Wirtschaftsinformatik, Datenbanken, *Rechner- und Systemtechnik*, *Telekommunikationstechnik*, *Softwareengineering*, *Multimedia-Produktion*. Das Stundenvolumen ist so groß zu wählen, dass unter Berücksichtigung des Differenzierungsbereiches die Gesamtstundenzahl von jeweils 1440 Stunden pro Jahr gewährleistet ist.
 - 4 Im Differenzierungsbereich sind über den gesamten Ausbildungszeitraum mindestens 240 Stunden anzubieten. Darin sind bei Bedarf 160 Stunden für die zweite Fremdsprache enthalten.
 - 5 Im Rahmen der erlassenen Vorgaben / Richtlinien und Lehrpläne entscheidet die Bildungsgangkonferenz über die Auslegung des fachlichen Schwerpunktes. Zu Beginn des letzten Ausbildungsjahres legt die Bildungsgangkonferenz die Fächer des fachlichen Schwerpunktes als schriftliche Fächer der Berufsabschlussprüfung fest.

4 Vorgaben für die Fächer des fachlichen Schwerpunktes

Bei der Erstellung der Didaktischen Jahresplanung hat die Bildungsgangkonferenz über die Vorgaben für die Fächer des fachlichen Schwerpunktes hinaus weitere allgemeine Inhalte und rechtliche Bestimmungen für die Ausbildung „Staatlich geprüfte Informatikerin Medizinökonomie/ Staatlich geprüfter Informatiker Medizinökonomie“ zu beachten. Soweit diese Inhalte durch die Fächer dieses Lehrplanes nicht abgedeckt werden, ist sicherzustellen, dass sie in den Weiteren Fächern und im berufsübergreifenden Lernbereich der Stundentafel vermittelt werden.

Beispielhaft sind folgende Aufgaben und Qualifikationen zu nennen:

- Beachten der Vorschriften zur Arbeitssicherheit und Regeln der Arbeitshygiene, Handhaben der persönlichen Schutzausrüstung, der Sicherheits- und Brandschutzeinrichtungen
- Beachten der Vorschriften zum Schutz vor Missbrauch personenbezogener Daten
- Kenntnisse zur Datensicherheit als umfassende technische und organisatorische Aufgabe, um die Beschädigung und den Verlust von Daten zu verhindern
- Beachten der Verhaltensweisen bei Unfällen, Ergreifen von Maßnahmen der Ersten Hilfe
- Beachten der Vorschriften zum Umweltschutz, Vermeiden von Umweltbelastungen, rationelles Einsetzen der bei der Arbeit verwendeten Energie
- Einsetzen, Pflegen und Instandhalten der Arbeitseinrichtungen und Arbeitsmittel
- Kennzeichnen, Aufbewahren, Handhaben und Entsorgen von Arbeitsstoffen
- Erarbeiten von Arbeits- und Betriebsanleitungen, Auswerten und Dokumentieren von Arbeits-/Prüfungsergebnissen
- Mitwirken bei der Projektierung technischer Systeme und Sicherstellung ihrer Verfügbarkeit
- Anwenden von spezifischen betriebswirtschaftlichen Verfahren
- Beherrschen und Bewerten von algorithmischen und heuristischen Arbeitsstrategien

4.1 Betriebswirtschaftslehre mit Rechnungswesen

4.1.1 Bedeutung des Faches

Der Schwerpunkt Betriebswirtschaftslehre/DV-Anwendungen baut auf den Grundlagen der Wirtschaftswissenschaften auf. Es werden die Besonderheiten des Gesundheitssektors betrachtet. Dann werden Einzelgebiete der Betriebswirtschaft wie unternehmerische Entscheidungen, Organisation, betriebliche Grundfunktionen, Finanzierung und Controlling vertieft. An geeigneten Punkten wie Personalverwaltung, Datenträgeraustausch, E-commerce, diversen Funktionen u. Ä. werden EDV-Anwendungen einbezogen.

Alle wirtschaftlichen Vorgänge verlangen Entscheidungen, die auf der Grundlage miteinander vernetzter Informationen getroffen werden. Dieses ist der Inhalt des Schwerpunktes Rechnungswesen/DV-Anwendungen. Neben unternehmensexternen Informationen über Märkte und Preise benötigen wirtschaftliche Einheiten ein Informations- und Dokumentationssystem, das Planung, Durchführung, Kontrolle

und Analyse von Leistungs-, Entscheidungs- und Steuerungsprozessen unterstützt und nachvollziehbar macht. Diese zentrale Rolle ist Aufgabe des Rechnungswesens, das betriebliche Prozesse so abbildet, dass diese analysierbar, vergleichbar und bewertbar werden.

Umfassende, sowohl system- als auch anwendungsorientierte Grundlagenkenntnisse im Rechnungswesen – speziell in der Finanzbuchhaltung, der betriebswirtschaftlichen Kosten- und Leistungsrechnung und der Einnahmen-Ausgaben-Rechnung für Freiberuflerinnen und Freiberufler – sind konstitutiver Bestandteil des Faches, die den Erwerb kaufmännischer Kompetenz für verschiedene Institutionen des Gesundheitswesens (geförderte und nicht geförderte Krankenhäuser, Pflegeinstitutionen, Praxisabrechnungen) beinhalten.

Rechnungswesen, das sich nicht als übertriebene Technikeinübung sondern als Grundlage einer steuerungs- und entscheidungsorientierten Handlungskompetenz versteht, ist notwendig, um betriebliche Zusammenhänge und Informationsflüsse zu verstehen und das betriebliche Dokumentationssystem zielorientiert und kompetent für kaufmännische Entscheidungen einsetzen zu können.

4.1.2 Struktur des Faches

Themenbereiche	Inhalte	Anmerkungen
Grundbegriffe der Wirtschaft	● Abgrenzung VWL/BWL, Knappheit, Ressourcen, Bedürfnisse, Input/Output, Produktionsmöglichkeiten, ökonomisches Prinzip, Effizienz und Wirtschaftlichkeit ● Wirtschaftskreislauf, Brutto- und Nettosozialprodukt ● Rahmenbedingungen der Wirtschaft: Soziale Marktwirtschaft, natürliche Ressourcen, Instrumente staatlicher Wirtschaftspolitik	Grundverständnis für Wirtschaft.
Der Gesundheitssektor	● Gesundheit als ökonomisches Gut ● Theorie der öffentlichen Güter, z. B. des Gutes Gesundheit ● Inter- und intrasektorale Verflechtung, Bedeutung des Wirtschaftszweiges Gesundheit	Bezüge der Betriebswirtschaft zu den Fächern des Gesundheitswesens. Kennen lernen der Branche, in der die Studierenden später arbeiten sollen.
Betriebliche Grundentscheidungen	● Rechtsformen: Personen- und Kapitalgesellschaften, Genossenschaften und öffentliche Betriebe jeweils unter den Gesichtspunkten Leitungsbefugnis, Gewinnbeteiligung, Finanzierung und Steuerbelastung ● Kooperationen; Konzentrationsformen ● Standortwahl ● Grundzüge des Wirtschaftsrechts	Grundwissen der Betriebswirtschaftslehre.

Grundlagen unternehmerischer Entscheidungen	• Unternehmensziele, Leitbilder, Unternehmensphilosophien, auch am Beispiel von Unternehmen des Gesundheitswesens • Zielsysteme und Planung • Kennzahlen, Return on Investment	Verständnis für unternehmerische Denkweisen, Ziele und Zielhierarchien.
Organisation und Führung	• Betriebsorganisation • Aufbau- und Ablauforganisation • Führungsinstrumente und -prinzipien • Qualitätsmanagement, Qualitätssicherungs-Systeme	Aufbau von Betrieben verstehen und grafisch darstellen können. Abläufe logisch beschreiben können (Grundvoraussetzung für Programmierung). Grundwissen. Qualitätsmanagement wird nicht nur im medizinischen Bereich immer wichtiger; hier Bezüge zu med. Abrechnung, med. Dokumentation und angewandter Informatik Medizin.
Betriebliche Grundfunktionen	• Beschaffung • Darstellung von Prozessketten • Zahlungsverkehr, hier insbesondere Dateiformate • Einbindung des Datenträgeraustausches in die betriebliche Organisation • E-procurement unter besonderer Berücksichtigung von Krankenhäusern • Produktion; Produktionsplanung • Personalbereich; Bereiche des Personalwesens: Personal-Planung, Personalbeschaffung, Personalverwaltung, Schaffung optimaler Arbeitsbedingungen, Entgeltformen, Sozialleistungen, Erfolgsbeteiligungen, Interessenvertretungen, EDV im Personalwesen, Outsourcing • Absatz, Marketing, E-commerce • Instrumente des Marketing, Produkt-, Preis-, Kommunikations- und Distributionspolitik	Denken in Prozessen soll gelernt werden. EDV-Bezüge und praktische Anwendung werden deutlich: EDIFACT-, DTAUS- und SWIFT-Format werden vorgestellt. Bezüge zum Rechnungswesen. Grundansatz des e-procurement und technische Umsetzung (Berührung mit EDV-Fächern). Neben den theoretischen Grundlagen werden EDV-Anwendungen zur Lösung der jeweiligen Probleme vorgestellt. Neben den theoretischen Grundlagen mit aktuellen Beispielen wird speziell in der Logistik und im E-commerce Aktualität und EDV-Bezug geschaffen.
Finanzierung und Investition (als zeitlicher Puffer)	• Liquiditäten, Finanzbedarf, Finanzierungsformen • Investitionen, Investitionsbewertungen	Betriebswirtschaftliches Grundwissen.
Controlling	• Aufgaben des Controlling • Organisation des Controlling, Controlling-Systeme	Bezüge zum Rechnungswesen und zur medizinischen Dokumentation

	• Maßstäbe, Ziel- und Wirkungsebene • Besonderheiten von Controlling im Gesundheitswesen/ Krankenhaus	Controlling auch als mögliches Berufsfeld für Absolventinnen und Absolventen darstellen.
Grundlagen des Rechnungswesens	• Aufgaben des Rechnungswesens • Zweige des Rechnungswesens	Umfassendes Bild des gesamten Rechnungswesens als Informationssystem der Betriebswirtschaftslehre.
Finanzbuchhaltung	• Grundlagen der Finanzbuchhaltung • Vorschriften nach HGB, AO, KHBV, PBV • Finanzbuchhaltung mit GoB, GoBS • Inventur, Inventar, Bilanz • Erfolgsermittlung durch Vermögens- und Kapitalvergleich • Buchung auf Bestandskonten • Erfolgsrechnung und Buchung auf Erfolgskonten • IKR-Kontenrahmen, Kontenrahmen nach KHBV und PBV • Organisation der Buchführung einschließlich EDV-Buchführung • Einsatz einer FIBU-Software anhand eines Geschäftsganges • Handling eines Programms • Buchungs- und Ansatzschwerpunkte • Buchung und Einteilung der Steuern – Gemeinnützigkeit • Umsatzsteuer, Vorsteuer • Privatkonten mit Privatentnahmen und Neueinlagen	Herausstellung des externen Rechnungswesens mit Dokumentations- und Informationsaufgabe. EDV-Orientierung der Fachinhalte nach den Bruttobuchungen. Parallele Buchungen mit einem Softwareprogramm.
Einfache Aufzeichnung und EA-Rechnung	• Aufzeichnungspflichten • Gewinnermittlung nach § 4 (3) EStG	Buchführung der Freiberuflerinnen und Freiberufler, wie Ärztinnen und Ärzte usw. mit Falllösung unter Anwendung eines Softwareprogramms.
Grundlagen der Kosten- und Leistungsrechnung	• Aufgaben und Teilbereiche	Betriebswirtschaftlicher Ansatz im Gesundheitswesen (neben dem gesetzlichen Ansatz aufgrund der Gesetze).
Kostenrechnungssysteme		
Kostenartenrechnung auf Vollkostenbasis	• Abgrenzungen zwischen Aufwendungen und Kosten sowie Erträgen und Leistungen • Pagatorischer nach KHG und PBV • Kalkulatorischer Ansatz Kostenar-	Differenzierung zwischen o. a. pagatorischen und kalkulatorischen Verbräuchen. Betriebswirtschaftliche Schlüsselungen zur Weiter-

	tenrechnung nach verbrauchten Produktionsfaktoren • Kostenartenrechnung nach Art der Verrechnung • Kostenartenrechnung nach Beschäftigungsschwankungen	verarbeitung der Kostenarten.
Kostenstellenrechnung auf Vollkostenbasis	• Herstellkosten des Umsatzes • Kalkulationssätze mit Bezugsgrößenänderungen • Mathematische innerbetriebliche Leistungsabrechnung	Verbindung zur Mathematik und EDV mittels entsprechender Aufgaben.

4.2 Ökonomie des Gesundheitswesens

4.2.1 Bedeutung des Faches

Schwerpunkt Organisation des Gesundheitswesens: Die Teilnehmerinnen und Teilnehmer sollen einen Überblick über das Gesundheitswesen bekommen, Berufe und Institutionen kennen lernen, insbesondere aber auch die Zuständigkeiten und das Zusammenwirken der einzelnen staatlichen Stellen sowie der Sozialversicherungsträger sehen. Neben den bundes-, landes- und kommunalen Behörden sowie von diesen getragene Institute werden ebenso Themen wie Wohlfahrtsverbände, Arbeitsmedizin sowie verschiedene „Randbereiche“ des Gesundheitswesens besprochen.

Schwerpunkt Grundbegriffe der medizinischen Diagnostik und Therapie: Informatikerinnen und Informatiker sollen sich mit den Fachkräften des Gesundheitswesens unterhalten können, ohne permanent Begriffe hinterfragen zu müssen. Weiterhin müssen sie sich in den Institutionen so benehmen und bewegen können, dass der Arbeitsablauf nicht unnötig gestört wird. Hierzu sind Kenntnisse der Anatomie mit Ausblick auf die Physiologie, der Hygiene, der Histologie sowie der Krankheitslehre und Therapie erforderlich.

Schwerpunkt Medizinische Dokumentation: Eine ausreichende und zweckentsprechende Dokumentation im Gesundheitswesen ist die Basis für die Weiterverarbeitung und Gestaltung aller Informationen. Zu nennen sind die Bereiche: optimale Patientenversorgung, Administration und Recht, Qualitätsmanagement, Ausbildung und Bereiche der klinisch-wissenschaftlichen Forschung. Neben den Beispielen klassischer Dokumentationen ist hier die Statistik als Informationsverarbeitung wichtiger Schwerpunkt, weiter die medizinischen Ordnungssysteme, das Qualitätsmanagement, die Archivierung und die Prozessorganisation.

Schwerpunkt Medizinisches Abrechnungswesen: Gesetzliche und vertragliche Grundlagen der Abrechnungen in den Bereichen Therapeutinnen und Therapeuten, Ärztinnen und Ärzte, Krankenhäuser sowie ambulante und stationäre Pflege werden dargelegt. Einfache, z. B. Privat-Abrechnungen werden selbst erstellt, für komplexere Systeme werden Software-Lösungen wie eine Arztabrechnungssoftware (MCS Isinet) oder ein Verwaltungs- und Abrechnungsprogramm für Pflege-

dienste (Vivendi) einbezogen. Besonderen Raum nehmen im Fach die Schnittstellen der Abrechnung zu Betriebswirtschaft, Rechnungswesen sowie wegen der maschinenlesbaren Übertragung von Abrechnungsdaten auch technische Teile ein, wie das Dateiformat EDIFACT u. a. m.

4.2.2 Struktur des Faches

Themenbereiche	Inhalte	Anmerkungen
Einleitung	• Gesundheit • Gesundheitswesen • Sozialwesen	Grundwissen
Sozialversicherung	• Überblick über die Sozialgesetzgebung • Sozialversicherung im Überblick: Träger, Versicherte • Beiträge und Leistungen • Selbstverwaltung und Risikostruktur-Ausgleich	Überblick wichtig für spätere Beurteilung von Zuständigkeiten, auch Abrechnung. Grundwissen für im Gesundheitswesen Tätige.
Private Versicherungen	• Überblick über private Kranken- und Pflege- und Unfallversicherungen • Unterschiede zur gesetzlichen Versicherung	Grundwissen
Sonstige Kostenträger von Gesundheitsleistungen	• Bundeswehr, Zivildienst, Versorgung der Häftlinge • Versorgung von Asylbewerberinnen und Asylbewerbern • Beihilfen • Arbeitsmedizinische Leistungen in den Betrieben	
Medizinische Berufe, Berufsfelder und Organisationen	• Ärzte und Zahnärzte, Fachärzte, Ärztekammern, Kassenärztliche Vereinigungen • Pflegepersonal: Krankenschwester, Krankenpfleger, Altenpfleger, Pflegehelfer • Therapeuten: Logopäden, Ergotherapeuten, Krankengymnasten, Masseur und Bademeister • Weitere Berufe im Gesundheitswesen: Heilpraktiker, Hebammen, Rettungsassistenten, Apotheker, Apothekenhelfer, Laborberufe, medizinische Berufe, beratende Berufe	Kenntnis fördert nicht nur das Verständnis für die jeweiligen Berufe und deren Tätigkeiten, sondern erleichtert darüber auch den späteren beruflichen Kontakt.
Staatliche Institutionen im Gesundheitswesen	• Weltgesundheitsorganisation WHO • Einrichtungen des Bundes: Ministerien, Institute • Bundesministerium für Gesundheit (BMG) • Bundesinstitut für Arzneimittel und Medizinprodukte in Berlin (BfArM) • Robert Koch-Institut in Berlin (RKI) • Bundesinstitut für gesundheitlichen Ver-	Grundwissen über Zuständigkeiten einzelner staatlicher Ebenen und Institutionen.

	braucherschutz und Veterinärmedizin in Berlin (BgVV) ● Paul-Ehrlich-Institut, Bundesamt für Sera und Impfstoffe, in Langen (PEI)	
	● Deutsche Institut für medizinische Dokumentation und Information in Köln (DIMDI) ● Bundeszentrale für gesundheitliche Aufklärung in Köln (BZgA) ● Einrichtungen der Länder am Beispiel Nordrhein-Westfalens, Institutionen des Landes ● Ministerium für Arbeit, Gesundheit und Soziales NRW (MAGS) ● Zentralestelle der Länder für Gesundheitsschutz bei Medizinprodukten ● Landesinstitut für den Öffentlichen Gesundheitsdienst ● Einrichtungen auf kommunaler Ebene, beispielhaft dargestellt am Kreis Paderborn ● Ansiedlung verschiedener Aufgaben in der Kreisverwaltung ● Gesundheitsamt des Kreises Paderborn ● Rettungsdienst im Kreis Paderborn, Umweltschutz	Insbesondere bei DIMDI Bezüge zu med. Abrechnungswesen, med. Dokumentation und zu EDV-Fächern.
Ausgewählte Bereiche des Gesundheitswesens	● Die Wohlfahrtsverbände: Arbeiterwohlfahrt, Caritas, Diakonie, Deutsches Rotes Kreuz, Deutscher Paritätischer Wohlfahrtsverband, Zentralstelle des Juden in Deutschland ● Krankenhäuser: Finanzierung, Aufgaben, Aufbau, Rehabilitationskliniken, Heime, Ambulante Dienste, Arzneimittelmärkte ● Sonstige Bereiche: Rettungsdienst, Drogen, Reformhäuser, Gesundheitskosten und Ernährungsberatung, Optiker, Labordiagnostik, Sanitätshäuser, Medizintechnik, Zahntechnik, Sanitätsdienst der Bundeswehr, Sport und Fitness	Kennen lernen der Akteure im Gesundheits- und Sozialbereich sowie deren geistigen und historischen Hintergründe und ihrer aktuellen Probleme und Positionen erleichtert den späteren beruflichen Umgang.
Exkursion	● Eine Exkursion, z. B.: Krankenhaus/Reha-Klinik, sonstiger Leistungserbringer: Heim, Labor, Tagespflege o. Ä. oder Institution des öffentlichen Gesundheitsdienstes o. Ä., z. B. MDK, Gesundheitsamt, Ministerium, Landesinstitut, Rettungsdienst, Ärztekammer	Dient der Konkretisierung und Veranschaulichung eines ausgewählten Bereichs.

Einführung	• Überblick • Kennenlernen	
Anatomie	• Skelett und Bandapparat • Muskeln • Haut • Herz-Kreislauf • Atemwege und Lunge • Zentrales und peripheres Nervensystem • Sinnesorgane (Auge, Ohr, Nase) • Geschlechtsorgane	Medizinisches Grundwissen und Terminologie erleichtern die Zusammenarbeit mit Medizinerinnen, Medizinern und Pflegekräften. Die EDV-mäßige Umsetzung der Sachverhalte erfordert Hintergrundwissen und die Kenntnis der Zusammenhänge. Bezüge zur medizinischen Dokumentation.
Physiologie	• Skelett und Bandapparat • Muskeln • Haut • Herz-Kreislauf • Atemwege • Nervensystem • Hormonsystem • Sinnesorgane • Geschlechtsorgane • Immunsystem	
Diagnostik	• Die Bedeutung der diagnostischen Technik im Einsatz in der Medizin	Die Kenntnis der technischen Geräte sowie der von diesen gelieferten Ergebnisse und Parameter ist unabdingbar für Personen, die in Krankenhäusern und Softwarefirmen diese Ergebnisse später verarbeiten sollen. Auf die Parameter wird sowohl in der medizinischen Dokumentation in inhaltlicher Weise wie auch in angewandter Informatik in eher technischer Weise eingegangen (HL7-Schnittstellen, Dateiformate im Röntgen u. a. m.).
Anamnese	• Darstellung eines aktuellen klinischen Falles mit Anamnese und Schilderung des Aufnahmegrundes	
Körperliche Untersuchung	• Allgemeine Voraussetzungen, Einflussgrößen, Hilfsmittel, Dokumentation	
Laboruntersuchung	• Blut- und Urinuntersuchungen, Liquor, mikrobiologische Diagnostik	
Punktion	• Arterielle Punktion, Pleurapunktion, Ultraschall gesteuerte Punktion	
Sonden und Katheter	• Katheterv Verfahren, Anal-, Vaginal- und Rektal-Sonden, Elektroden	
EKG	• Verschiedene EKG-Typen und Untersuchungen (Ruhe-, Belastungs- und Langzeit-EKG), Kasuistiken zu kardiologischen Krankheitsbildern	

Monitoring in der Intensivmedizin	● Monitoring in der präklinischen Phase, Monitoring bei Patientinnen und Patienten mit Sepsis, Multiorgandysfunktionssyndrom und Herz-Kreislauf-Erkrankungen, Monitoring des kardiovaskulären Systems	Die Kenntnis der medizinischen und diagnostischen Geräte ist auch für die Anwendung des Medizin-Produkte-Gesetzes von Vorteil, das immer öfter EDV-mäßig überwacht wird.
Sonografie	● Wechselwirkungseffekte, Ultraschallerzeugung, -wandlung, Bildgebung, Bildgüte	
Echokardiographie	● Doppelechokardiographie, Stressechokardiographie, transösophageale Echokardiographie	
Doppler	● Dopplersonographie, CW-Doppler, Duplexsonographie, Dopplerverfahren, Dopplerdruck, Messung	
Röntgen	● Röntgendiagnostische Technik: Röntgenstrahlenquellen, Streustrahlung, Bildwandler, Darstellung von Schichten, Anwendungsgeräte, Qualitätssicherung	
CT	● Computertomographen für diagnostische und interventionelle Untersuchungen, Spiral-CTs, Mehrschicht-CTs	
Kernspin	● Physikalische Grundlagen der Kernspinresonanz, Bilderzeugung und Bildauswertung, Flussmessung, EKG- und atemsynchrone Darstellung, Spektrometrie, Errichtung von magnetischen Kernspinresonanz-Anlagen	
Angiologie	● Spektrum, Angiographie, Arteriographie, Angioplastie-PTA, Stent, Intervention, Kathetereingriff bei Durchblutungsstörungen	
Lungenfunktionsdiagnostik	● Anatomie und Physiologie des Atmungsapparates, Physiologie des Gasaustausches und Säure-Basen-Haushaltes, davon abgeleitet spezielle pathoanatomische und pathophysiologische Betrachtungen; therapeutische Konzepte zur Kompensation von Gasaustauschstörungen	
Endoskopie	● Endoskopische Diagnostik und Therapie, bauliche und apparativ technische Anforderungen, Anforderungen an Instrumentarium, Geräte und Arzneimittel	

Histologie und Zytologie	● Materialentnahme und Fixationstechniken, zytologische Untersuchungen, morphologische Kriterien	
Elektronenmikroskopie	● Spektroskopie, Elektronenstrahl-Mikroanalyse, Rasterkraftmikroskopie, Transmissionselektronenmikroskopie	
Gynäkologische Untersuchung und Fertilisationsstörungen	● Sterilität, Ovarialinsuffizienz, In-Vitro-Fertilisation, ethische Fragen der Reproduktionsmedizin	Medizinisches Grundwissen, „dass einer des anderen Sprache verstehe“
Verbände und Formen der Ruhigstellung	● Pflaster, Verband, Bandage, Gips, Fixateur, Hygiene	
Pharmakologische Therapie	● Darreichungsformen, Chemotherapie	
Strahlentherapie	● CT, Angiographie, Mammographie, digitale Radiographie, spezielle radiologische Methoden und Strahlenschutzaspekte	
Nuklearmedizin	● Kernphysikalische Grundlagen, Bildverarbeitung und Auswertung, Radiopharmazeutika	
Chirurgie	● Herz-Thoraxchirurgie, Bauchchirurgie, gynäkologische Eingriffe, Gelenkchirurgie, notwendige Geräte im OP, Augenchirurgie, HNO-Eingriffe, Neurochirurgie	
Endoskopische Eingriffe	● Gastroskopie, ERCP, Coloskopie, Laparoskopie, Arthroskopie	
Dialyse	● Diabetes, Nierenfunktion und -erkrankungen, physikalisches Verfahren, Dialysatoren	
Beatmung	● Ventilation, Reanimation, Sauerstoffmangelzustände, Beatmungsgeräte	HL-7-Schnittstellen und Bezüge zur Dokumentation.
Narkose	● Allgemeinanästhesie, Narkosephasen, Inhalation, Infusion und Injektion, Narkoseapparate	
Notfallmedizin	● Basismaßnahmen, Defibrillation, periphere Venenpunktion, medikamentöse Therapie und Reanimation, notfallmedizinische Geräte	
Intensivstation	● Akute Notsituationen und kritische Erkrankungsphasen, Sofortdiagnostik und Dauerüberwachung, Ausstattung	
Grundlagen	● Definition und wesentliche Begriffe aus der Terminologie ● Ziele und Zweck der medizinischen Dokumentation ● Dokumentierende Einrichtungen	Grundlagen und Bedeutung der Dokumentation für das Gesundheitswesen im Zusammenhang mit den unterschiedlichen Institutionen.

Statistik und Dokumentation	• Bedeutung der Statistik für die Dokumentation • Deskriptive Statistik • Begriffsbestimmungen • Grafische Darstellungen • Beschreibung durch Maßzahlen • Verhältnis- und Indexzahlen • Zeitreihen • Trendberechnung mit der Methode – der gleitenden Mittelwerte – der kleinsten Quadrate	Deskriptive Statistik als Möglichkeit Informationen zu bündeln und darzustellen. Arbeiten mit Verhältniszahlen und Aussagen von Verhältniszahlen in ihrer unterschiedlichen Art erkennen. Mathematisch-statistische Lösungen mit Software.
Krankenhausdokumentation	• Pflegedokumente, Pflegestandards und Pflegeanalyse vor Ort im Krankenhaus	Erfahrung mit der Gestaltung von Dokumentationen am Beispiel der Pflegedokumentation.
Dokumentation des Pflegeprozesses im Altenheim		
Medizinische Ordnungssysteme	• Ordnungssysteme • Medizinische Klassifikationen • Medizinische Nomenklaturen	Betriebswirtschaftliche Nutzung von den medizinischen Ordnungssystemen.
Datenschutz und Datensicherheit	• Datenschutz und Datensicherheit in der Arztpraxis • Datenschutz und Datensicherheit im Krankenhaus	Erkennen der Bereiche von Datenschutz und Datensicherheit.
Archivierung und Archiv		
Die Gesundheitsstrukturform im Hinblick auf die Dokumentation		Überblick und Auswirkungen.
Qualitätsmanagement	• Qualitätsgrundlagen • Qualitätsentwicklungen • Qualitätssicherung	Wichtigkeit und Organisationsweise eines Qualitätsmanagementsystems im Gesundheitswesen i. V. mit den Dokumentationen nach gesetzlichen Ansprüchen.
Denken in Prozessen	• Prozessgestaltung • Rolle der Informationstechnologie • Wirtschaftlichkeit • Organisationsstrukturen • Ebenen der Prozessgestaltung	Entwicklung und Gestaltung von Prozessen.

Schlüsselfaktor Mensch	• Unternehmenskultur • Soziale und psychologische Aspekte	Einblick
Projektorganisation	• Rollenmodell	Vorgehen BE-Projekte.
Modellierung von Geschäftsprozessen	• Modellierung • Modellierungsebenen • Auswahl von Prozessen • Prozessanalyse	Softwareeinsatz, Fallbeispiele.
Workflowanwendungen	• Gestalten von Workflow (einfache Strukturen, komplexere Strukturen) • Praktische/r Abgrenzung/ Vergleich zu Workgroupanwendungen • Festlegung Rollen/Aufgaben • Bedingungen definieren • Vertretungsregelungen etc.	Umsetzen von Fallbeispielen in Workflowanwendungen.
Abrechnung von therapeutischen Leistungen	• Privatabrechnung • Das Rechtsverhältnis zwischen Leistungserbringer und Patientin bzw. Patient • GOÄ • Bestandteile der Rechnung • Leistungen für Krankenkassen mit Rechtsverhältnissen zwischen den Beteiligten (Beginn) • Mitgliedschaft in einer Krankenkasse • Ansprüche von Versicherten • Die Krankenversicherungskarte • Zulassung eines Leistungserbringers • Institutionskennzeichen einschließlich Prüfziffernverfahren • Preise • Maschinenlesbare Abrechnung nach § 302 SGB V Richtlinien zur maschinenlesbaren Abrechnung, Anhänge, Schlüsselverzeichnisse, die Informationstechnische Service-Gesellschaft der Krankenkassen (ITSG), Verschlüsselung und Trust-Center, Bestandteile der Abrechnung • Überleitung von Abrechnungsdaten ins Rechnungswesen, Stellung des medizinischen Abrechnungswesens im betrieblichen Ablauf	Einfacher Abrechnungsfall lehrt bereits viele grundlegende Fakten wie Vertrag (Bezug Betriebswirtschaft), Umgang mit Gesetzen und Verordnungen. Praktische Übungen zu den Rechnungen mit Bezügen zu Standardsoftware. Grundwissen für im Gesundheitsbereich Tätige. EDV in der Sozialversicherung mit Bezügen zur Betriebswirtschaft und EDV-Fächern. Bezüge zu EDV-Fächern und zur Mathematik. Umgang mit Gesetzen, Richtlinien und weiteren Bestimmungen. Umgang mit Schlüsselverzeichnissen. EDIFACT-Format mit Bezügen zu den EDV-Fächern. Bezüge zum Rechnungswesen.

Abrechnung in der Arztpraxis	● Privatabrechnung ● Rechtsverhältnis Ärztin/Arzt – Patientin/Patient ● private Krankenversicherungen ● Gebührenordnung GOÄ ● Rechnung und Mahnung ● Grundzüge eines Abrechnungsprogramms für Privatleistungen	Siehe therapeutische Leistungen.
	● Leistungen für Krankenkassen ● Praxisformen ● Zulassung ● Die Kassenärztliche Vereinigung: Organisation und Aufgaben ● Rechtsverhältnisse Ärztin, Arzt, BÄK, KV, Patientin, Patient, KK ● Richtlinien und Vereinbarungen ● Das Honorar für Kassenleistungen: Verträge, Honorarverteilungsmaßstab, Praxisbudget ● Die Quartalsabrechnung ● Abrechnung der KV mit den Kassen ● Bescheinigungen und Verordnungen ● Leistungen für andere Kostenträger mit integrierter Versorgung ● Mögliche Aufgaben der EDV in der Arztpraxis: Praxis-Organisation, Patientendatenverwaltung und Abrechnung, weitere Software-Lösungen, DFÜ-Lösungen für Arztpraxen, insbesondere Verschlüsselungen bei Arztbriefschreibung	Neben dem theoretischen Wissen werden die einzelnen Schritte am Arzt-Abrechnungs-Programm MCS-Isynet geübt. Bezüge zur Betriebswirtschaft sowie zu den EDV-Fächern Betriebssysteme/Netze, Datenbanken, Systemanalyse.
Abrechnung im Krankenhaus	● Begriffsbestimmungen ● Rechtliche Grundlagen ● Rechtsverhältnis zwischen KH, Patientin, Patient, LKG, KK, ... ● Duale Finanzierung der Krankenhäuser ● Entgeltarten im Krankenhaus, Budget ● Das Pflegesatzverfahren mit: Rechtlichen Grundlagen, Ermittlung des Budgets und LKA (Grundlagen, Bestandteile, innerbetriebliche Leistungsrechnung) ● Pauschalentgelte ● DRG-Systematik, base rate und case-mix ● Abrechnungsrichtlinien nach § 301 SGB V, Fallbeispiele der DKTIG ● Ambulanzleistungen und belegärztliche Leistungen, Sonderleistungen ● Überleitung der Abrechnungsdaten in die Finanzbuchhaltung	Kenntnis der rechtlichen Grundlagen durch Arbeit in Gesetzen und Verordnungstexten. Bezüge zum Rechnungswesen.

4.3 Software

4.3.1 Bedeutung des Faches

Schwerpunkt Softwareengineering: Die Inhalte des Faches Softwareentwicklung sind auf die Erstellung großer Softwaresysteme ausgerichtet. Ziel dieses Faches ist es, Techniken zu vermitteln, mit denen planerisch, organisatorisch als auch fachspezifisch die Entwicklung großer Softwaresysteme erfolgreich durchgeführt werden kann.

Bei diesem Fach handelt es sich im Rahmen der Ausbildung um ein Grundlagen- und Strukturfach.

Konkret werden im Fach Softwareengineering die Phasen bei der Entwicklung großer Softwaresysteme vermittelt und praktisch in Übungsbeispielen erarbeitet. Zu solchen Systementwicklungen werden auch Kenntnisse aus den Fächern Datenbanken und Softwareentwicklung benötigt. Diese werden im Sinne eines fächerübergreifenden Unterrichts im Fach Softwareengineering mit eingebunden.

Die Entwicklung und der Einsatz großer Softwaresysteme im betrieblichen Umfeld erfordert neben den fachlichen Qualifikationen (Planung, Analyse und Realisierung des Systems, das Erstellen sachgerechter Dokumentation) auch hohe Sozialkompetenz (kompetenter Umgang mit den Kundinnen und Kunden, kooperative Zusammenarbeit im Team, Präsentation der erreichten Ergebnisse). Entsprechend werden neben der Vermittlung fachspezifischer Themen Fähigkeiten der Kommunikation und Präsentation im Unterricht gefördert.

Schwerpunkt Softwareentwicklung mit Java: Java ist eine moderne, objektorientierte Programmiersprache mit großer, stetig wachsender Bedeutung. Aufgrund ihrer logisch einheitlichen Struktur eignet sie sich in besonderem Maße zur Einführung in die Programmierung. Durch ihre vielseitigen standardisierten Schnittstellen wird sie aber besonders für moderne, grafisch orientierte netzwerkbasierte Anwendungen benutzt.

Schwerpunkt Softwareentwicklung mit C++: C++ ist als objektorientierte Programmiersprache wegen ihrer Effizienz und Plattformunabhängigkeit die meistverwendete allgemeine Programmiersprache. Sie findet Verwendung ebenso in Anwendungen auf Kleinstgeräten als auch für unternehmensübergreifende Systeme.

In der Ausbildung zur Informatikerin bzw. zum Informatiker ist C++ die grundlegende Sprache zum Erlernen von strukturierter Programmierung/Algorithmik wie für den Übergang zur objektorientierten Programmierung mit dem Ziel, komplexe Programmsysteme ingenieurmäßig in hoher Qualität zu entwickeln.

C++ hat eine Reihe von Beziehungen zu anderen Fächern des Ausbildungsgangs.

Die Techniken der strukturierten Programmierung (Programmierlogik) werden z. B. auch in den Skriptsprachen für Betriebssystemprogrammierung verwendet. Die datenorientierte Analyse von Problemstellungen, d. h. die Grundlage der objektorientierten Analyse, wird im Fach „Datenbanken“ eingeführt.

Die Programmiersprache „Java“ ist als moderne Weiterentwicklung von C++ anzusehen und kann mit Kenntnissen aus C++ wesentlich einfacher erlernt werden.

Schwerpunkt Multimedia: Das Internet verkörpert gegenwärtig die zentrale Plattform zur Aufbereitung und Darstellung multimedialer Information.

Im Schwerpunkt Multimedia werden grundlegende Techniken vermittelt, die zur Erstellung von Internetseiten notwendig sind. Diese Techniken müssen den engen Zusammenhang von Programmierung und Gestaltung berücksichtigen.

Eine Einführung in den Sprachen HTML, CSS und JavaScript deckt den programmiertechnischen Aspekt der Internetseiten-Gestaltung ab.

Die Vermittlung elementarer Gestaltungsregeln für den Aufbau von Internetseiten wird den ästhetischen Anforderungen dieses Mediums gerecht. Die Bearbeitung und Aufbereitung von Bildern und Grafiken für einen internetgerechten Einsatz bildet einen Schwerpunkt innerhalb des gestalterischen Aspektes.

4.3.2 Struktur des Faches

Themenbereiche	Inhalte	Anmerkungen
Einführung	• Was ist Softwareengineering? • Ziele und Aufgaben • Qualitätsmerkmale	
Vorgehensmodelle der Softwareentwicklung	• Wasserfallmodell • Phasen des Wasserfallmodells • Spiralmodell	
Klassische Softwareentwicklung in der A&D-Phase	• Methode Structured Analysis (SA), (DFD, DD, Minispec) • Übungs- und Klausurstunden	Wird sinngemäß umgesetzt bei der prozeduralen Zerlegung im Programmiersprachenunterricht.
Klassischer Entwurf	• Aufgaben des Entwurfs • Softwarearchitektur und Modulgraphen • Modulbeschreibungen	
Dokumentationsrichtlinien	• Vorgaben zur Dokumentation und Erstellung eines Softwareprojektes	Dient als Grundlage für die Dokumentation im Rahmen des Vor- und Hauptprojekts.
Objektorientierte Softwareentwicklung mit UML	Teil 1 Analyse • Einführung in objektorientierte Grundlagen • Einführung in UML (1.1/1.3) und zugehöriges Vorgehensmodell • Use Case Diagramme • (Einfache) Sequenzdiagramme • Objektklassendiagramme • State Charts • Zusammenspiel der verschiedenen Diagramme in Übungen • Übungs- und Klausurstunden	Methoden der grafischen Darstellung von Programmstrukturen und -abläufen in C++ und Java-Programmen. Zusammenhang mit Entity-Relationship-Modell aus Datenbanken.

	Teil 2 Entwurf • Übergang von Analyse- zu Entwurfsmodellen • Entwurfsmuster (je nach Zeit)	
Vorprojekt	• Verständnis der Aufgabenstellung • Unterstützung im Vorprojektablauf (Zeitplanung, Diskussion von Problemen und Fragestellungen) • Abschlusspräsentation	Vorbereitungsphase für Hauptprojekt. Übungsfeld für Teamfähigkeit, Organisations- und Präsentationstechniken sowie Kundenorientierung.
Allgemeines	• Beispiele für den Einsatz von Programmierung • Algorithmen und ihre Darstellung • Programmierumgebung • Erstellung von Programmen	
Kontrollstrukturen	• Verzweigungen • Wiederholungen • Logische Verknüpfungen • Datentyp boolean	Allgemeine algorithmische Grundlagen für die Programmierung, weitgehend unabhängig von der verwendeten Programmiersprache.
Funktionen und Parameter	• Funktionsdefinition und -aufruf • Parameterliste und Rückgabewert • Attribute und lokale Variable, Lebensdauer und Gültigkeit • Datentyp int	Anknüpfung an Techniken der strukturierten Analyse des Softwareengineerings.
Applets als beispielhafte Java-Anwendung	• Geschichte und Einsatzbereiche von Java • Objektorientierte Programmstruktur • Aufbau des Applets • Lebenszyklus eines Applets und dabei aufgerufene Methoden	Applets werden verwendet im Rahmen multimedialer Anwendungen.
Erzeugung einfacher grafischer Anwendungen (Methode paint())	• Methoden der Klasse Graphics: Erzeugung einfacher Grafikelemente • Verwendung von Font und Farbe • Variablen und die Datentypen float und String, Wertebereich und Operationen (Basisdatentypen und Objektdatentypen im Vergleich)	Gestaltung von Form und Inhalt multimedialer Anwendungen.
Mausereignisse und Grafik	• Verarbeitung freier Mausereignisse (Java 1.1 Standard) • Einsatz von Interfaces	
Allgemeines	• Historische Entwicklung der hybriden Sprache C++ • Entwicklungsumgebung, Quellcode und andere Dateien • Aufbau eines C++-Programms • Headerdateien • Modulkonzept	

Entwicklung von Programmen mit elementaren Kontrollstrukturen	• (Vergleich zwischen Java und C++ bzgl. elementarer Datentypen, Operatoren und Kontrollstrukturen) • Entscheidungsanweisungen (if-, switch-Anweisung) • Wiederholungsanweisungen (for-, while-, do-while-Schleife)	Anknüpfung an Inhalte aus der Einführung in die Programmierung mit der Sprache Java.
Klassenbibliotheken	• Einführung der iostream-Klassen, String-Klasse, Vector-Klasse	Vorgefertigte Bausteinklassen für die Anwendungsentwicklung.
Entwickeln von Klassen	• Begriffe: Klasse, Objekt, Eigenschaft, Methode, Kapselung, Zugriffsrechte, Schnittstelle • Kriterien für die Festlegung von Eigenschaften der Objekte, Verhalten der Objekte, Festlegung der Funktionalität durch Methoden • Verteilung des Quellcodes auf mehrere Dateien • Headerdateien und ihre Aufgaben • Trennung von Prototyping und Implementierung der Methoden/Funktionen	Anknüpfung an Inhalte aus der objektorientierten Programmierung mit Java.
Initialisierung von Objekten	• Konstruktoren: ihre Formen und Aufgaben, Standardkonstruktor, parametrisierter Konstruktor, Kopierkonstruktor	
Klassen mit dynamischer Speicherverwaltung	• Pointer, new, delete, eindim. Felder	
Beziehungen zwischen Klassen	• Generalisierung und Vererbung • Begriffe: Basisklasse, abgeleitete Klasse, Darstellung im Klassenmodell nach UML, Klassenerweiterung mit Eigenschaften oder Methoden, Überlagerung von Funktionen, Vererbungsrechte, Zusammenwirkung mit Zugriffsrechten, Wiederverwendbarkeit von Code bei selbst definierten Methoden und Konstruktoren/Destruktoren, Polymorphismus, virtuelle Methoden, spätes Binden	Bezug zu grafischen Darstellungsmethoden aus dem Softwareengineering.
Modellieren von Ganzes-Teile-Hierarchien	• Aggregation • Komposition	Anknüpfung an Klassenmodelle aus der objektorientierten Analyse.

Dateiverarbeitung	• Eigenschaften und Zugriffsmöglichkeiten bei Textdateien und Binärdateien	
Fehlerbehandlung	• Fehler bei interaktiver Dateneingabe • Exception-Handling	
Templates	• Klassen-Templates • Funktionstemplates	Techniken für die typgenerische Programmierung.
Praxis am Rechner	• Werkzeuge zur Herstellung von HTML-Dokumenten • Das Seitengerüst • Java-Applets in HTML-Dokumente einbinden • Tabellen in HTML-Dokumenten • Hyperlinks, auch Verweise genannt • Das Frameset, die Objekthierarchie in HTML Formulare in HTML-Dokumenten • Die Scriptsprache JavaScript • Formulare auswerten mit JavaScript, eine Präsentation • Benutzeroberfläche mit JavaScript erstellen • Gestaltung einer Internet-Präsentation mit Anlehnung an die Praxis • Einbindung von Multimedia-Elementen	Anwendung der Applet-Programmierung mit der Sprache Java. Gestaltung von Benutzungsoberflächen. Kombination von Scriptsprachen und objektorientierten Programmiersprachen.
Theoretischer Unterricht	• Multimedia, Definition • Aufbau einer MM-Anwendung • Grobkonzept, Gliederung, Entwurf, Drehbuch • Richtlinien der Multimedia-Produktion • PowerPoint, Autorensysteme kurz vorgestellt • Der Internet-Anschluss mit Modem und ISDN • Internet-Dienste • Multimedia-Dateiformate • Grafikformate • Audioformate • Audioformate/Videofomate • Multimedia-Einsatz in der Praxis, z. B. Videokonferenz	Aufzeigen von Parallelen zur strukturierten Programmentwicklung (SA).

4.4 Betriebssysteme/Netzwerke

4.4.1 Bedeutung des Faches

Das Fach Betriebssysteme/Netzwerke ist ein grundlegendes Fach der angewandten Informatik und hat einen hohen Stellenwert in allen Industrie- und Wirtschaftsbereichen. Kenntnisse in Betriebssystemen und Netzen sind heute eine selbstverständliche Fachqualifikation für alle IT-bezogenen Berufe.

Das Betriebssystem ist die grundlegende Software zur Steuerung und Verwaltung der Betriebsmittel, Programmabläufe und Daten einer Rechenanlage. Dabei können moderne Betriebssysteme nicht nur die Hardware eines Rechners, sondern die ganzen Netzwerke verwalten. Daher sind die Themen Betriebssysteme und Netze heute nicht mehr getrennt voneinander zu betrachten.

Das Fach dient dazu, Kenntnisse über die Systematik, Struktur und Wirkungsweise von Betriebssystemen zu vermitteln. Es sollen allgemeine Aussagen über moderne Methoden und Konzepte gemacht werden, aber auch konkrete Betriebssysteme kennen gelernt werden.

Mit den physikalischen Grundlagen des Netzaufbaus und der Rechnerkonfiguration wird die Basis gelegt, so dass in praktischen Projekten die Planung, Projektierung, Einrichtung und Administration sowohl von Einzelplatzsystemen als auch von homogenen und heterogenen Netzen erlernt werden kann.

4.4.2 Struktur des Faches

Themenbereiche	Inhalte	Anmerkungen
Mit Betriebssystemen arbeiten	• Umgang mit der Bedienoberfläche • Kommandos, E/A-Umleitung, Pipes • Zugriffsrechte • Wildcards, reguläre Ausdrücke • Skriptprogrammierung	Es werden die notwendigen Kenntnisse vermittelt, um mit einem oder mehreren konkreten Betriebssystemen auf fortgeschrittene Art und Weise arbeiten zu können. Dazu gehört die Befähigung zum Schreiben von Skripten zur Automatisierung von Systemvorgängen.
Betriebssystem-techniken und Konzepte	• Betriebsarten, Schichtenmodell • Hauptspeicherverwaltung • Prozessverwaltung • Dateisysteme/-verwaltung • Interprozesskommunikation • Datenschutz und Datensicherheit	Es sollen allgemeine Konzepte erlernt werden und praktische Umsetzungen an konkreten Betriebssystemen vorgenommen werden. Dabei werden Leistungsbeschreibungen und Leistungsabgrenzungen verschiedener Betriebssysteme deutlich.

Rechnerkonfiguration und Administration	● Partitionierung, Bootvorgang ● Praktische Installation und Einrichtung von Hard- und Software, Administration und Benutzerverwaltung	Hier sollten praktische Umsetzungen vorgenommen werden, z. B. in einer Fallstudie mit einem UNIX/Linux-System und einem Windows-System.
Netzwerke und Netzwerkpraxis	● Grundlagen der Vernetzung ● Netzkonfiguration und Administration ● Client/Server-Anwendungen ● System- und Netzwerksicherheit	Es sollen grundlegende Konzepte und Techniken vermittelt werden, um ein allgemeines Verständnis für die Vorgänge und Probleme bei der Kommunikation in einem Rechnernetz herzustellen. Vertieft werden diese Erkenntnisse durch Übungen zur Einrichtung eines Netzwerkes. Darüber hinaus werden Kenntnisse über die Hardwarekomponenten eines Netzwerkes, Planung eines Netzes und Konfiguration der einzelnen Komponenten in ihren Grundlagen vermittelt.

4.5 Datenbanken

4.5.1 Bedeutung des Faches

Das Fach Datenbanken ist ein grundlegendes Fach der angewandten Informatik und hat einen hohen Stellenwert in allen Industrie- und Wirtschaftsbereichen. Datenbankkenntnisse sind heute eine vorausgesetzte Fachqualifikation in etwa der Hälfte aller IT-bezogenen Kernberufe.

Die Studierenden sollen in diesem Fach die grundlegenden Kompetenzen für einen strukturierten Datenbankentwurf erwerben. Ein weiteres Ziel ist die Realisierung von Anwendungen auf der Grundlage von relationalen Datenbankmanagementsystemen. Kerninhalte des Unterrichts bilden hier die Themen Datenbankentwurf, SQL, Transaktionen und Sperren, Internetanbindung.

Die genannten fachlichen Kompetenzen sollen durch die praktische Anwendung und Entwicklung von relationalen Datenbanksystemen geübt und gefestigt werden. Hier kann intensiv fächerübergreifend mit dem Fach „Software“ gearbeitet werden. Dabei sollen Praxis und grundlegende theoretische Konzepte in einem ausgewogenen Verhältnis stehen.

Das Fach Datenbanken sollte für die aktuellen Entwicklungen offen sein. Zurzeit der Formulierung des Stoffplanes sind z. B. objekt-relationale Datenbanksysteme sowie eine Verknüpfung von Datenbanksystemen und Inter-/Intranet aktuelle Schlagworte.

4.5.2 Struktur des Faches

Themenbereiche	Inhalte	Anmerkungen
Einführung und Motivation	• Entwicklungsgeschichte • Filesysteme, Datenbanksysteme (DBS) • Datenbankmodelle • ANSI-/SPARC-Modellebenen	Erarbeiten von Vor-/Nachteilen der Filesysteme (wie im Fach Software vermittelt) gegenüber DBS. Erwerb von Fachbegriffen und Grundverständnis.
Relationale Datenmodellierung	• Relationen • Datenintegrität • Objektorientierte Erweiterungen	Relationale Datenmodelle haben nach wie vor den größten Marktanteil, daher wird der Unterricht sich fast ausschließlich mit diesem Datenbankmodell befassen.
Architekturenkonzepte	• Zentralisierte Systeme • Homogene und heterogene verteilte DBS	Gemeinsames Arbeitsfeld mit dem Fach Betriebssysteme/ Netze.
Datenbankentwurf	• Phasenmodell • Konzeptioneller Entwurf • Logischer Entwurf • Implementierungsentwurf • Physischer Entwurf	Konzeptioneller Entwurf: Entity-Relationship-Modellierung (weist konzeptionelle Nähe zu Klassendiagrammen der UML in den Fächern Software bzw. Softwareengineering auf). Logischer Entwurf: Relationenmodell. Implementierungsentwurf: Normalisierung.
SQL: Der Sprachstandard, seine Dialekte und praktische Anwendungsmöglichkeiten	• DDL (Tabellen, Views, Zugriffsrechte) • DML (Insert, Delete, Update, Select) • DCL • Transaktionen und Sperren • Prozeduren und Trigger • Systemtabellen • Einbettung von SQL in Host- und Skriptsprachen • Internetanbindung von DBS • Sqlj, evtl. JDBC	Die erlernten Konzepte sollen projektorientiert mit mindestens einem marktgängigen Datenbanksystem umgesetzt werden (in Zusammenarbeit mit den Fächern Software bzw. Softwareengineering).
Einführung in DBS-Tools	• Formulare, Berichte	Umsetzung an einem marktgängigen Datenbanksystem.