

D. Schacht / J. Göbel

Informatik – Form die Zukunft!



**Informatik-Campus
(„Informatikum“)
z.Zt. noch in Stellungen**

Gliederung

- Was ist Informatik?
- Wofür Informatik studieren?
- Was in der Informatik studieren?
- Wie Informatik studieren?

Was ist Informatik?

Informatik

- „Wissenschaft der systematischen Verarbeitung von Informationen, insbesondere der automatischen Verarbeitung mit Hilfe von Digitalrechnern“
 - Wortkombination aus **Information** und **Automatik**
oder nach manchen Quellen auch **Information** und **Mathematik**
 - Wichtige Teilgebiete
 - Theoretische Informatik
 - Technische Informatik
 - Praktische / Angewandte Informatik
 - Vergleichsweise junge Wissenschaft
 - Kombination ingenieurwissenschaftlicher und strukturwissenschaftlicher Komponenten

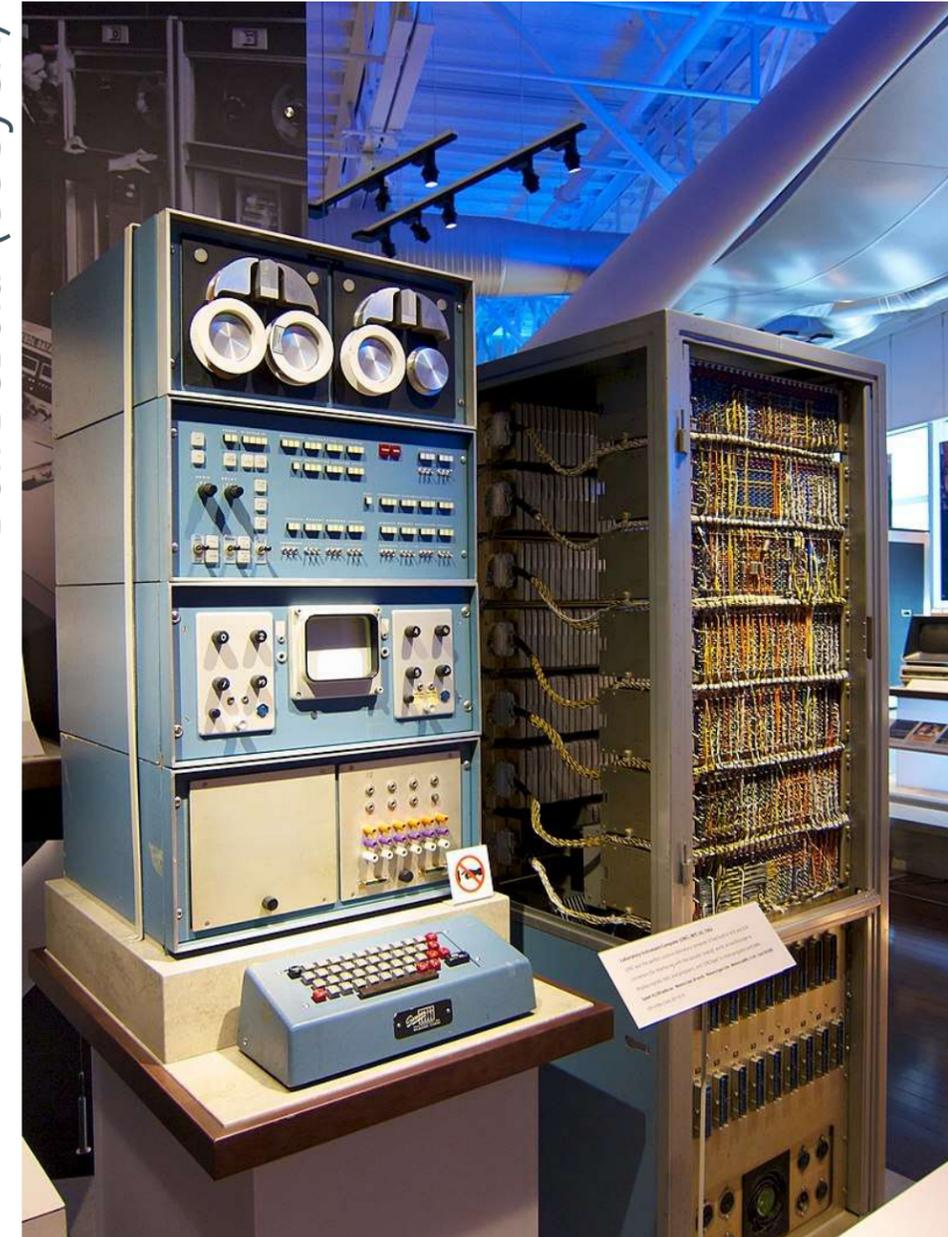
Faszination Informationstechnologie

■ Meilensteine

- 1951 „Drei Computer reichen aus, um den Rechenbedarf Englands zu decken“
(Douglas Hartree, Mathematikprofessor, Universität Cambridge)
- 1970 Einzelne Rechenzentren
- 1980 Rechensysteme mit vielfältigen Diensten
- 1990 Grafische Benutzungsschnittstellen
- 1997 „Die Informatik macht sich durch immer leichter bedienbare Systeme überflüssig“
- 2000 Vernetzte Rechensysteme
- Heute Allgegenwärtige Rechnerunterstützung,
durchschnittliche IT-Nutzung erste Welt ca. 6 Stunden pro Tag

Faszination Informationstechnologie

- Jahr: 1965
- Gerät: LINC (MIT Lincoln Laboratory)
 - 0,003 MByte
 - 125,000 flops
 - \$43.600
- flop = floating point operations per second
- Gilt als einer der ersten „Personal Computer“



Faszination Informationstechnologie

- Jahr: 1995
- Gerät: IBM ThinkPad Power 850 Omnibook 300 (F1032A)
 - 96 MByte
 - > 5.000.000 flops
 - \$2000
- Vermarktet als „Business Laptop“, u.a. Videoaufnahme und ansteckbare Kamera



aymangold22 (CC by SA)

Faszination Informationstechnologie

- Jahr: 2025
- Gerät: Samsung Galaxy S25
 - 130.672 MByte (oder mehr)
 - $\approx 6.300.000.000$ flops
 - \$900



Samsung

Exponentielles Wachstum



5 km/h



Carey Akin
(CC by SA)



200 km/h



D. Schacht / J. Göbel



250.000 km/h

NASA
(gemeinfrei)



Exponentielles Wachstum

- Dimensionen des Wachstums
 - Rechengeschwindigkeit
 - Speicherkapazität
 - Kommunikationsgeschwindigkeit
 - Grad der Parallelisierung
 - Grad der Vernetzung
 - Miniaturisierung und Integrationsdichte
- Seit 2004 produziert die Menschheit jährlich mehr Transistoren als Reiskörner

Shisma
(Wikimedia Commons)



2055

2085



Noch schneller, noch komplexer?

- Entwicklungsniveau der Software
 - Fehlerfrei?
Oder zumindest robust bei Fehlern?
 - Verständlich?
Benutzungsfreundlich?
 - Sicher?
 - Intelligent?
 - Konfigurierbar?
 - Komponenten austauschbar?
Nicht an einen Anbieter gebunden?

Anzahl Codezeilen

- **Apollo 11 (Mondlandung)**
145.000
- **Microsoft Office 2013**
45.000.000

**...und Software mit < 0,5
Fehlern pro 1000 Codezeilen
gilt in vielen Anwendungs-
feldern als „stabil“...**

Wofür Informatik studieren?

Deadlock, Todd Hoffmann,
Nicolás García, serenity, LGPER, Mixabest,
Wiki-observer, ignis, SeppVei
(Wikimedia Commons)



Beispiel Auto

- Zunehmend komplexere Software
 - Steuerung, Wartung/Diagnose, Navigation, Einpark-Assistenten, Entertainment, „smarte“ Sicherheitssysteme...
- Elektronik statt Hardware/Mechanik, Kommunikationsbusse statt Kabel
- Fahrzeugvernetzung
- Entwurf, Simulation/Test
- Automatisierte Produktion

ebenda



Bitkom-Studie

Mehr als 660.000 IT-Fachkräfte könnten bis 2040 fehlen

Schon jetzt gibt es zu wenige IT-Fachkräfte in Deutschland. Laut dem Branchenverband Bitkom dürfte sich die Lage in den kommenden Jahren drastisch verschärfen und gefährdet den Standort. Doch die Lücke lasse sich noch schließen.

11.04.2024, 14.26 Uhr

Die Zahl der offenen Stellen ist riesig, das Angebot an Bewerbern zu klein: Der akute Mangel an IT-Fachkräften in der deutschen Wirtschaft könnte laut einer Studie in den kommenden Jahren erheblich zunehmen – wenn keine geeigneten Gegenmaßnahmen ergriffen werden.

DER SPIEGEL

Laut einer Langfrist-Studie des Digitalverbandes Bitkom werden in Deutschland im Jahr 2040 rund 663.000 IT-Fachleute fehlen, wenn die Politik nicht entschieden gegensteuert. Der Verband geht davon aus, dass derzeit 149.000 offene Stellen im IT-Bereich nicht besetzt werden können.

Die große Lücke entsteht in den kommenden Jahren vor allem durch den steigenden Bedarf an Programmierern, Systemadministratoren und anderen IT-Fachkräften. Bis zum Jahr 2040 sind hier insgesamt 1,92 Millionen Stellen zu besetzen. Diesem Bedarf steht laut Bitkom aber nur ein Angebot von 1,26 Millionen Fachkräften gegenüber.

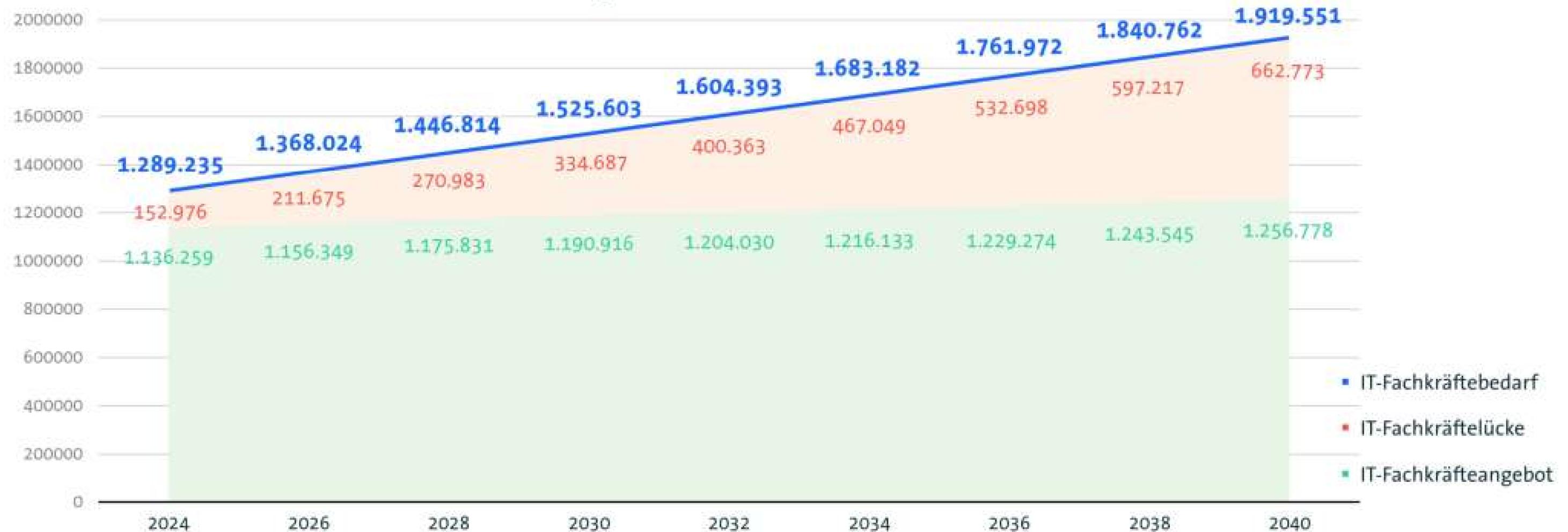
Quelle:

<https://www.spiegel.de/wirtschaft/unternehmen/bitkom-studie-mehr-als-660-000-it-fachkraefte-koennten-bis-2040-fehlen-a-664d02af-13a8-4bc6-83ba-bf96cd7a76d3>

IT-Fachkräftelücke vervierfacht sich

2040 werden über alle Sektoren hinweg etwa 663.000 IT-Fachkräfte fehlen

Entwicklung IT-Fachkräftelücke bis 2040



Quelle: QuBE-Projektion des Bundesinstitut für Berufliche Bildung | Eigene Hochrechnungen / Projektionen.

Informatik als Beruf

- Kein festes Berufsbild
- Aufgaben z.B.
 - Dienstleistungen konzipieren und verfügbar machen
 - Benutzerfreundlichkeit erhöhen
 - Prozesse effektiver machen
 - Bedrohungen abwehren
 - Entwicklung adaptierbarer Systeme

Was macht Informatik attraktiv?

- Nutzen
 - „Etwas, was das Wohlbefinden von Menschen erhöht“
- Wissenschaftlichkeit
 - „Beobachtung, Beschreibung, Untersuchung und Erklärung von Phänomenen“
- Kreativität
 - „Etwas Neues erschaffen und ausprobieren“
- Vorreiterrolle
 - „An der Spitze einer aktuellen Bewegung stehen“

Was macht Informatik attraktiv?

- „Jede hinreichend fortgeschrittene Technik ist von Magie nicht zu unterscheiden.“
(Arthur C. Clarke)
- ...daher...
 - Neugierig sein
 - Fragen stellen
 - Fortschritt und Behauptungen nicht nur glauben, sondern selbst ausprobieren wollen
 - Technologie anpassen und gestalten, und zwar hinsichtlich aller relevanten Aspekte, z.B. Funktion, Design, Benutzung, Sicherheit, Datenschutz...
 - In Anwendungsgebiete vertiefen

Häufige Berufsbilder

- Softwareentwicklung
 - ...einschließlich Anforderungen erheben, Architektur, Testen und Einführen von Software, Schulung der Nutzer/innen, Leitung von Softwareentwicklungsprojekten...
- Unternehmensberatung
- Controlling und Datenanalyse
 - ...einschließlich strategische und operative Planung, Risikomanagement, Geschäftsprozessanalyse...

Was in der Informatik studieren?

An der Uni studieren...

- Analytische und konstruktive Fähigkeiten werden geschult
- Praktisches Arbeiten
- Hohe Fachqualifikation
- Vorbereitung (auch) auf wissenschaftlichen Karriereweg
Bachelor \mapsto Master \mapsto Promotion
- Starke Praxisrelevanz

Wie Informatik studieren?

Bachelorstudiengänge am Fachbereich Informatik

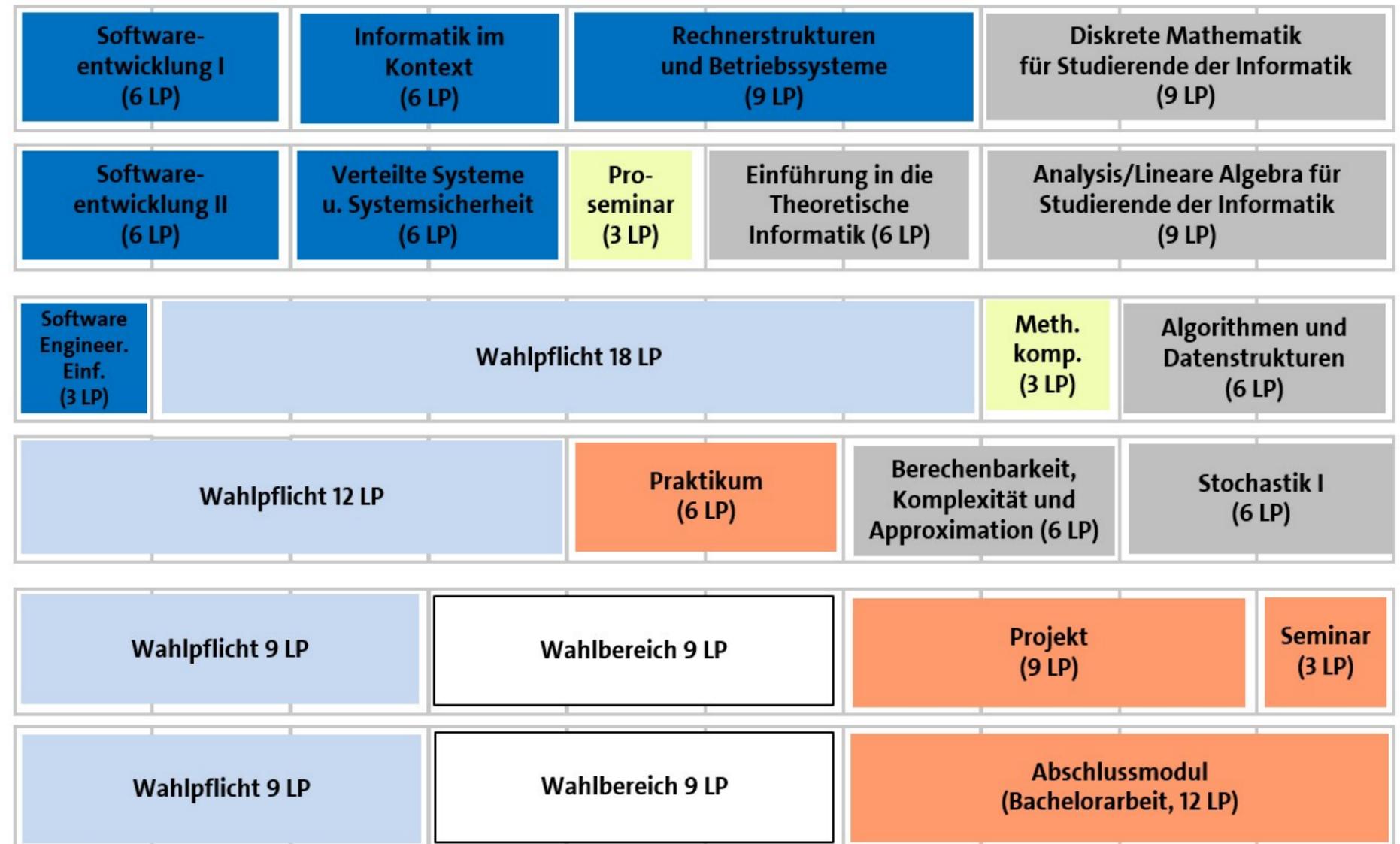
- Modularisierung mit studienbegleitende Prüfungen
- Kumulative Leistungspunkte nach europäischem Standard
 - 1 Leistungspunkt (LP) für 30 Arbeitsstunden
- Auf drei Jahre ausgelegt (180 LP), pro Semester sind ca. 30 LP zu erwerben
 - Teilzeitstudium möglich
- Im Semester oft mehr als 40 Stunden Arbeit in der Woche
 - ...davon etwa eine Hälfte Präsenzstunden...
 - ...und Vor-/Nachbereitung, Hausaufgaben, Prüfungsvorbereitung, Seminararbeiten...
 - Nebenher jobben (im Vollzeitmodus) ist schwierig, Teilzeitstudium aber möglich

Bachelorstudiengänge am Fachbereich Informatik

Studiengang	Fachübergreifendes Studium (jenseits von mathematischen Grundlagen)?
Informatik	Auf Wunsch, (nur) im Wahlbereich, max. 10%
Software-System-Entwicklung	Auf Wunsch, (nur) im Wahlbereich, max. 13%
Computing in Science	Ja, mit Physik, Chemie oder Biochemie
Mensch-Computer-Interaktion	Ja, mit Psychologie
Wirtschaftsinformatik	Ja, mit Betriebswirtschaftslehre
Lehramt Informatik	Ja, mit Erziehungswissenschaft sowie ggf. zweiten Unterrichtsfach bzw. Berufsrichtung

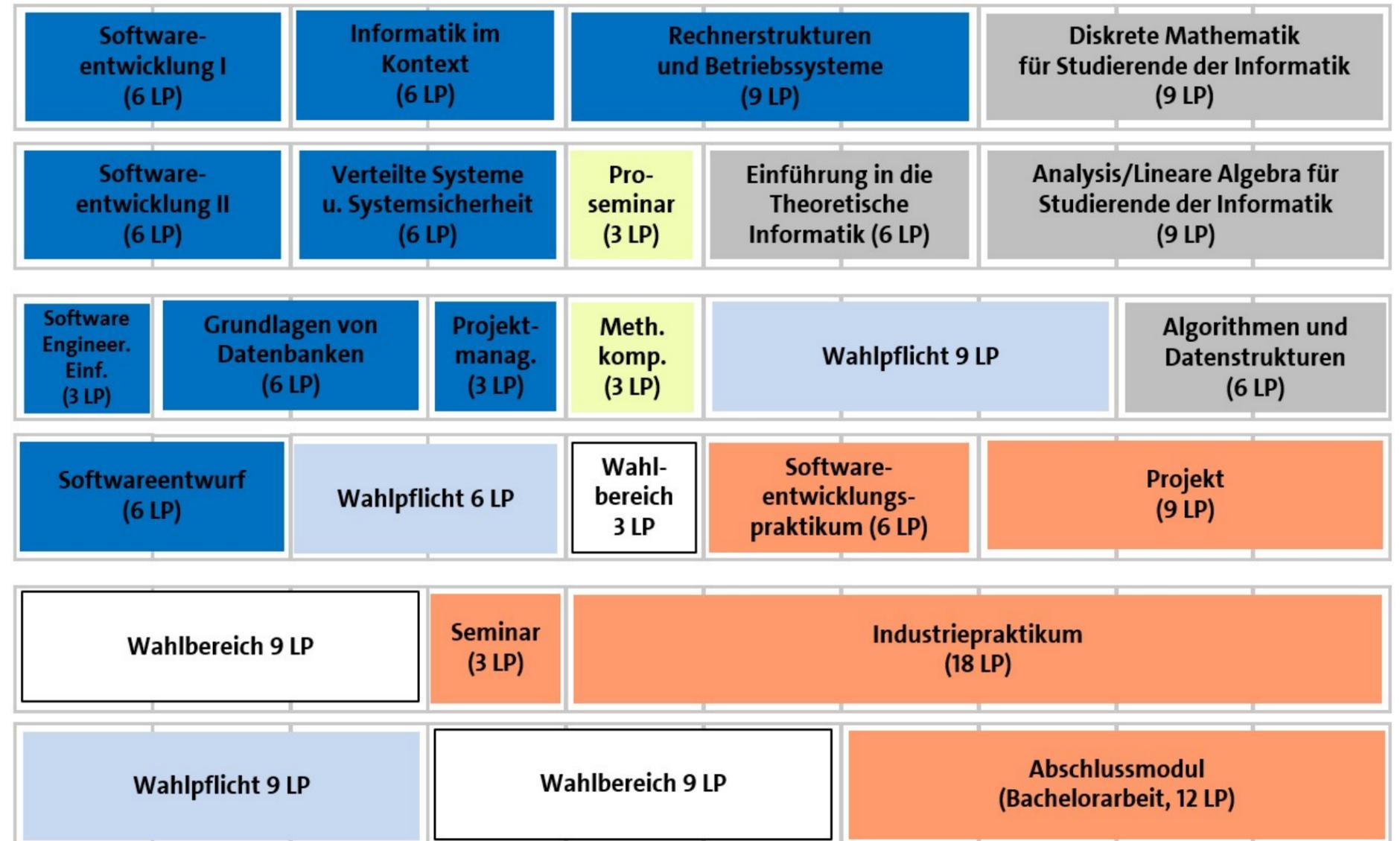
B.Sc. Informatik

- Theoretisch-mathematischer Schwerpunkt im 3.-4. Fachsemester
- Individuelle Anpassung
- Freier Wahlbereich 18 LP



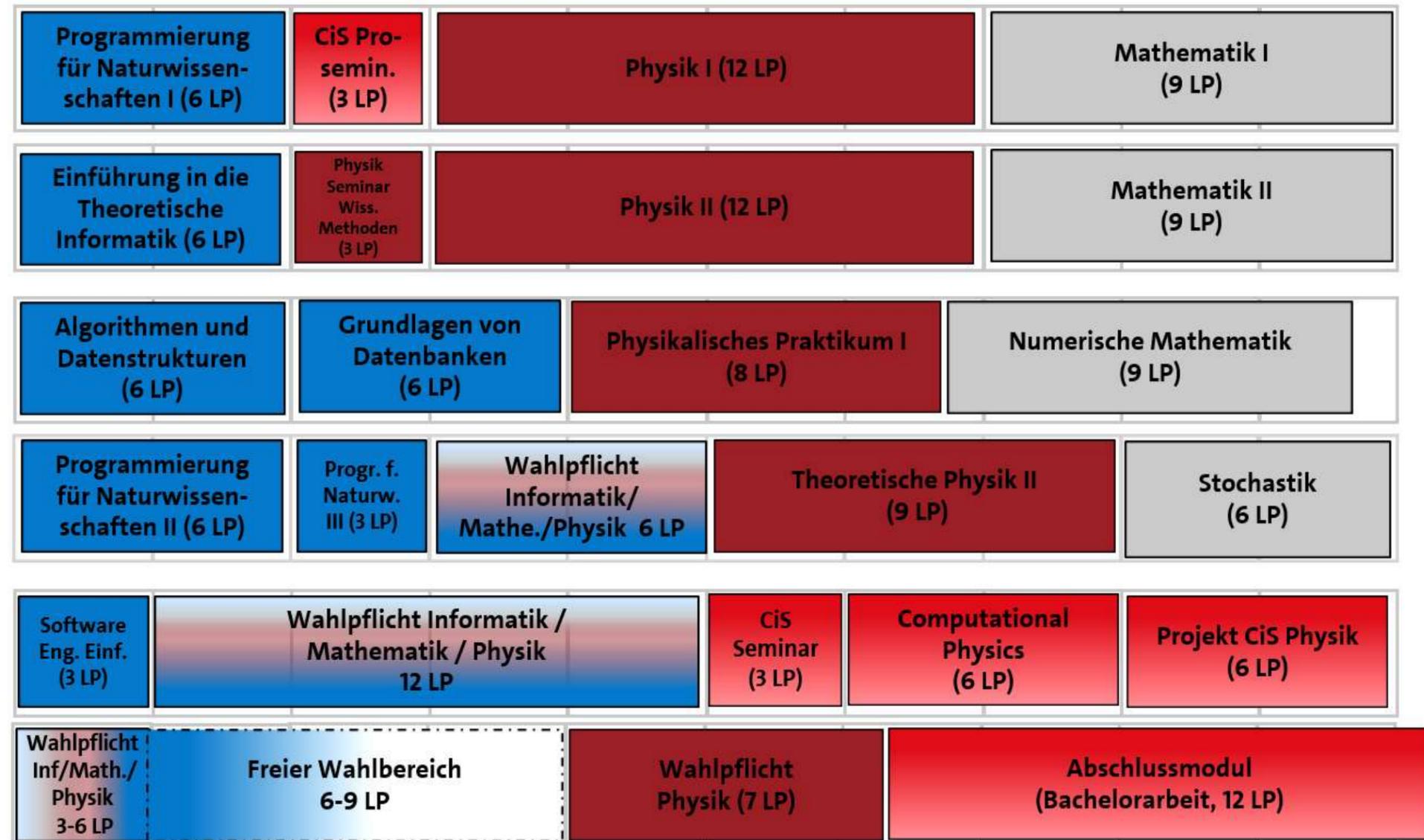
B.Sc. Software-System-Entwicklung

- Praktischer Schwerpunkt einschließlich Pflichtpraktikum in einem Partnerunternehmen
- Freier Wahlbereich 24 LP



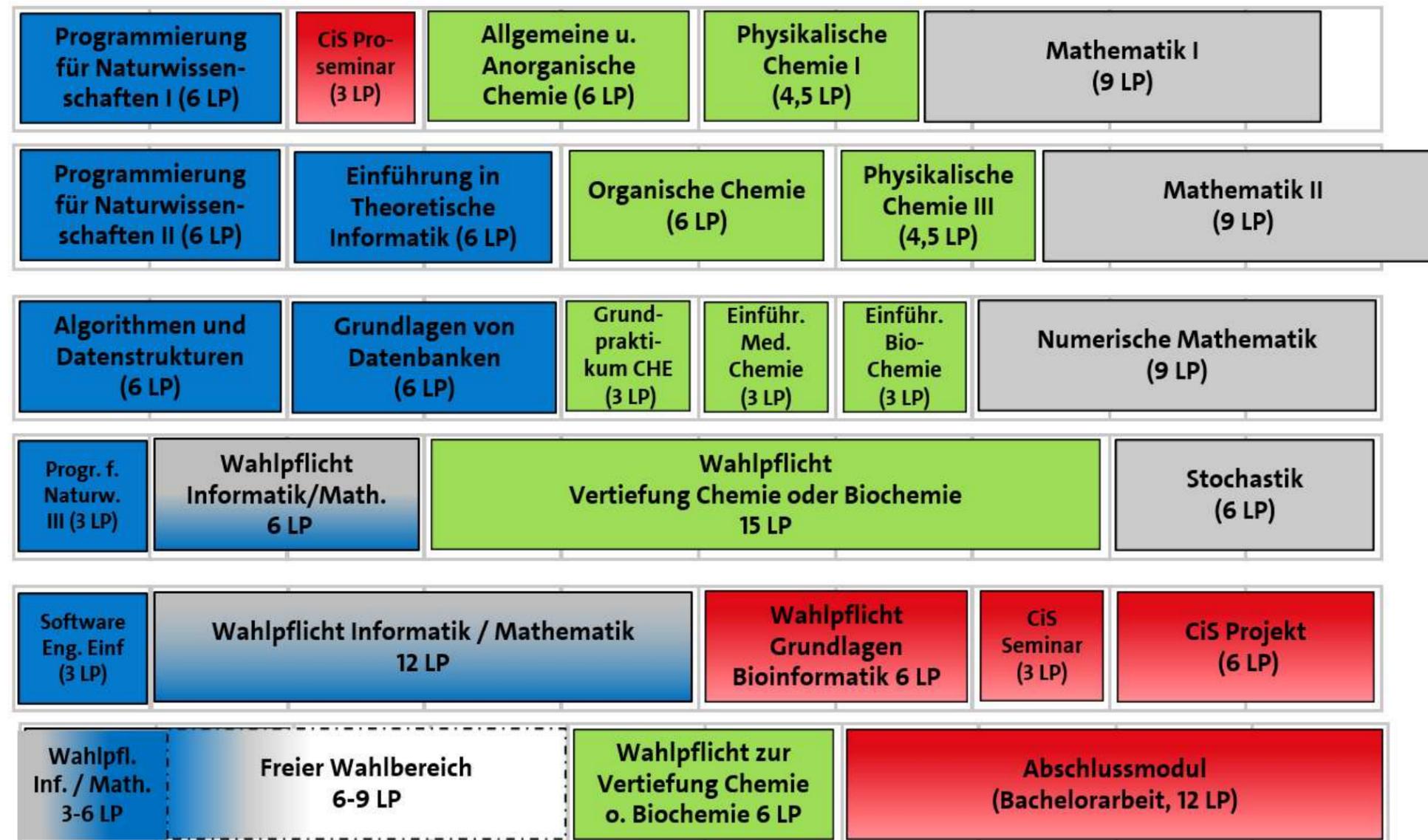
B.Sc. Computing in Science

- Kombination aus Informatik und...
 - ...entweder **Physik...**
- Mehr Mathematik als in den anderen Studiengängen



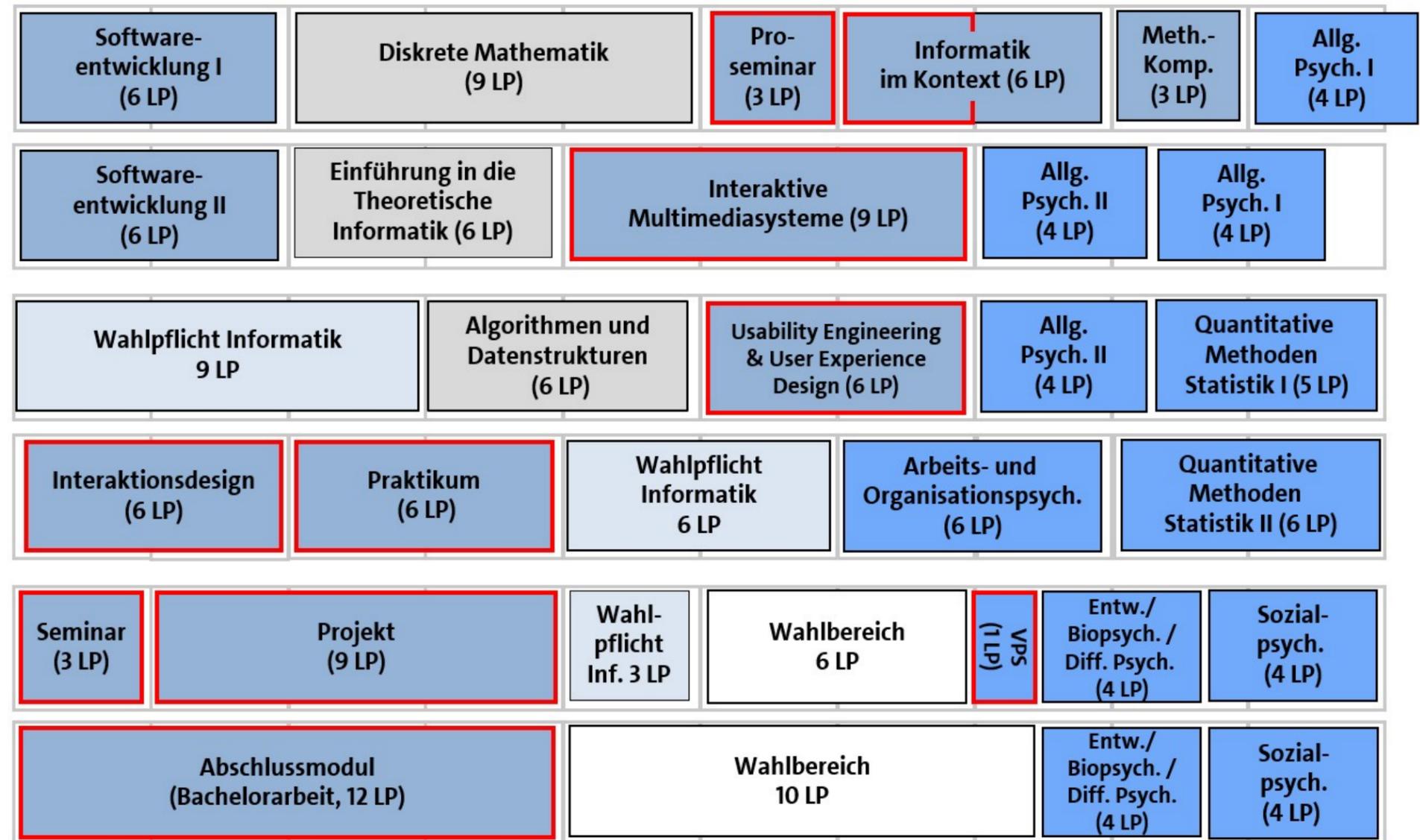
B.Sc. Computing in Science

- Kombination aus Informatik und...
 - ...oder **Chemie/Biochemie**
 (Festlegung der Vertiefung nach dem 3. Fachsemester)
- Mehr Mathematik als in den anderen Studiengängen



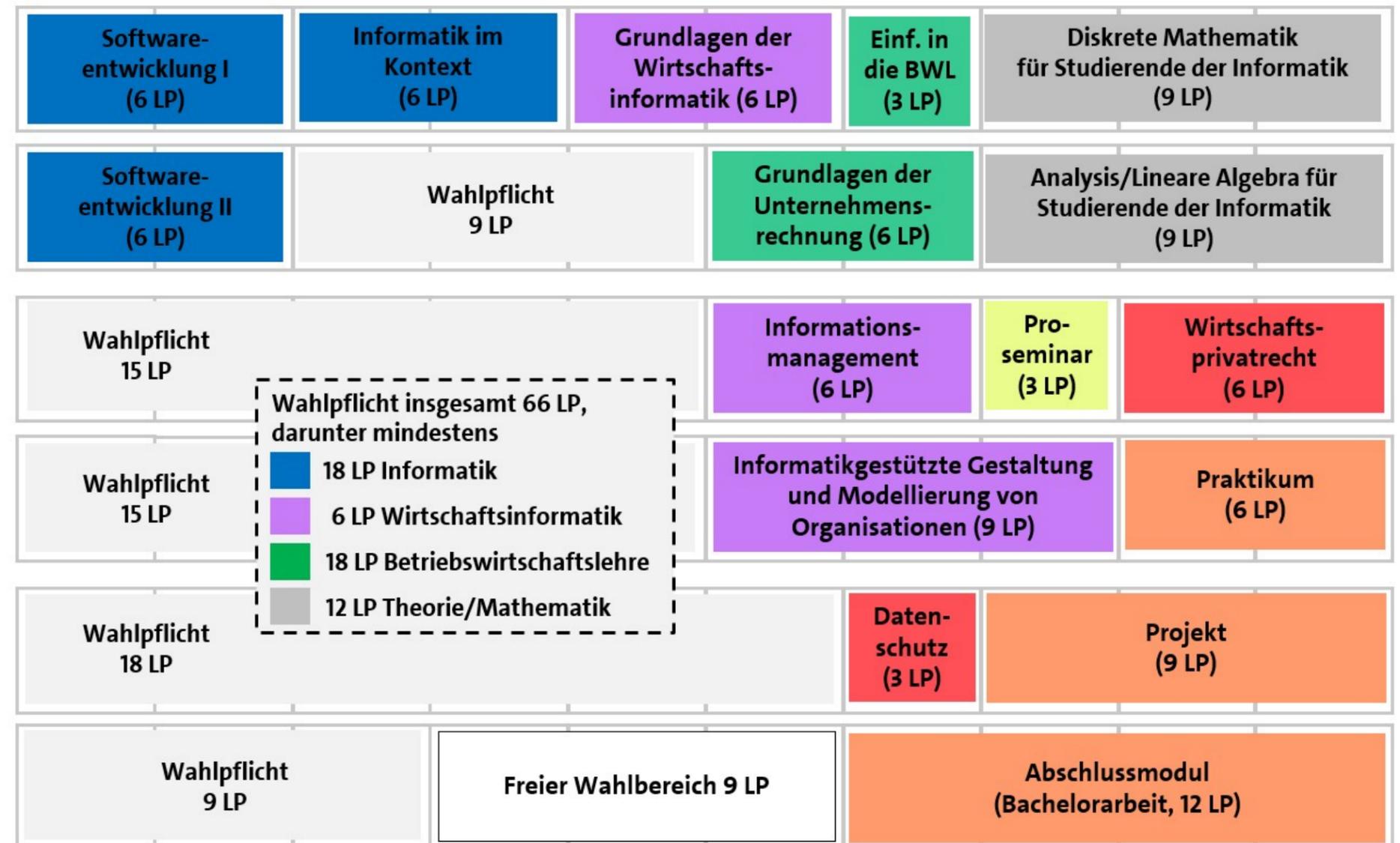
B.Sc. Mensch-Comp.-Interaktion

- Kombination aus Informatik und **Psychologie**
- In der Psychologie Auswahl aus drei Schwerpunkten Entwicklungspsychologie, Biopsychologie, differentielle Psychologie



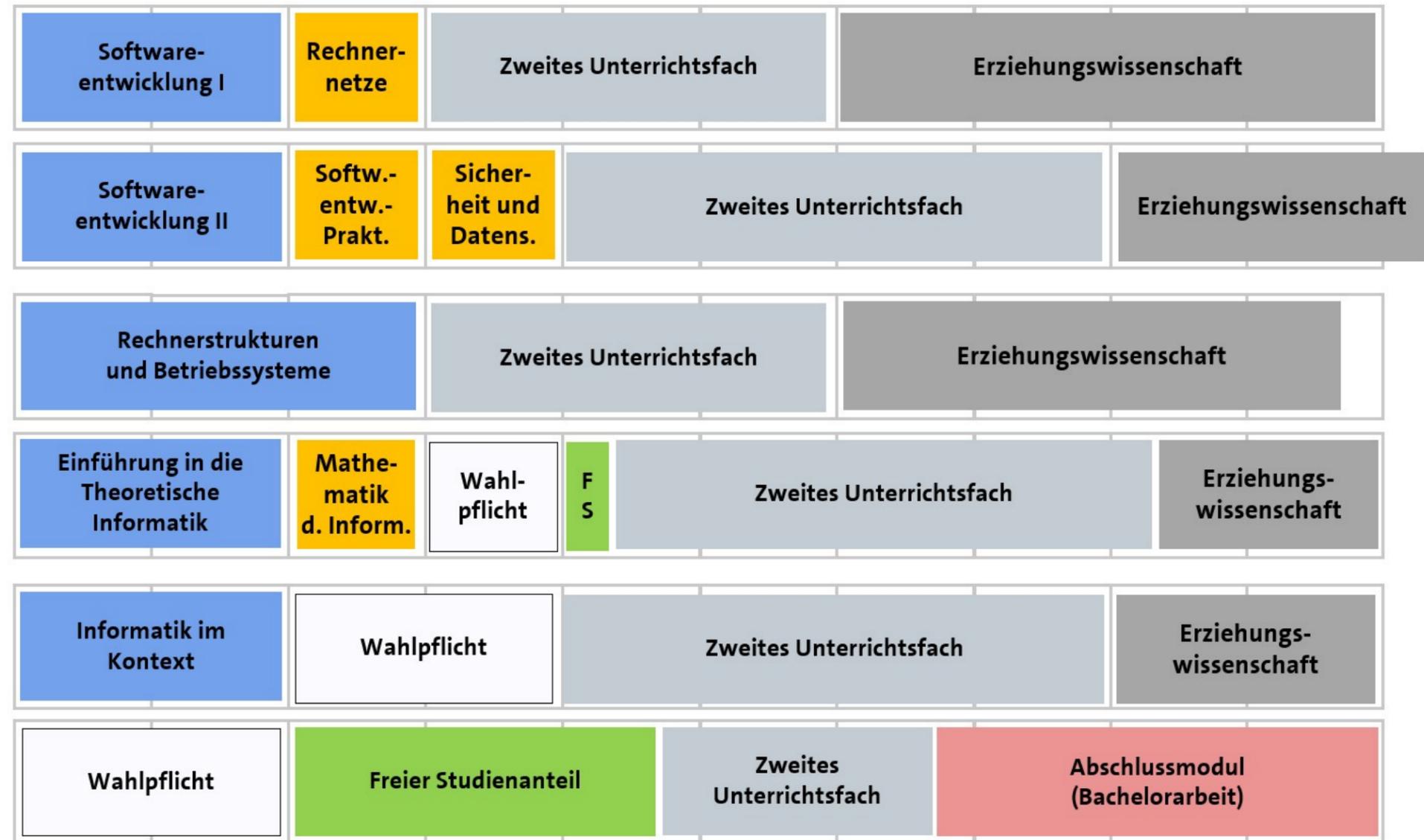
B.Sc. Wirtschaftsinformatik

- Kombination aus Informatik und **BWL**
- Wahlfreiheit
- Geplante Studienreform ab Studienstart 2026
 - Vrsl. Pflicht: Datenbanken, Software-Engineering, Investition und Finanzierung, IT-Entrepreneurship



Teil-Studiengang Informatik Lehramt

- Lehramt
Sekundarstufe I+II
(Gymnasien und
Stadtteilschulen)

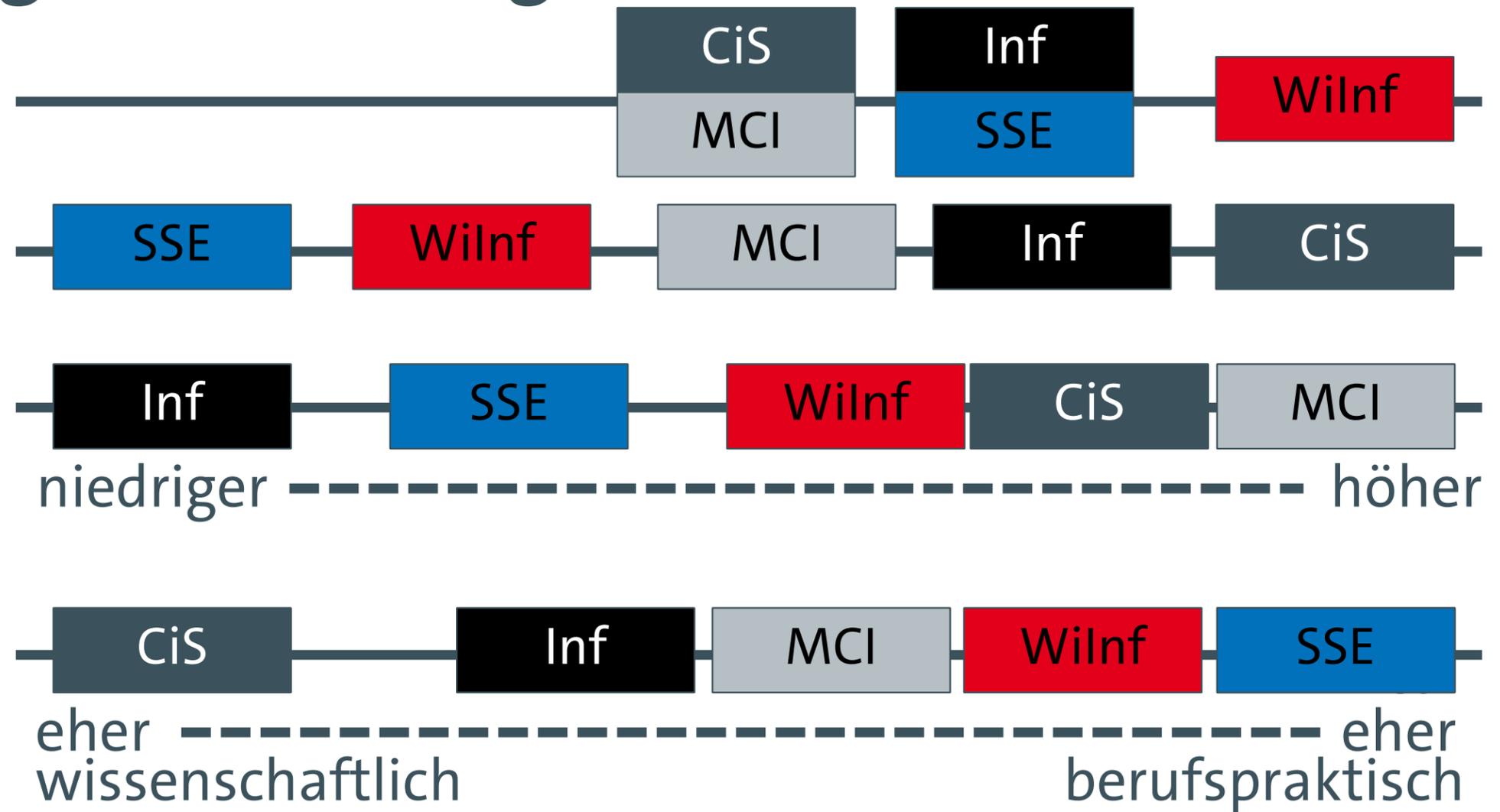


Wahlpflichtmodule B.Sc. Informatik

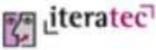
- Aktuelle Themen der Theoretischen Informatik
- Data-driven Intelligent Systems
- Datenschutz
- Digitale Mediensignalverarbeitung
- Datenvisualisierung
- Einführung in das Maschinelle Lernen
- Einführung in die Bildverarbeitung
- Einführung in die System-Medizin –
Mit Big Data gegen Krebs und Volkskrankheiten
- Eingebettete Systeme
- Grundlagen von Datenbanken
- Hochleistungsrechnen
- Interaktionsdesign
- Interaktive Computergrafik
- Informatikgestützte Gestaltung &
Modellierung von Organisationen
- Modellierung & Analyse komplexer Systeme
- Moderne Betriebssysteme
- Optimierung
- Philosophie, Gesellschaft und IT
- Projektmanagement
- Rechnernetze
- Softwareentwurf
- Stochastik II
- Urheberrecht

Welcher Studiengang ist der richtige für mich?

- Wahlfreiheit
- Anteil mathematisch-theoretischer Grundlagen
- Anteil nicht-informatischer Inhalte
- Ausrichtung



Industriepraktikum B.Sc. Software-System-Entwicklung

				
			 <small>a Sopra Steria company</small>	
 <small>Digitale Dienstleistungen</small>		 <small>SEMANTIC TEXT PROCESSING</small>		 <small>TECHNOLOGIES & CREATIVE</small>
 <small>NOVOMIND</small>			 <small>PPI AG</small>	 <small>SDASE OPEN INDUSTRY SOLUTIONS</small>
 <small>sitegeist</small>	 <small>SINNERSCHRADER NEED SOLUTIONS</small>	 <small>T-Systems Multimedia Solutions</small>	 <small>unique</small>	 <small>So Wice, so gut.</small>
 <small>WPS WORKPLACE SOLUTIONS</small>				

- Stand Januar 2025. Ständige Aktualisierung siehe:
<https://www.inf.uni-hamburg.de/studies/bachelor/sse/industrial-internship.html>

Bewerbung zum Bachelor-Studium

- Allgemeine Infos: <https://www.uni-hamburg.de/campuscenter/bewerbung.html>
 - Bewerbung geschieht (nur) online, Frist ist jährlich 1.6. bis 15.7.
- Bedingung für Zulassung
 - Allgemeine Hochschulzugangsberechtigung, häufigste Fälle:
Abitur oder Ausbildung + Meister, Fachwirt oder gleichgestellte Fortbildungsprüfung
....mit Regelungen für Wartezeit und Härtefälle
 - Hochschulzugangsberechtigung für Berufstätige:
Ausbildung + drei Jahre Berufserfahrung + bestandene Eignungsprüfung
 - Und: Nachweise von Deutschkenntnissen, falls Hochschulzugangsberechtigung nicht auf Deutsch erworben wurde, z.B. Goethe/Telc C1, TestDaF 15+, DSH-2 oder 3...

NC-Werte

Studiengang	NC WiSe 2024/25
Informatik	2,3
Software-System-Entwicklung	2,3
Computing in Science	2,1 Physik 2,5 Biochemie
Mensch-Computer-Interaktion	2,0
Wirtschaftsinformatik	1,9

Hinweis:
 Für künftige
 Zulassungsverfahren
 können sich diese Werte
 nach oben oder unten
 verändern, je nach
 Studienplatznachfrage!

Bachelor- und Masterstudium im Vergleich

- Bachelor-Studium
 - Berufsbefähigend
 - Dauer 3 Jahre
 - Eher breit angelegt
 - mit wissenschaftlichem Anspruch
 - Voraussetzung für Master-Studium
 - Lehrveranstaltungen in Englisch sind die Ausnahme (und in Pflichtmodulen ausgeschlossen)
- Master-Studium
 - Forschungsorientiert
 - Dauer 2 Jahre
 - Schwerpunktsetzung
 - Selbständiges wissenschaftliches Arbeiten
 - Voraussetzung für Promotion
 - Lehrveranstaltungen in Englisch sind häufig

Mögliche Übergänge vom Bachelor zum Master



		Master							
		Inf.	Bio-Inf.	DSAI	IAS	ITMC	WiInf	Physik	BWL
Bachelor	Inf.	●	evt.	●	●	●	evt.	-	-
	SSE	●	evt.	evt.	●	●	evt.	-	-
	CiS-BC	●	●	●	●	●	-	-	-
	CiS-Phy	●	evt.	●	●	●	-	evt.	-
	MCI	●	evt.	evt.	●	●	evt.	-	-
	WiInf	●	evt.	evt.	●	●	●	-	●

Außerhalb des Fachbereichs Informatik

Mehr Informationen...

- Online-Angebote

- Informatik allgemein:

<http://www.inf.uni-hamburg.de/>

mit Unterseite Bachelor-Studiengänge

<https://www.inf.uni-hamburg.de/studies/bachelor.html>



- MINTFIT Hamburg: <http://www.mintfit.hamburg/>

MIN-Check Uni Hamburg: <https://min.check.uni-hamburg.de/>

MIN Studieren an der Uni Hamburg: <https://www.min-studieren.uni-hamburg.de/>

- Vorlesungen auf Video: <http://lecture2go.uni-hamburg.de/>

Mehr Informationen...

- Beratung
 - Studienbüro Informatik:
<https://www.inf.uni-hamburg.de/studies/orga/stb.html>
studienbuero.inf@uni-hamburg.de
 - Fachschaft Informatik:
<https://www.inf.uni-hamburg.de/home/fs.html>
 - Zentrale Beratung:
<http://www.uni-hamburg.de/campuscenter/beratung.html>

Mehr Informationen...

- Veranstaltungen

- Jährlich im Februar: Uni-Tag  (= you are here ;-))
- Jährlich im Frühjahr: Girls' and Boys' Day
- Jährlich im Oktober: Schnupperstudium

- Termine und weitere Infos

<https://www.inf.uni-hamburg.de/studies/prospective-students.html>

- Dort sind auch die Folien dieses Vortrags verlinkt

Mehr Informationen...

- Weitere Veranstaltungen zur Informatik
 - „Sicherheit und Privatsphäre im Internet“, Prof. Dr. Mathias Fischer
12:00 – 12:45 Uhr, Chemie (Martin-Luther-King-Platz 6), Hörsaal A
 - „Unterrichtsfach Informatik“, Dr. Johannes Göbel
13:00 – 13:45 Uhr, Chemie (Martin-Luther-King-Platz 6), Hörsaal A
 - „Das Informatik-Studium aus Sicht der Studierenden“, Studierende der Informatik
14:00 – 14:45 Uhr, Chemie (Martin-Luther-King-Platz 6), Hörsaal A
- Lehramt
 - Beratung Erwartungscheck: „Was bedeutet es, Lehrer:in zu werden? Passt dies zu mir?“
Erziehungswissenschaftliches Gebäude (Von-Melle-Park 8), Raum 6, noch bis 14:00
 - Info-Stand: „Welches Lehramt passt zu mir? Wie ist der Studienaufbau? Wie bewerbe ich mich?“
Erziehungswissenschaftliches Gebäude (Von-Melle-Park 8), Raum 5, noch bis 15:00

Zusammenfassung: Was bieten wir Ihnen?

- Zukunftsgerichtetes Lernen und Problemlösungskompetenz zur Gestaltung der IT-Anwendungen der Zukunft
- Individuelle Fokussierung, auch interdisziplinär
- Praxisorientierung der universitären Ausbildung mit direkter Qualifikation für den Arbeitsmarkt...
- ...aber auch Wissenschaftlichkeit (Forschungsbezug)
 - Master-Studiengänge Informatik, Data Science and Artificial Intelligence, Wirtschaftsinformatik, Bioinformatik, Intelligent Adaptive Systems, IT-Management & Consulting als mögliche Fortsetzung zur Auswahl

Zusammenfassung: Was bieten wir Ihnen **nicht**?

- Höchstmöglicher Praxis-Anteil, genau festgelegtes Berufsfeld
 - Weitere interdisziplinäre Studiengänge
 - Berufsbegleitendes Studium, „duales“ Studium, direkter Berufseinstieg
 - Schwerpunkt auf künstlerischer Tätigkeit
 - Banken hacken, in die IT der NSA eindringen...
- ▶ Ausbildung, z.B. Fach-Informatiker/in
 - ▶ Andere Hochschulen, v.a. Universitäten
 - ▶ Andere Hochschulen, v.a. FHs/Berufsakademien/...
 - ▶ Andere Hochschulen, Ausbildung z.B. Grafik- oder Webdesign
 - ▶ ?

Danke für Ihr Interesse und Ihre Aufmerksamkeit!

- Fragen? (Falls Zeit dafür?)

FAQ1

- Kosten/Studiengebühren
 - Ca. 340 Euro pro Semester
 - Enthält Nutzung des öffentlichen Nahverkehrs („Deutschlandsemesterticket“)
- Vorlesungszeiten (Semester)
 - Mitte Oktober – Anfang Februar (Wintersemester)
 - Anfang April – Mitte Juli (Sommersemester)
 - Prüfungen finden meistens in den ersten oder letzten zwei Wochen der vorlesungsfreien Zeit statt

FAQ2

- Deutschkenntnisse
 - Sind nachzuweisen, sofern die Hochschulzugangsberechtigung (z.B. Abitur) nicht in deutscher Sprache erworben wurde
 - Akzeptierte Zertifikate: Goethe C1, TestDaF 15 (mit maximal einer 3),...
siehe <https://www.uni-hamburg.de/campuscenter/bewerbung/international/studium-mit-abschluss/sprachkenntnisse/deutschkenntnisse.html>
- Zulassung zum Master auch auf Basis eines Bachelorabschlusses anderer Hochschulen?
 - Ja, aber studiengangsspezifische Voraussetzungen müssen erfüllt werden, z.B. Master Informatik: 72 LP Informatik (40%) und 18 LP Mathematik (10%)

FAQ3

- Was ist STiNE?
 - Webplattform zur Verwaltung des Studiums:
Bewerbung um einen Studienplatz, Vorlesungsverzeichnis,
Zugriff auf Termine und Räume der angemeldeten Module, Prüfungsergebnisse,
Aufgabenblätter/Musterlösungen...
 - <http://www.stine.uni-hamburg.de>
- Anwesenheitspflicht als Bedingung für den Abschluss der Module
 - Nicht in Vorlesungen (aber Anwesenheit unbedingt empfohlen)...
 - ...aber in Übungen, Tutorien, Praktika, (Pro-)Seminaren, Projekten

FAQ4

■ Orte

- Vorlesungen meist am „Hauptcampus“ in der Innenstadt (Stadtteil Rotherbaum, Lage im „Dreieck“ Dammtor-Hallerstraße-Schlump)
- Übungen, Tutorien, (Pro-)Seminaren sowie Rechnerarbeitsplätze („PC-Pool“) im Informatikum in Hamburg-Stellingen bis März 2026, dann vrsl. Innenstadt ab April 2026

■ Mensa

- Informatikum, Haus B, Mittagessen in Stellingen von 11:15 Uhr bis 14:30 Uhr, mehrere Mensen in der Innenstadt mit längeren Öffnungszeiten
- Mittagsgerichte kosten für Studierende 2-5 Euro