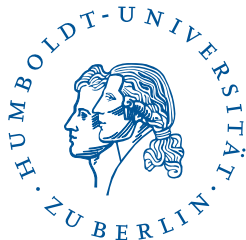

Erstsemestertutorium

Daniel Teunis & Robert Grätz



Institut für Informatik Humboldt-Universität zu
Berlin

9. November 2015

Wo findet ihr das Tutorium?

- ▶ Moodle: <https://hu.berlin/tut>
 - ▷ Einschreibeschlüssel: Mo13-15

Prüfungsordner Mathematik

- ▶ Moodle: <https://hu.berlin/mathordner>
 - ▷ Einschreibeschlüssel: Adlershof

Linux Install Party

- ▶ Infos: <https://hu.berlin/lip>
- ▶ 17. November 17:00 Uhr
- ▶ Humboldt-Kabinett (zwischen Haus 3 und 4, hinter den Glaskästen)
- ▶ Anmelden: Mail an lip@lists.hu-berlin.de
- ▶ es gibt Essen
- ▶ macht vorher Backups & freien Speicherplatz

heutiges Thema:

Studien- und Prüfungsordnung

Studien- und Prüfungsordnung

- ▶ <https://hu.berlin/ordnungen>
- ▶ Studienaufbau
- ▶ Modulbeschreibungen
- ▶ Studienverlaufsplan
- ▶ Regelung der Prüfungen
- ▶ Regelung der Bachelorarbeit
- ▶ Studienpunkte (SP) = Leistungspunkte (LP)

Fragen

1. Wie viele Studienpunkte müssen im Bachelorstudium in welchen Bereichen erworben werden?
2. Was ist der fachliche Wahlpflichtbereich und aus welchen Modulen setzt er sich zusammen?
3. Gibt es Module im fachlichen Wahlpflichtbereich die belegt werden „müssen“?
4. Was ist der überfachliche Wahlpflichtbereich und aus welchen Modulen setzt er sich zusammen?
5. Was sind Informatische Schlüsselqualifikationen?
6. Welche Art von Prüfung findet in „Digitale Systeme“ statt und wie lange dauert diese?
7. Wie viele Personen sind in einer mündlichen Prüfung anwesend?
8. In welchen Sprachen kann eine Prüfung stattfinden?
9. Was passiert, wenn ich eine Prüfung einmal/zweimal/dreimal nicht bestehe?
10. Welche Module verlangen Vorwissen aus „Einführung in die Theoretische Informatik“?
11. Welche Module muss ich belegt haben bevor ich mit der Bachelorarbeit beginnen darf?
12. Welchen Umfang hat eine Bachelorarbeit?
13. Wie setzt sich die Note des Studiums zusammen?

- ▶ Wie viele Studienpunkte müssen im Bachelorstudium in welchen Bereichen erworben werden?

Studienumfang

- ▶ 180 Studienpunkte
 - ▷ 1 Studienpunkt entspricht 30 Stunden Arbeitsaufwand
 - ▷ insgesamt 5400 Stunden
 - ▷ 6 Semester Regelstudienzeit, 30SP/Semester
- ▶ Pflichtbereich - 113 SP
- ▶ Fachlicher Wahlpflichtbereich - 47 SP
- ▶ Überfachlicher Wahlpflichtbereich - 20 SP

Studienumfang - Kombibachelor

- ▶ 113 Studienpunkte im Bereich Informatik
 - ▷ 1 Studienpunkt entspricht 30 Stunden Arbeitsaufwand
 - ▷ 6 Semester Regelstudienzeit, 30SP/Semester
- ▶ Pflichtbereich - 82 SP
- ▶ Fachlicher Wahlpflichtbereich - 15 SP
- ▶ Bildungswissenschaften & Sprachbildung - 16 SP

Pflichtbereich

- ▶ **Praktische Informatik**
 - ▷ Grundlagen der Programmierung
 - ▷ Software Engineering
- ▶ **Technische Informatik**
 - ▷ Digitale Systeme
 - ▷ Kommunikationssysteme
- ▶ **Theoretische Informatik**
 - ▷ Einführung in die Theoretische Informatik
 - ▷ Algorithmen und Datenstrukturen
 - ▷ Logik in der Informatik

Pflichtbereich

- ▶ Mathematik
 - ▷ Analysis I
 - ▷ Angewandte Mathematik für die Informatik
- ▶ Informatische Schlüsselqualifikationen
- ▶ Semesterprojekt
- ▶ Bachelorarbeit

Pflichtbereich - Kombibachelor

- ▶ **Praktische Informatik**
 - ▷ Grundlagen der Programmierung
 - ▷ Software Engineering
- ▶ **Technische Informatik**
 - ▷ Digitale Systeme
- ▶ **Theoretische Informatik**
 - ▷ Einführung in die Theoretische Informatik
 - ▷ Algorithmen und Datenstrukturen

Pflichtbereich - Kombibachelor

- ▶ Mathematik
 - ▷ Lineare Algebra
- ▶ Grundlagen von Datenbanksystemen
- ▶ Informatische Schlüsselqualifikationen
- ▶ Einführung in die Fachdidaktik Informatik
- ▶ Bachelorarbeit

- ▶ Was ist der fachliche Wahlpflichtbereich und aus welchen Modulen setzt er sich zusammen?
- ▶ Gibt es Module im fachlichen Wahlpflichtbereich die belegt werden _müssen_?

Fachlicher Wahlpflichtbereich

- ▶ 2 aus 3 Regel:
 - ▷ Compilerbau (5 SP)
 - ▷ Grundlagen von Datenbanksystemen (5 SP)
 - ▷ Grundlagen moderner Betriebssysteme (8 SP)
- ▶ 1 Modul mit Seminar
 - ▷ ein Modul (zB. 5 oder 8 SP) & ein thematisch passendes Seminar (3 SP)
 - ▷ in der Praxis ist der thematische Zusammenhang irrelevant
- ▶ Rest: freie Wahl
- ▶ Insgesamt 47 LP

Fachlicher Wahlpflichtbereich

Wahlpflichtkurse (Auswahl)

- ▶ Grundlagen der Signalverarbeitung (8 SP)
- ▶ Bildverarbeitung (8 SP)
- ▶ Computergraphik (8 SP)
- ▶ IT-Sicherheit - Grundlagen (8 SP)
- ▶ Einführung in die Datenbanktheorie (8 SP)
- ▶ Einführung in die Kryptologie (8 SP)
- ▶ Grundlagen der Bioinformatik (5 SP)
- ▶ Objektorientierte Modellierung, Simulation und Implementation (8 SP)
- ▶ Software-Verifikation 1 (5 SP)

Fachlicher Wahlpflichtbereich - Kombibachelor

15 LP

- ▶ Logik in der Informatik (9 LP)
- ▶ Kommunikationssysteme (8 LP)
- ▶ Grundlagen moderner Betriebssysteme (8 LP)
- ▶ Compilerbau (5 LP)
- ▶ Analysis I
- ▶ Modul mit Seminar
- ▶ andere Wahlpflichtmodule

- ▶ Was ist der überfachliche Wahlpflichtbereich und aus welchen Modulen setzt er sich zusammen?

Überfachlicher Wahlpflichtbereich

- ▶ Noten fließen nicht in die Bachelornote ein!
- ▶ Lineare Algebra I (10 SP)
- ▶ fachfremde Module (10 SP) zum Beispiel:
 - ▷ Lineare Algebra II (10 SP)
 - ▷ Analysis II (10 SP)
 - ▷ Einführung in die Geologie und Geomorphologie (10 SP)
 - ▷ Religionswissenschaften und Interkulturelle Theologie (10 SP)
 - ▷ ... und vieles mehr. Siehe Studienordnungen der jeweiligen Fachrichtungen

Bildungswissenschaften & Sprachbildung

- ▶ Bildungswissenschaften (11 LP)
- ▶ Sprachwissenschaften (5 LP)

- ▶ Was sind Informatische Schlüsselqualifikationen?

Informatische Schlüsselqualifikationen

- ▶ Vorlesung „Informatik im Kontext“
- ▶ Proseminar
- ▶ unbenotete Prüfung (bestanden/nicht bestanden)

- ▶ Welche Art von Prüfung findet in „Digitale Systeme“ statt und wie lange dauert diese?
- ▶ Wie viele Personen sind in einer mündlichen Prüfung anwesend?
- ▶ In welchen Sprachen kann eine Prüfung stattfinden?

Prüfungen

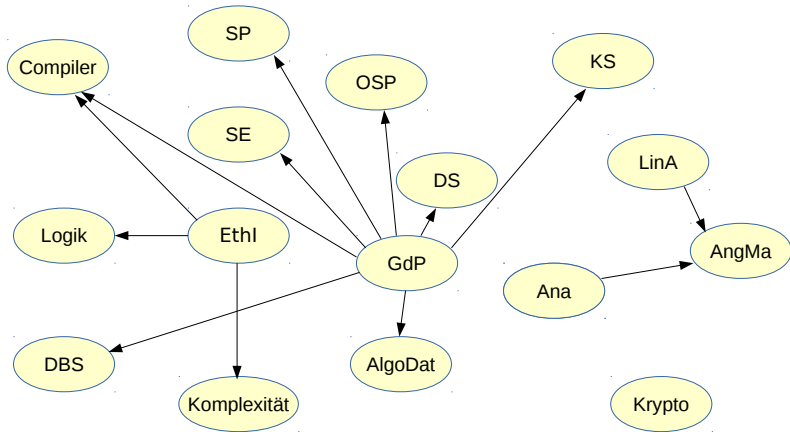
- ▶ <https://hu.berlin/pruefungen>
- ▶ Anmelde- und Abmeldezeiträume beachten!
- ▶ Anmeldeart beachten!
- ▶ Prüfungsvoraussetzungen (Übungsschein, Praktikumsschein, ...)
- ▶ Übungs- und Praktikumsscheine behalten ihre Gültigkeit
- ▶ Nachklausur
 - ▷ Agnes (bei den meisten schriftlichen Prüfungen)
 - ▷ blauer Anmeldezettel (bei den meisten mündlichen Prüfungen)
 - zu finden im Erdgeschoss von Haus 2 (bei Frau Lindner)
 - Abzugeben bei jwg. Sekretär_in oder Frau Lindner
 - ▷ andere Anmeldemethode (zB. „Kommunikationssysteme“)

- ▶ Was passiert, wenn ich eine Prüfung einmal/zweimal/dreimal nicht bestehe?

Nicht bestandene Prüfungen

- ▶ 2. Prüfungsversuch
 - ▷ Anmeldung wie bei Erstversuch
- ▶ 3. Prüfungsversuch
 - ▷ Anrecht auf mündliche Prüfung (30 Minuten)
 - ▷ mit Mail bei Professor_in melden und Termin ausmachen
- ▶ 4. Prüfungsversuch?
 - ▷ Muss beantragt und begründet werden
- ▶ Studiengänge, die ein endgültig nicht bestandenes Modul beinhalten, dürfen nicht mehr besucht werden

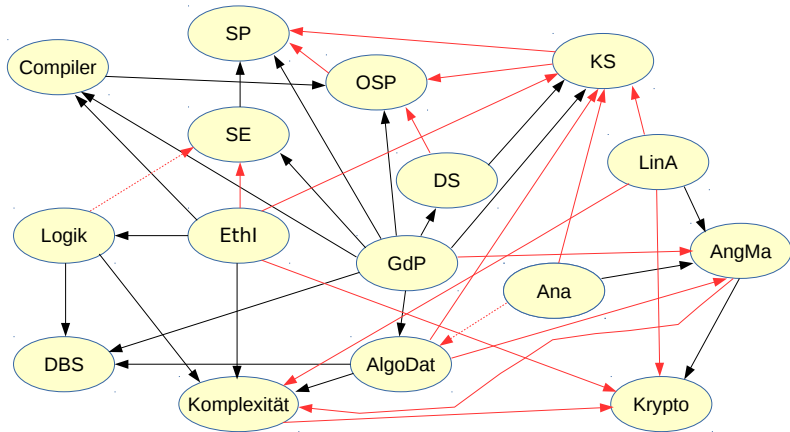
- ▶ Welche Module verlangen Vorwissen aus „Einführung in die Theoretische Informatik“?



→ wird in der Studien- und Prüfungsordnung erwähnt

→ erfahrungsgemäß sinnvoll (zeitlich aufeinander aufbauend und inhaltlicher Zusammenhang)

→ erfahrungsgemäß sinnvoll (inhaltlicher Zusammenhang, Module finden meist zeitgleich statt)



—> wird in der Studien- und Prüfungsordnung erwähnt

—> erfahrungsgemäß sinnvoll (zeitlich aufeinander aufbauend und inhaltlicher Zusammenhang)

-.-> erfahrungsgemäß sinnvoll (inhaltlicher Zusammenhang, Module finden meist zeitgleich statt)

- ▶ Welche Module muss ich belegt haben bevor ich mit der Bachelorarbeit beginnen darf?

Bachelorarbeit

Voraussetzungen:

- ▶ Einführung in die Theoretische Informatik
- ▶ Grundlagen der Programmierung
- ▶ Lineare Algebra 1
- ▶ Algorithmen und Datenstrukturen
- ▶ Digitale Systeme
- ▶ Analysis 1
- ▶ Software Engineering
- ▶ Proseminar aus „Informatik im Kontext“ _oder_ Modul mit Seminar
- ▶ 30 weitere Punkte aus dem Bereich Informatik (Fachlicher Wahlpflichtbereich/Pflichtmodule)
- ▶ 5 Punkte im Überfachlichen Wahlpflichtbereich

- ▶ Welchen Umfang hat eine Bachelorarbeit?

Bachelorarbeit

- ▶ vier Monate Bearbeitungszeit
- ▶ Umfang: ≤ 50 Seiten
- ▶ 12 Studienpunkte für die Arbeit
- ▶ 3 Studienpunkte für die Verteidigung
- ▶ Note der Verteidigung fließt nicht in die Bachelornote mit ein

- ▶ Wie setzt sich die Note des Studiums zusammen?

Abschlussnote

- ▶ setzt sich zusammen aus den Noten
 - ▷ der Pflichtmodule
 - ▷ der fachlichen Wahlpflichtmodule
 - ▷ der Bachelorarbeit

- ▶ nicht gewertet werden die Noten
 - ▷ der überfachlichen Wahlpflichtmodule
 - ▷ der Verteidigung der Bachelorarbeit
 - ▷ sowie unbenotete Module („Informatik im Kontext“)

Fragen?

Studienverlaufsplan selbst bauen

Wahlpflicht

- ▶ Zeit und Petrinetze (8 LP, WS)
- ▶ Stochastik für Informatiker (8 LP, WS)
- ▶ Zuverlässige, Mobile und Verteilte Systeme (8LP, WS)
- ▶ Objektorientierte Modellierung, Simulation und Implementierung (8 LP, SoSe)
- ▶ Grundlagen der Signalverarbeitung (8 LP, SoSe)
- ▶ Forschungsmethode der Informatik (6 LP, WS)
- ▶ Einführung in der Kryptologie (8 LP, WS)

Wahlpflicht

- ▶ Einführung in die Datenbanktheorie (8 LP, WS)
- ▶ Bildverarbeitung (8 LP, SoSe)
- ▶ Computergraphik (8 LP, WS)
- ▶ Algorithmische Geometrie (5 LP)
- ▶ Einführung in die Komplexitätstheorie (8 LP, WS)
- ▶ Grundlagen der Signalverarbeitung (8 LP, SoSe)
- ▶ Information Retrieval (5 LP, SoSe)
- ▶ Betriebssystem UNIX (5 LP, WS)
- ▶ Grundlagen der Bioinformatik (5 LP, SoSe)

Wahlpflicht

- ▶ IT-Sicherheit (8 LP, SoSe)
- ▶ Lineare Optimierung (8 LP, WS)
- ▶ Werkzeuge der empirischen Forschung (8 LP)
- ▶ Formale Sprachen (5 LP, SoSe)
- ▶ Prozessinformatik (8 LP, SoSe)

Seminare

Seminare - alle 3 LP

- ▶ Electronic Identity
- ▶ Analyse von Petrinetzen
- ▶ Schwarmverhalten
- ▶ Computergraphik und Vision
- ▶ Geschichte der Verschlüsselung
- ▶ Informatik in der Medizin
- ▶ Trends beim Softwaretest

Seminare - alle 3 LP

- ▶ Perlen der Theoretischen Informatik
- ▶ E-Governance
- ▶ GUI-basierte Software-Tests
- ▶ MATLAB
- ▶ Big-Data-Systeme
- ▶ Maschinelles Lernen

Studienverlaufsplan

1. Semester	Lineare Algebra und geometrische Figuren (10 LP)	Einführung in die Theoretische Informatik (9 LP)	Grundlagen der Programmierung (12 LP)
2. Semester	Digitale Systeme (8 LP)	Analysis (10 LP)	Algorithmen und Datenstrukturen (9 LP)
3. Semester	Logik in der Informatik (9 LP) & Software Engineering (8 LP)	Kommunikationssysteme (8LP)	SQ (5 LP)
4. Semester	Betriebssysteme (8 LP)	Compilerbau (5 LP)	Datenbanken (5 LP)
5. Semester	Semesterprojekt (12 LP)	Wahlpflicht (25 LP)	x
6. Semester	Bachelorarbeit (15 LP)	Wahlpflicht (10 LP)	Kontext (3 LP)

Fragen?

Nächste Woche

Bibliotheksführung

- ▶ Treffen vor der Bibliothek (RUD 26)
- ▶ um 13:00 Uhr (s.t.)!

Lineare Algebra I

Multiplikative Inverse

Satz:

Wenn es zu $e \in \mathbb{Z}_m$ eine Zahl $d \in \mathbb{Z}_m$ gibt mit $e \cdot d = 1 \pmod{m}$
 d ist dann ein inverses Element zu e modulo m

Beispiel:

- ▶ $\text{ggT}(5,12)=1 \Rightarrow$ ex. ein mult. Inverses
- ▶ $e \cdot d = 1 \pmod{m}$
- ▶ $1 \cdot 5 \neq 1 \pmod{m}$
- ▶ $2 \cdot 5 \neq 1 \pmod{m}$
- ▶ $3 \cdot 5 \neq 1 \pmod{m}$
- ▶ $4 \cdot 5 \neq 1 \pmod{m}$
- ▶ $5 \cdot 5 = 1 \pmod{m}$

Multiplikative Inverse

Satz:
Für $e \neq 0 \in \mathbb{Z}_m$ gilt: es gibt genau ein multiplikatives Inverse genau dann, wenn e und m teilerfremd sind.

Beispiel:

- ▶ 0 hat kein multiplikatives Inverse
- ▶ $\text{ggT}(6, 12)=6 \Rightarrow$ nicht teilerfremd \Rightarrow kein multiplikatives Inverse

Lösen von Gleichungssystemen

$$x_4 = 1 \quad (1)$$

$$2x_1 + 2x_2 + x_3 + x_4 = 0 \quad (2)$$

$$x_1 + x_2 + x_3 = 2 \quad (3)$$

$$2x_1 + 4x_3 + 2x_4 = 0 \quad (4)$$

Lösen von Gleichungssystemen

2. Zeile $- 2 \cdot$ 3. Zeile

$$-x_3 + x_4 = 0$$

$$\Rightarrow x_4 = 1$$

$$-x_3 + 1 = 0$$

$$x_3 = 1$$

Lösen von Gleichungssystemen

wir wissen: $x_3 = 1, x_4 = 1$

$$x_4 = 1$$

$$2x_1 + 2x_2 + x_3 + x_4 = 0$$

$$x_1 + x_2 + x_3 = 2$$

$$2x_1 + 4x_3 + 2x_4 = 0$$

Lösen von Gleichungssystemen

3. Zeile $- \frac{1}{2} \cdot$ 4. Zeile

$$x_2 - x_3 - x_4 = 0$$

$$\Rightarrow x_3 = 1 \text{ und } x_4 = 1$$

$$x_2 - 1 - 1 = 0$$

$$x_2 = 2$$

Lösen von Gleichungssystemen

wir wissen: $x_2 = 2, x_3 = 1, x_4 = 1$

$$x_1 + x_2 + x_3 = 2$$

$$\Rightarrow x_2 = 1 \text{ und } x_3 = 1 \text{ und } x_4 = 1$$

$$x_1 + 2 + 1 = 2$$

$$x_1 = -1$$

Da $z_1 \notin \mathbb{Z}$, addiere zu z_1 ein Vielfaches hinzu. $\Rightarrow x_1 = 2$

Kleiner Satz von Fermat

Sei p eine Primzahl. Für jede Zahl x , die teilerfremd zu p ist, gilt:

$$x^{p-1} = 1 \pmod{p}$$

Beispiel:

$$2^{16} = 1 \pmod{17}$$

$$3^{16} = 1 \pmod{17}$$

$$4^{16} = 1 \pmod{17}$$

$$5^{16} = 1 \pmod{17}$$

$$6^{16} = 1 \pmod{17}$$

$$7^{16} = 1 \pmod{17}$$

Diophantischen Gleichungen

Beispiel:

$$168 \cdot x + 238 \cdot y = 126$$

ex. eine Lösung?

Es existiert eine Lösung, wenn der $\text{ggT}(a, b) = t$ und $c|t$ gilt.

Euklidischer Algorithmus

a	b	q	r
238	168	1	70
168	70	2	28
70	28	2	14
28	14	2	0

$\text{ggt}(168, 238) = 14 \Rightarrow$ es existiert
eine Lösung, da $126|14 = 9$

erweiterter Euklidischer Algorithmus

a	b	q	r	x	y
238	168	1	70	5	7
168	70	2	28	-2	5
70	28	2	14	1	-2
28	14	2	0	0	1

eine mögliche Lösung:

$$\text{z.B. } 168 \cdot (-7) + 238 \cdot 5 = 14 \quad | \cdot 9$$

$$168 \cdot (-63) + 238 \cdot 45 = 126$$

Lösung

Es muss gelten: $\tilde{x} = x + \frac{b}{\text{ggT}(a,b)}$ und $\tilde{x} = y - \frac{a}{\text{ggT}(a,b)}$

$$\tilde{x} = -63 + z \cdot \frac{b}{\text{ggT}(a,b)}$$

$$\tilde{x} = -63 - z \cdot \frac{238}{14} = -63z \cdot 17$$

$$\tilde{y} = 45 - z \cdot \frac{a}{\text{ggT}(a,b)}$$

$$\tilde{y} = 45 - z \cdot \frac{168}{14} = 45 - z \cdot 12$$

alle Lösungen:

$$\{(-63 + z \cdot 17, 45 - z \cdot 12) \mid z \in \mathbb{Z}\}$$

⇒ für die Aufgabe 3 eine positive Lösung suchen