

Brückenkurs für (Bio-)Informatiker*innen

Tag 01: Vorstellung & Organisation | Einführung Mathematik*



Herzlich Willkommen...

am Institut für Informatik der Freien Universität Berlin!

Wer bin ich?

- Linus Ververs
 - Wissenschaftlicher Mitarbeiter | Arbeitsgruppe Software Engineering seit April 2022
 - Lehre (AdI, SWT, SWT2, etc.) und Forschung zum Software Engineering
 - B.Sc. & M.Sc. Informatik an der FU Berlin | April 2016 – September 2021
 - Brückenkurs Mathematik besucht im April 2016
- Kontaktdaten:
 - Raum 007 in der T9 / E-Mail: Linus.Ververs@fu-berlin.de
 - Webseite: <https://www.mi.fu-berlin.de/w/Main/LinusVervers>

Organisation: Wo und Wann?

Vorlesung

- im großen Hörsaal der Informatik
- immer 9:15-11:45 (mit kurzer Pause zwischendurch)

Übungsstunden

- in den Seminarräumen
- Mi, 01.10.2024, 13:00-15:00 (s.t.!)
- Di, 07.10.2024, 13:00-15:00 (s.t.!)
- Fr, 10.10.2024, 10:00-12:00 (s.t.!)
- Keine VL am letzten Freitag.



Warum eigentlich ein Brückenkurs?

Ein Blick in die Geschichte:

- 1967: Studiengang „Informationsverarbeitung“ im Rahmen des Mathematikstudiums an der TU München [1]
- 1969: Start Informatikstudiengangs am KIT (Karlsruher Institut für Technik) [1]
- An der FU [2]:
 - 1981: Einrichtung der Professur „Mathematik mit Schwerpunkt Theoretische Informatik“
 - 1983/84: Gründung des Instituts für Informatik mit 3 Professuren (Software Engineering, Rechnerstrukturen, Telekommunikation)
 - 1988: 5 Professuren am Institut für Informatik
 - 1993: Bezug des neuen Informatik-Gebäudes und Start des Diplomstudiengangs
- Viele Studis hatten wenig oder noch gar nicht mit einem Computer gearbeitet. → Ziel: Sie auf das Studium vorbereiten.



[1] <https://de.wikipedia.org/wiki/Informatik>

[2] <https://www.mi.fu-berlin.de/inf/about/history/index.html>

[3] <https://de.wikipedia.org/wiki/Computermaus>

[4] https://de.wikipedia.org/wiki/IBM_Personal_Computer

Warum eigentlich ein Brückenkurs?

Die Große Welt der Informatik

- Theoretische Informatik (viele Schnittstellen mit Mathematik):
 - Automaten-Theorie, Turing-Maschinen
 - Laufzeitanalyse von Algorithmen, Komplexitätstheorie, Berechenbarkeitstheorie
- Technische Informatik (viele Schnittstellen mit Physik):
 - Schaltkreise, Telematik, IoT, Rechnerarchitektur, Betriebssysteme
- Praktische Informatik (viele Schnittstellen mit allem):
 - Software Engineering, Kryptographie, Datenbanken, Human-Centered-Design
 - Machine Learning, Cluster Computing, Informationssicherheit, u.v.m.
- Mathematik spielt überall eine Rolle! → Mathematik großer Teil im Studium

Warum eigentlich ein Brückenkurs?

Unsere Ziele / Inhalte

- Übergeordnetes Ziel: Studis auf das Studium vorbereiten
- Inhaltlich (Mathematik):
 - Mathematik lernen *ohne Zwang*.
 - *Eigene Lücken* herausfinden, um später daran zu arbeiten.
 - Entwicklung von *Fertigkeiten*, die euch im ersten Studienjahr behilflich sein werden.
- Sozial: Kommiliton*innen kennenlernen, Kontakte knüpfen, zusammen arbeiten etc.

Konkreter Inhalt:

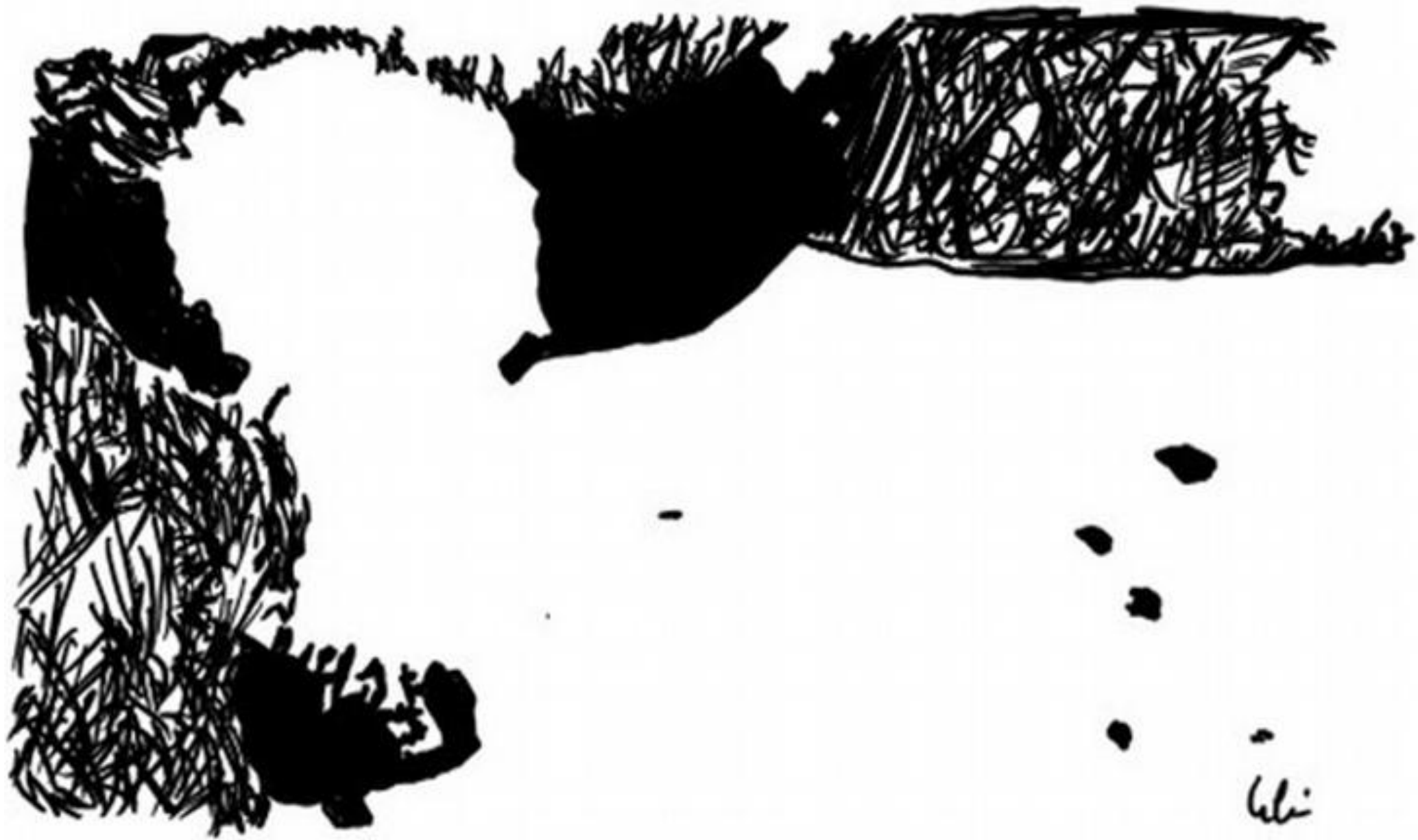
1. Logik
2. Mengen
3. Summen
4. Rekursion
5. Vollständige Induktion
6. Ungleichungen
7. Funktionen

→ Vorgeschmack auf „Diskrete Strukturen für Informatik“ (1. Mathe-Modul)

Das Informatikstudium ist vielfältig

- Niemand kann alles.
- Jeder braucht einmal Hilfe.
- Begreift Studierenden als etwas Soziales:
 - Arbeitet gemeinsam,
 - Lernt gemeinsam,
 - Helft euch gegenseitig und
 - Motiviert euch gegenseitig.
- Studieren braucht Zeit, weil Verständnis Zeit braucht. Insb. braucht Mathematik Zeit.
- Mathematik ist wie diese Bild (nächste Folie).
- Wer es einmal verstanden hat, der kapiert es immer. Wer nicht, steht wie der Ochse vorm Berg.
- Achtung: Wer es sieht, darf es nicht weiter sagen!

Semester	Kernfach					ABV	SWS	
	Pflichtbereich				Wahlpflichtbereich			Wahlbereich
1. FS 29 LP	Konzepte der Programmierung (9 LP)	Diskrete Strukturen für Informatik (9 LP)	Auswirkungen der Informatik (6 LP)				ABV (5 LP)	20
2. FS 30 LP	Algorithmen und Datenstrukturen (9 LP)	Lineare Algebra für Informatik (9 LP)	Betriebs- und Kommunikationssysteme (6 LP)	Datenbanksysteme (6 LP)				20
3. FS 30 LP	Nebenläufige, parallele und verteilte Programmierung (9 LP)	Analysis für Informatik (9 LP)	Rechnerarchitektur (6 LP)	Grundlagen der Theoretischen Informatik (6 LP)				20
4. FS 31 LP	Programmierpraktikum (5 LP)	Statistik für Informatik (6 LP)	Informationssicherheit (6 LP)	Softwaretechnik (9 LP)			ABV (5 LP)	20
5. FS 32 LP	Wissenschaftliches Arbeiten in der Informatik (6 LP)				Wahlpflichtmodul (6 LP)	Wahlbereichsmodul(e) (10 LP)	Berufsbezogenes Praktikum Informatik (10 LP)	13*
6. FS 28 LP	Bachelorarbeit mit Präsentation der Ergebnisse (12 LP)				Wahlpflichtmodul (6 LP)		Softwareprojekt (10 LP)	8*



Quelle: <http://halbtagsblog.de/schule/mathematik-ist-wie-dieses-bild/> (29.9.2019, 9:19)

Warum brauchen wir eine Mathematik der Logik?

Verzweigungen und Schleifen von Programmen werden mit logischen Aussagen gesteuert.

→ Nennt man auch „*Boolesche Logik*“

Die *Korrektheit von Programmen* muss mit Hilfe logischer Aussagen *bewiesen* werden.

```
if test == 1:
    print("Test ist 1")
elif test == 2:
    print("Test ist 2")
else:
    print("Weder 1 noch 2")
```

```
x = 1
while x <= 5:
    y = 1
    while y <= 10:
        print(y)
        y = y + 1
        #if y == 7:
        #    break
    x = x + 1
```

Heutiges Lernziel: *Ihr könnt Wahrheitstafeln zusammengesetzter Aussagen bestimmen und überprüfen, ob gegebene Aussageformen äquivalent sind.*

→ Vorlesungen: „Konzepte der Programmierung“, „Diskrete Strukturen“, „Algorithmen und Datenstrukturen“, „Lineare Algebra“ und mehr...



Handelt es sich bei den folgenden "Dingen" um Aussagen? Kreuzt alle Aussagen an.

Logisch miteinander verknüpft ...

Besprich mit deine*r Banknachbar*in, ob die folgenden Aussagen wahr oder falsch sind. Überlegt euch außerdem, was diese Aussagen so besonders machen könnte.

- a) $\sqrt{2}$ ist eine rationale Zahl und 17 ist eine Primzahl.
- b) Wenn es regnet, dann ist die Erde nass.
- c) 15 ist durch 3 teilbar oder 29 ist eine Primzahl.
- d) Entweder 15 ist durch 3 teilbar oder 29 ist eine Primzahl.
- e) 5 ist keine natürliche Zahl.
- f) 13 ist genau dann eine Primzahl, wenn π größer als 3 ist.

Jetzt geht's an der Tafel weiter

Tipps:

- Mitschreiben! Ist anstrengender, denn ihr benötigt mehr Energie. ABER: Ihr lernt dabei mehr!
- Ich verwende manchmal instinktiv bestimmte Symbole oder Bezeichnungen, ohne diese zu erklären. Symbole/Bezeichnungen, die ihr vermutlich gar nicht kennt. Fragt nach!!
- Und überhaupt: Fragt nach!!
- Wenn während einer Vorlesung etwas nicht versteht, dann haben wahrscheinlich min. 25-30% der Studis eine ähnliche Frage.
- Bei 200 Studis sind das min. 50-60 Studis.

Brückenkurs Material

- Webseite: <https://userpage.fu-berlin.de/verversl98/brueckenkurs>
- Oder im Whiteboard
- Dort findet ihr:
 - Übersicht über die Termine
 - Vorlesungsfolien
 - Übungszettel
 - Weiterführendes Material

Vielen Dank und bis morgen!