

Einführung in die Lehrveranstaltung

Diskrete Strukturen

Uta Priss
ZeLL, Ostfalia

Sommersemester 2016

Agenda

Lernziele dieser Veranstaltung

Lerntheorie

Organisatorisches

Zahlensinn

Über mich



- ▶ 15 Jahre Lehre an 2 ausländischen Hochschulen (USA und Schottland)
Webprogrammierung, Datenbanken, Mathematik
- ▶ Forschung:
mathematische Modelle, Wissensrepräsentation
- ▶ seit 5 Jahren im eCULT-Projekt der Ostfalia,
Automatisch Bewertete Programmieraufgaben,
Hochschuldidaktik

Wie funktioniert Lernen?

Haben Sie Mathematik in der Schule als positiv oder als negativ angesehen?

Welche Fähigkeiten haben Sie in Mathematik erworben?

Wie kann man Mathematik am besten lernen?

Wie lernt man Mathematik?

- ▶ Auswendiglernen
- ▶ Regeln lernen und ausführen
- ▶ Vormachen/nachmachen
- ▶ Denkvorgänge nachvollziehen
- ▶ Verstehen
- ▶ Selbst konstruieren

Diskrete Strukturen: Themen

- ▶ Logik (Denken und Programmieren)
- ▶ Definitionen (und Beweise)
- ▶ Grundbegriffe: Mengen, Relationen, Funktionen
- ▶ Strukturen: Gruppen, Graphen, Ordnungen und Verbände

Diskrete Strukturen: Themen

- ▶ Logik (Denken und Programmieren)
- ▶ Definitionen (und Beweise)
- ▶ Grundbegriffe: Mengen, Relationen, Funktionen
- ▶ Strukturen: Gruppen, Graphen, Ordnungen und Verbände

Welche Lernziele ergeben sich für Sie als InformatikerInnen?

Was möchten Sie lernen?

- ▶ Fachinformationen (Fakten und Konzepte)
- ▶ Tiefes Verständnis neuer Konzepte, die Sie für Ihr Berufsleben und Privatleben verwenden können
- ▶ Verbesserung des eigenen kritischen Denkens
- ▶ Verbesserung der eigenen Fähigkeit zum lebenslangen Lernen

Lernziele

Traditionelle Vorlesung

“The lecture method is the process whereby the lecture notes of the instructor get transferred to the notebooks of the students without passing through the brains of either!” (D. Huff)

“Eine Vorlesung ist eine Methode, bei welcher die Notizen des Lehrenden von der Tafel in die Notizbücher der Studierenden transferiert werden ohne die jeweiligen Gehirne zu passieren!”

Konstruktivistische Lerntheorie

Lernende konstruieren mentale Strukturen in einem Lernprozess.
Erfordert: aktives Lernen.



Lehrende unterstützen den Lernprozess.

(Bildquelle: https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Mr_Pipo_thoughts.svg)

Mathematisches Denken verbalisieren

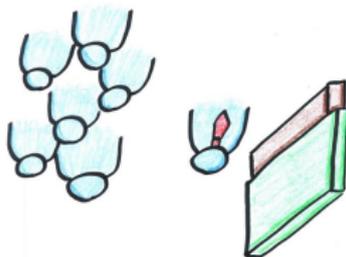
Jemandem etwas zu erklären hilft dabei die eigenen Gedanken zu sortieren.

Erklärungen sind besser, wenn sie von jemanden kommen, der auf einem ähnlichen Wissenstand ist.

Fragen formulieren und sich mathematisch präzise ausdrücken

Ort: Lehrveranstaltung und on-line Diskussionsforum

Flipped-Classroom Lehrmethode



- ▶ Übungsaufgaben zur Motivation des Themas
- ▶ Selbststudium mit Lehrbüchern, Übungsaufgaben und Lesefrage
- ▶ Lehrveranstaltung: Fragen klären, Diskussion und vertiefenden Übungsaufgaben

Keine traditionelle Vorlesung!

(Bildquelle: https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Flipped_classroom.png)

On-line Lernumgebung

- ▶ LON-CAPA (vita.ostfalia.de)
- ▶ ss2016_I_ds, Diskrete Strukturen, Sommersemester 2016
- ▶ Bitte selbst eintragen

Bitte legen Sie unter Hauptmenü → Benutzereinstellungen eine Persönliche Seite mit einem Bild von Ihnen an.

Lehrbuch

Gerald Teschl, Susanne Teschl: Mathematik für Informatiker.
Band 1. 4. Auflage.

Im Hochschulnetzwerk ist das Buch on-line kostenlos verfügbar:
<http://dx.doi.org/10.1007/978-3-642-37972-7>

Lesefrage

Sie sollen jede Woche vor der Lehrveranstaltung ungefähr 10 Seiten im Textbuch lesen (siehe Kursplan in LON-CAPA). Danach sollen sie ein paar LON-CAPA Übungsaufgaben bearbeiten und eine Lesefrage beantworten.

Typische Lesefrage:

- ▶ Was finden Sie an diesem Thema schwierig? Was haben Sie nicht verstanden? Haben Sie Fragen?
- ▶ Was ist für Sie die wichtigste Erkenntnis aus diesem Bereich?
- ▶ Was fanden Sie interessant?

Jeweils bis spätestens Dienstag 12:00 mittags

Prüfung

Klausur am Ende des Semesters.

Hilfsmittel: 4 handgeschriebene DIN A4-Seiten (d.h. 2 Blätter).

Note: 90% Klausur und 10% Hausaufgaben.

Sie bekommen Punkte für die Hausaufgaben, wenn Sie die LON-CAPA Aufgaben regelmäßig und ernsthaft bearbeiten. Die Aufgaben müssen nicht alle richtig sein, aber es muss klar sein, dass Sie sich für die Aufgaben Zeit genommen haben und nicht abgeschrieben haben.

SetIX

Es wird eine Programmiersprache (SetIX) benutzt um mathematische Inhalte zu modellieren und erfahrbar zu machen.

Mehr dazu morgen.

Benutzung elektronischer Geräte

Sie werden während der Vorlesungszeit öfters einen Rechner benötigen – meistens für Programmieraktivitäten. Es ist jedoch nicht akzeptabel, wenn Sie Ihren Rechner (Mobiltelefon etc.) während der Lehrveranstaltungszeit für andere Zwecke verwenden.

Vorschlag:

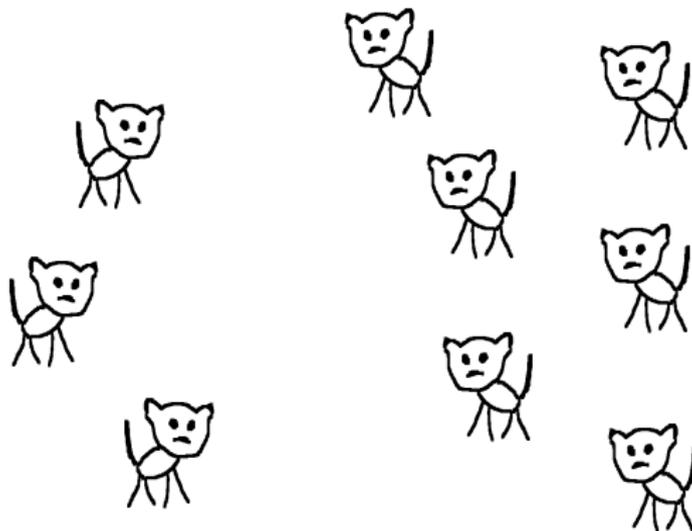
Wer elektronische Geräte für andere Zwecke benutzt, muss die nächste Frage beantworten oder die nächste Aufgabe an der Tafel vorrechnen.

Intuition und Schätzen

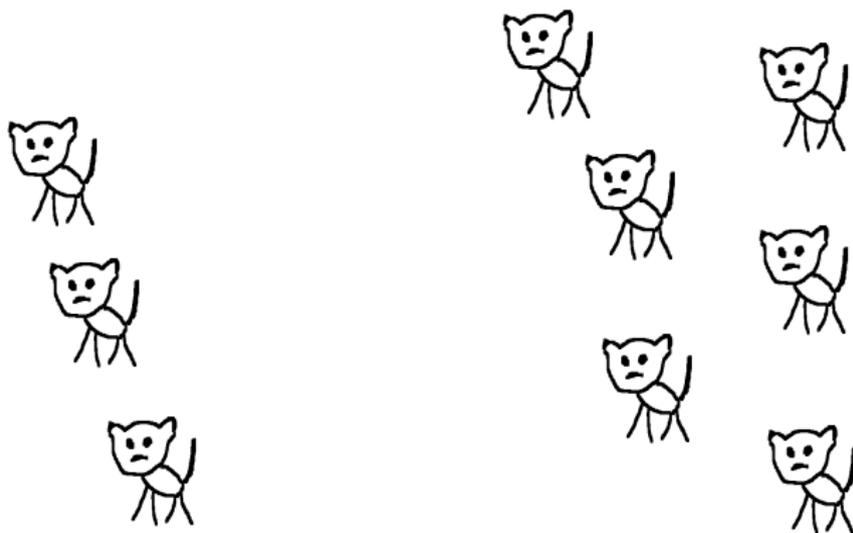
Haben Tiere einen Sinn für Zahlen?

Intuition und Schätzen

Haben Tiere einen Sinn für Zahlen?



Haben Tiere einen Sinn für Zahlen?



Schätzen

- ▶ $\frac{1}{x}, x \rightarrow \infty$
- ▶ $X^2, x \rightarrow \infty$
- ▶ Was ist größer 2^{10} oder 10^2 ?
- ▶ Wie viel ist 15% von 50?
- ▶ Was ist wahrscheinlicher: im Lotto zu gewinnen oder einen Autounfall zu haben?
- ▶ Wird es wahrscheinlicher im Lotto zu gewinnen je länger man spielt?
- ▶ Wie groß ist der Erdumfang?
- ▶ Wie oft kann man ein DIN A4-Blatt falten?
Wenn das Blatt 0,1mm dick ist und man es 40 mal falten könnte, wie dick wäre es dann?

Schätzen

- ▶ $\frac{1}{x}, x \rightarrow \infty$
- ▶ $X^2, x \rightarrow \infty$
- ▶ Was ist größer 2^{10} oder 10^2 ?
- ▶ Wie viel ist 15% von 50?
- ▶ Was ist wahrscheinlicher: im Lotto zu gewinnen oder einen Autounfall zu haben?
- ▶ Wird es wahrscheinlicher im Lotto zu gewinnen je länger man spielt?
- ▶ Wie groß ist der Erdumfang?
- ▶ Wie oft kann man ein DIN A4-Blatt falten?
Wenn das Blatt 0,1mm dick ist und man es 40 mal falten könnte, wie dick wäre es dann? ($0,1 \times 2^{40}$)

Rätsel

Sie haben 9 Kugel, von denen 1 Kugel schwerer ist. Die anderen 8 Kugeln haben das gleiche Gewicht. Wie können Sie die schwere Kugel finden, wenn Sie nur zweimal wiegen dürfen?

