

WS 2009/10

Zentralübung zur Vorlesung Diskrete Strukturen (Prof. Esparza)

Dr. Werner Meixner

Fakultät für Informatik
TU München

<http://www14.in.tum.de/lehre/2009WS/ds/uebung/>

22. Oktober 2009

ZÜ I Organisation, Ziele, Vorbereitung TÜ 1

1. Organisation der Zentralübung

- Zeit: Mi 14.15–15:45 Ort: PH HS1
- Webseite:
<http://www14.in.tum.de/lehre/2009WS/ds/uebung/>
- Kontakt Dr. W. Meixner:
 - Epost: meixner@in.tum.de
 - Telefon: 089 289 17713
 - Raum: MI 03.09.040
 - Sprechstunde: im Anschluss an die Zentralübung und n.V.
- Material:
 - Gliederung auf Folien (siehe Webseite)
 - Ausarbeitung auf Tafel oder Handfolie

2. Ziele der Zentralübung

Spezielle und allgemeine **didaktische** Ziele.

Spezielle:

- **Vorbereitung und Nachbesprechung** für Tutor-, Haus- bzw. Prüfungsaufgaben der Übungsblätter bzw. Mittelklausur.
- **Persönliche Kommunikation:**
 - Kummerkasten
 - Rückkopplung zur Übungsleitung

Allgemeine:

- **Brückenschlag** zu verwandten Vorlesungen in der Grundausbildung.
- Vertiefung der **informellen Metasprache**

2.1 Speziell: Vorbereitung und Nachbesprechung

Die **Übungsblätter** bestehen aus Aufgaben für Vorbereitung (VA), Aufgaben für Tutorübung (TA) und Hausaufgaben (HA) mit folgender **Zielsetzung**:

VA: Vorbereitung der Tutorübungen (inhaltlich parallel zur Vorl.).

TA: Stoff der Gruppenarbeit in der Tutorübung,

HA: Wiederholung und Lernkontrolle (Prüfungstil).

Bearbeitung:

VA für Eigenstudium und Besprechung in der Zentralübung (ZÜ).

HA werden nicht besprochen, aber korrigiert.

Klausuraufgaben werden bei Bedarf in der ZÜ besprochen.

Zu allen Aufgaben der Übungsblätter und Klausur werden Musterlösungen bzw. Lösungsvorschläge auf der Übungswebseite verfügbar gemacht werden.

2.2 Speziell: Persönliche Kommunikation

- Kummerkasten: DS-Briefkästen
- Rückkopplung zur Übungsleitung:
Dr. W. Meixner, meixner@in.tum.de,
Büro: MI 03.09.040,
Sprechstunde im Anschluß an ZÜ.
- Mitarbeit bei Musterlösungen

2.3 Allgemein: Brückenschlag zu verwandten Vorlesungen

Mathematisch–Theoretische Informatik in den ersten 4 Semestern:

- Diskrete Strukturen (DS)
- Informatik 1 (Info1)
- Lineare Algebra (LA)
- Grundlagen: Algorithmen und Datenstrukturen (GAD)
- Analysis (A)
- Diskrete Wahrscheinlichkeitstheorie (DWT)
- Theoretische Informatik (Theo)

Spezielle Beziehungen von **DS** zu

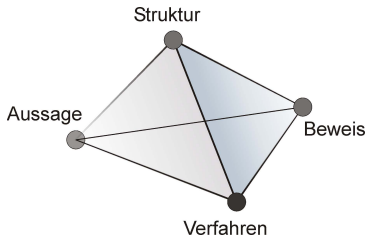
- **Info1:** Algorithmenbegriff, Beweisverfahren, Aussagenlogik, Prädikatenlogik, Mengenlehre, Bäume, Rekursion und Induktion.
- **LA:** Matrizen, Matrixpotenzen, Vektorräume, Algebren, Körpertheorie.
- **GAD:** Bäume, Graphen, Zählverfahren, Landau Symbole.
- **A:** Reelle und komplexe Zahlen, Grenzwerte, Potenzreihen, Polynome.
- **DWT:** Zählmaße und Zählprobleme, Kombinatorik.
- **Theo:** Graphentheorie, Eigenschaften von Algorithmen, Rekursionstheorie, Komplexitätstheorie.

Lektion I.1: Zentrale, gemeinsame theoretische Basisbegriffe:

Struktur — Aussage — Beweis — Verfahren

stehen wechselseitig in Beziehung:

Tetraeder der theoretischen Basisbegriffe



Bemerkung: Die mathematisch–theoretische Informatik kann nicht wie die Mathematik allein auf der Mengenlehre aufgebaut werden.

Informelle Präzisierung:

- **Struktur:** (Art der) Zusammenfassung (einer Vielheit) von (abstrakten) **Objekten**.
- **Verfahren:** (Art der) Zusammenfassung (einer Vielheit) von (abstrakten) **Vorgängen**.
- **Aussage:** Sprachliches Gebilde, für das es sinnvoll ist zu sagen, dass es **wahr oder falsch** ist. (*Aristoteles*)
- **Beweis:** Verfahren zur Bestimmung des Wahrheitswertes einer Aussage.

Die Begriffe 'Objekt' und 'Vorgang' bedingen sich gegenseitig. Jeder Vorgang führt zu einem Objekt als Ergebnis. Umgekehrt ist jedes Objekt das Ergebnis eines Vorgangs.

Bemerkung:

In natürlichen Sprachen gibt es zweideutige (**bivalente**) Begriffe, die als Begriff sowohl für Objekte als auch für Vorgänge gedeutet werden können. Beispiel: 'Zusammenfassung'.

Das Wort 'Zusammenfassung' kann sowohl den Vorgang des Zusammenfassens als auch das 'objektive' Ergebnis dieses Vorgangs bedeuten.

Diese Zweideutigkeit ermöglicht eine Vertauschung einer **operationellen** gegen eine **beschreibende** Interpretation.

Die gegenseitige Bedingtheit der Begriffe „**Objekt**“ und „**Vorgang**“ begründet **fundamentale Dualitätsbeziehungen** in der Informatik.

Dies kann erst am Ende des Semesters diskutiert werden mit Rückgriff sowohl auf die Ergebnisse von DS als auch von Info1.



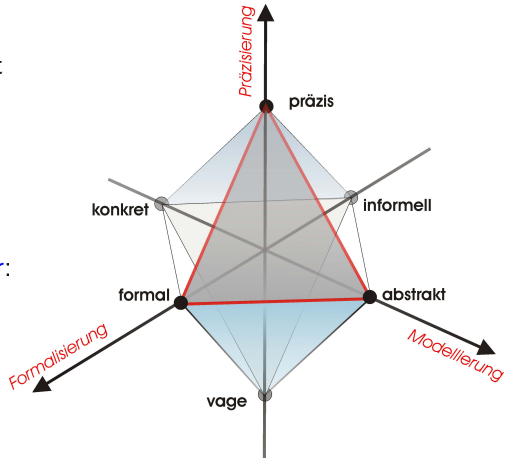
2.4 Allgemein: Vertiefung der informellen Metasprache

Beispiel für diese Vertiefung ist

[Lektion 1.2](#): Wissenschaftliche Schulung und Entwicklung vollzieht sich im Spannungsfeld folgender Begriffspaare:

- vage — präzise
- konkret — abstrakt
- informell — formal

Darstellung im Oktaeder:



- Durch „*Abstraktion*“ „erzeugen“ wir *abstrakte* (= von uns gedachte) *Inhalte* (Objekte, Vorgänge), die **nicht identisch** sind mit dem „konkret Gemeinten“!
(*Modellierung*)
- Wir *formalisieren* *abstrakte Inhalte*, indem wir sie durch *konkrete Zeichen(folgen)* „benennen“.
(*Formalisierung*)
- Wir *präzisieren* *abstrakte Inhalte*, indem wir *logische Konsequenzen* mit dem Gemeinten vergleichen, und dann die *Modellierung* adäquat ändern.
(*Präzisierung*)

Abstraktionen versus Phantasien:

*„Wer über einen gedachten Stein stolpert
und sich dabei den Arm bricht, der hat ein
Problem mit der
Wahrnehmung der Wirklichkeit.“*



3. Vorbereitung auf Blatt 1 der Tutorübungen

Siehe Tafel.