

Mathematische Grundlagen der Informatik 1

W. Gansterer, C. Plant

7. Oktober 2016

Einführung

Inhaltsverzeichnis I

1 Einführung

- Organisatorisches
- Überblick über das Semester
- Was Sie beachten sollten ...

Organisatorisches

Das MG1-Team

VO:

- Prof. Wilfried Gansterer
- Prof. Claudia Plant

Tutorin:

- Anna Breit

Repetitorien (14 Gruppen):

- Carlos Pachajoa, M.Sc.
- Dr. Katerina Schindlerova
- Gramoz Goranci, M.Sc.
- Dr. Erald Vucini
- Mag. Ewald Hotop
- Dipl.-Ing. Mag. Martin Piskernig
- Stefan Neumann, M.Sc.

Informationen

Lernplattform Moodle:

- Detailinformationen
- Unterlagen, Folien
- Übungsaufgaben
- Foren (zur VO, zu den Repetitorien, etc.)
- *Streams* (live, zeitversetzt)

Zugriff auf Moodle erfordert Anmeldung zur VO!

Zu den Repetitorien

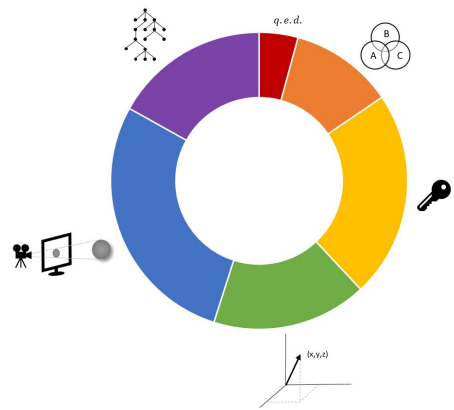
- **Freiwillige** Lehrveranstaltung
- 7 Termine a 90 Minuten
- **Anwesenheitspflicht**
 - Eine unentschuldigte Abwesenheit wird toleriert
- *Ziel:* Inhalte der VO anhand von Beispielen umsetzen und üben
- *Modus:* Selbständiges Lösen von Übungsaufgaben, Vorstellung und Diskussion der Lösungen im Repetitorium
- *Benotung:* auf der Basis von Mitarbeitspunkten, die durch freiwillige Meldungen erreicht werden
- *Kleingruppen:* Selbständige Einteilung in 3er-Teams (innerhalb der Repetitoriumsgruppe) bis **10.10.2016** per email an den zuständigen Repetitoriumsleiter schicken (danach wird eingeteilt)

Überblick über das Semester

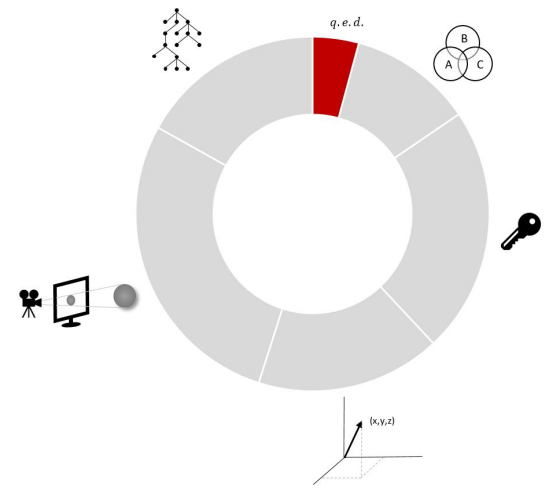
Das MGI-Semester auf einen Blick

Grundlage: Peter Hartmann, "*Mathematik für Informatiker – Ein praxisbezogenes Lehrbuch*", 6.Auflage, Springer Verlag, 2015.

<http://www.springer.com/de/book/9783658034153>



Beweistechniken

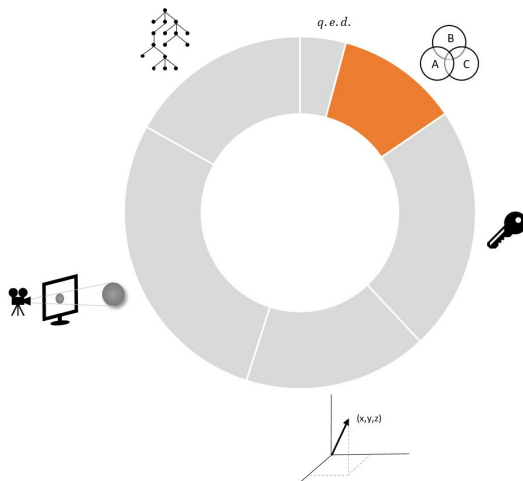


Beweistechniken

- Einführung in die Welt der Mathematik
- Beweisverfahren
- Vollständige Induktion

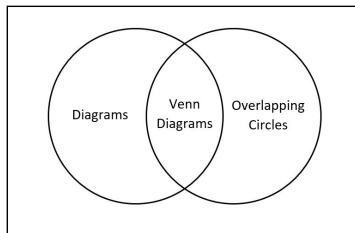


Mengen und Relationen

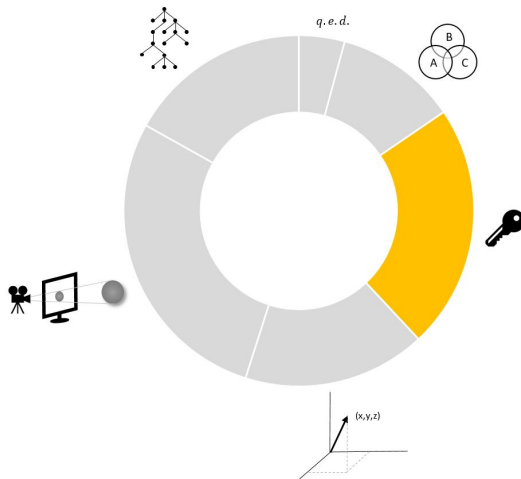


Mengen und Relationen

- Mengen und Operationen, Venn-Diagramme
- Zahlenmengen
- Relationen
- *Relationales Datenmodell*



Algebraische Strukturen

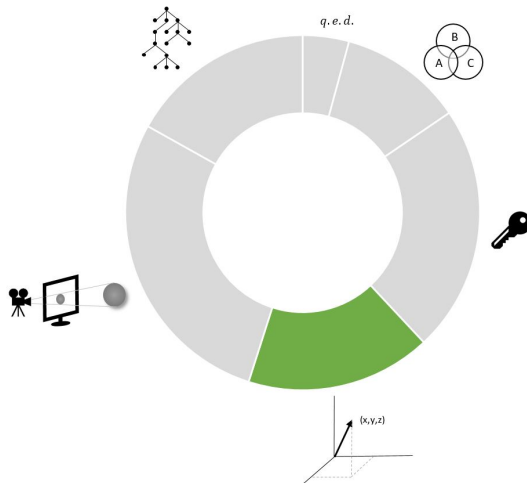


Algebraische Strukturen

- Gruppen, Körper, Ringe
- Homomorphismen
- Polynomdivision
- *Public Key Kryptographie*
- *Hashing*

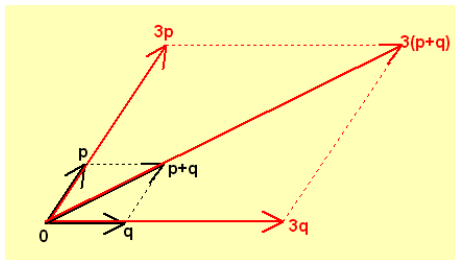


Vektorräume

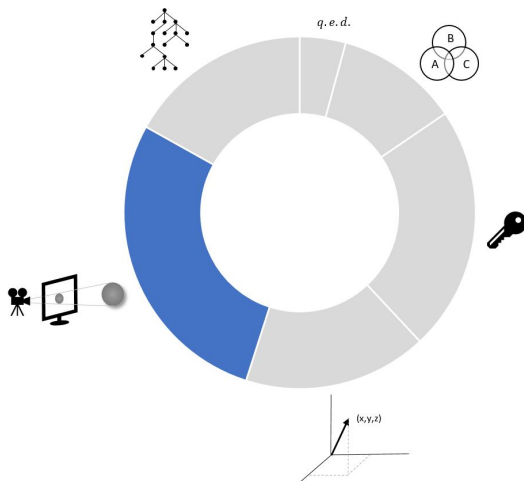


Vektorräume

- Vektoren, Geometrie, Vektorräume
- Lineare Abbildungen
- Lineare Unabhängigkeit
- Lineare Hülle, Basis

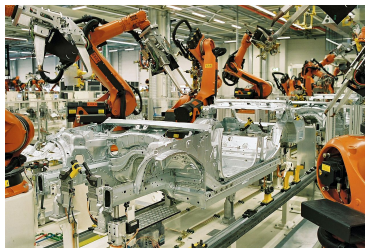


Matrizen und grundlegende Lineare Algebra

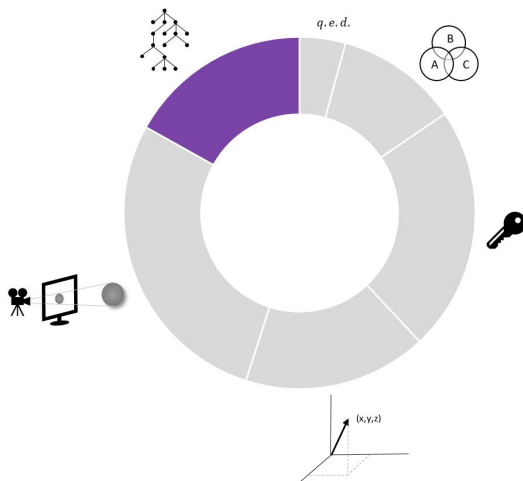


Matrizen und grundlegende Lineare Algebra

- Rechnen mit Matrizen
- Basistransformationen
- geometrische Transformationen
- *Ray Tracing*
- *Koordinatentransformation in der Robotik*



Graphentheorie



Graphentheorie

- gerichtete / ungerichtete Graphen
- Wege und Erreichbarkeit
- Bäume
- *Routing im Internet*



Was Sie beachten sollten ...

“Mathematik ist schwierig und kompliziert ...”

- Mathematik ist wie eine eigene “Sprache”.
- Diese “Sprache” hat strenge Regeln und verpackt oft sehr viel Information in wenige Zeichen.
- Folgende Aspekte sind wichtig, um diese “Sprache” zu erlernen und ausreichend zu beherrschen:
 - Sie müssen “*Vokabeln (und Phrasen) lernen*”, d.h., mit Definitionen, Formalismen, Ausdrucksweisen, Grundtechniken vertraut werden.
 - Sie müssen “*sprechen üben*”, d.h., die “Sprache” aktiv verwenden und selbständig Beispiele lösen.
- Dafür müssen Sie
 - *ausreichend Zeit aufwenden* und
 - *sehr genau arbeiten!*

“Wofür brauche ich das im Informatikstudium?”

- Sehr viele wichtige Konzepte der Informatik benötigen ein starkes mathematisches Fundament.
- Wir bemühen uns, immer wieder beispielhafte Querbezüge zu wichtigen Konzepten in der Informatik herzustellen.
- Abstraktion und mathematische Denkweise sind darüber hinaus ganz allgemein sehr wichtig für die Informatik!
 - Leseempfehlung: <http://devlinsangle.blogspot.co.at/2015/04/the-importance-of-mathematics-courses.html>