

Computerorientierte Mathematik I

Das Team

Vorlesung: Frank Noé
Christoph Wehmeyer

Assistent: Feliks Nüske

Tutoren: Katharina Colditz
Anna Dittus
Felix Mann
Christopher Pütz

Voraussetzungen

- Anmeldung im Campusmanagement
`www.fu-berlin.de/sites/campusmanagement/`
- Anmeldung im KVV
`kvv.imp.fu-berlin.de`
- ZeDaT- & Fachbereichsaccount
JK27/121a (Silberlaube)
Rechnerbetrieb (Informatik)

Scheinkriterien

- Bestehen der Klausur/Nachklausur
- Aktive Teilnahme am Übungsbetrieb:
50% der Theorie- (TP) und
50% der Programmierpunkte (PP)
- Regelmäßige Teilnahme am Übungsbetrieb

Note = Klausurergebnis

Klausur

Klausur: 13.02.2015 (12-14 Uhr)

Nachklausur: 10.04.2015 (12-14 Uhr)

- Zugelassen sind Hörer_innen & Wiederholer_innen
- Teilnahme an der Nachklausur zur Notenverbesserung möglich

Übungsbetrieb (ab 3. Vorlesungswoche)

Ausgabe: freitags (Homepage & Vorlesung)

Abgabe: jeweils freitags darauf bis 16 Uhr
ins Fach des zuständigen Tutors
(Arnimallee 3, 1. OG)

- Abgabe von Programmieraufgaben per E-Mail an den Tutor!
- Zusammenarbeit (2-3 Studierende) ist erwünscht!

Übungsbetrieb (ab 3. Vorlesungswoche)

	MO	DI	MI	DO	FR
08-10			SR 007/008 (A6)	SR 032 (A6)	
10-12	SR 007/008 (A6)		SR 031 (A6)	SR 119 (A3)	
12-14				SR 031 (A6)	
14-16	SR E.31 (A7)				
16-18				SR 032 (A6)	

Anmeldung im KVV!

Matlab-Tutorium (2. Vorlesungswoche)

	MO	DI	MI	DO	FR
08-10	Anna, Felix	Anna, Felix	Anna, Felix		
10-12	Anna, Christopher	Felix, Katharina	Anna, Katharina		
12-14	Christopher, Katharina		Christopher, Katharina		
14-16	Christopher, Katharina		Felix, Katharina		
16-18	Anna, Christopher		Christopher, Felix		

R 017 (Arnimallee 6)
Anmeldung im KVV!

Homepage

Link to: **CMB Home**

Home

Lectures

Group Seminar

Resources

Group Software and SVN

Available Hardware

3rd Party Software

Group Skills

Knowledge Base

Books

Previous Links

Programs and Utilities

Workshop

Markov Models(MSM)

Member Contact

Willkommen beim Wiki der Vorlesung **Computerorientierte Mathematik I** WS 2014/2015

- ↓ News
- ↓ Allgemeines
- ↓ Termine
- ↓ Inhalt
- ↓ Matlab-Tutorien (einmalig)
- ↓ Übungsbetrieb
 - ↓ Übungsgruppen (regelmäßig)
 - ↓ Übungszettel
- ↓ Scheinkriterien

↓ Material zur Vorlesung

↓ Kontakt

News

- 2.10.2014: **1. Vorlesung am Freitag, 17.10.2014** . Sie erhalten neben einer allgemeinen Einführung wichtige Informationen zum Übungsbetrieb. Bitte nehmen Sie diesen Termin wahr.
- 2.10.2014: Bitte registrieren Sie sich nicht nur im Campus Management sondern auch im **KVV des Fachbereichs**, da diese Plattform für die Verwaltung der Übungsgruppen genutzt wird.
- 2.10.2014: Um die PC Pools am Fachbereich nutzen zu können benötigen Sie neben dem **ZEDAT Account** einen **Fachbereichsaccount**. Bitte beantragen Sie diese/n zeitnah.

Allgemeines

Vorlesungen: Frank Noé, Christoph Wehmeyer

Übungen: Katharina Colditz u. a.

Sprache: Deutsch

SWS: 2+ 2 ; LP/Credits: 5

Zielgruppe: Studienanfänger_innen im Fach Mathematik, Lehramtskandidat_inn_en und Studierende der Bioinformatik, sowie

www.mi.fu-berlin.de/w/CompMolBio/ComaI

Numerisches Rechnen

- Oft keine analytische Lösung
- Schnell, dank moderner Computer
- Simulation physikalischer Systeme
 - Wettervorhersage
 - Dynamik von Molekülen
 - Materialwissenschaften

Aber: Rechnen Computer richtig?

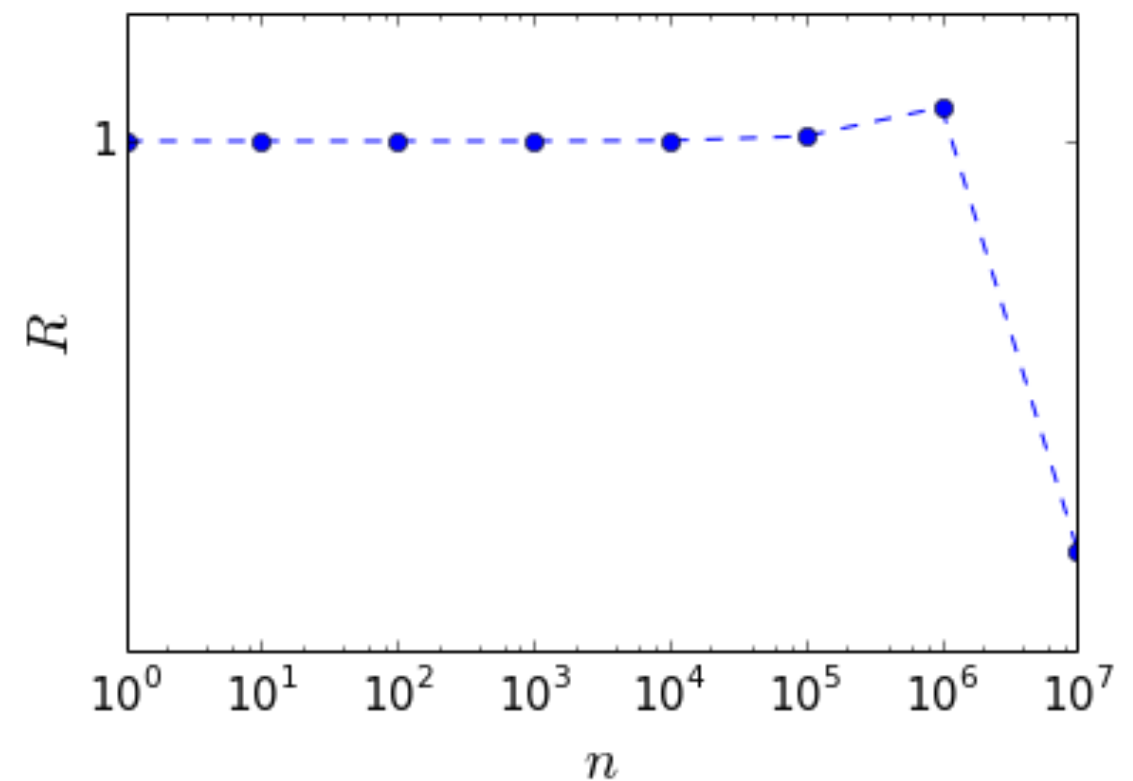
Multiplikation vs Addition

$$n \cdot 0.1 \stackrel{?}{=} \sum_{k=1}^n 0.1$$

```
S=0; for k=1:1:n; S=S+0.1; end
```

```
M=n*0.1
```

```
R=S/M
```



Darstellung natürlicher Zahlen

Natürliche Zahlen (anschaulich)

$0, 1, 2, 3, \dots$

- bekannt aus Schule/Alltag
- beginnen mit 0 oder 1
- zum Abzählen geeignet
- keine negativen Zahlen (Schulden)
- keine Brüche (Tortenstücke)

Natürliche Zahlen (axiomatisch)

Definition:

Ausgezeichnetes Element $0 \in \mathbb{N}$

Abbildung $S : \mathbb{N} \rightarrow \mathbb{N}$, mit

(S1) S ist injektiv, d.h. $S(n) \neq S(m)$ falls $n \neq m$.

(S2) $0 \notin S(\mathbb{N}) = \{S(n) \mid n \in \mathbb{N}\}$.

(S3) Ist $M \subset \mathbb{N}$ und gilt $0 \in M$, $S(M) \subset M$
so gilt $M = \mathbb{N}$.

Rechnen mit natürlichen Zahlen

Formale Definition der Addition möglich!

Achtung: Jede Zahl braucht einen eindeutigen Namen.

Problem: Unendlich viele Zahlen.

Lösung: Konstruiere unendliche viele Namen aus endlich vielen Symbolen.

Zifferndarstellung

$$z_1 z_2 z_3 \dots z_k, \quad z_i \in \mathcal{Z}, i = 1, \dots, k$$

Satz:

Ist $\mathcal{Z}$ eine endliche Menge von Ziffern und
 $\mathcal{D}(\mathcal{Z}) = \{z_1 \dots z_k \mid k \in \mathbb{N}, z_i \in \mathcal{Z}, i = 1, \dots, k\}$
die Menge aller Ziffernketten,
so existiert eine bijektive Abbildung
 $\varphi : \mathbb{N} \rightarrow \mathcal{D}(\mathcal{Z})$

Ziffernsysteme

Definition:

Die Ziffernmenge $\mathcal{Z}$ und die Zuordnung φ erzeugen ein Ziffernsystem zur Darstellung von $\mathbb{N}$.

Definition:

Eine Menge M , für die ein bijektives $\varphi : \mathbb{N} \rightarrow M$ existiert, heißt abzählbar.

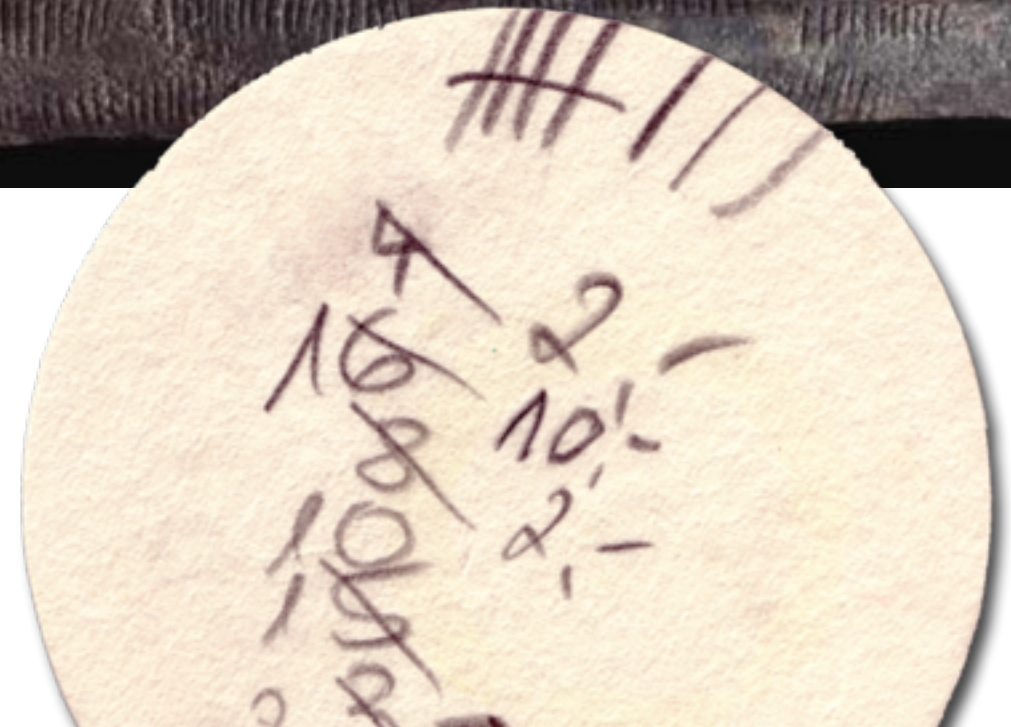
Beispiel: Unärsystem

$$\mathcal{Z} = \{|\}$$

$$\mathcal{D}(\mathcal{Z}) = \{|\, ||\, |||\, \dots\}$$

$$\varphi(1) = |$$

$$\varphi(n+1) = \varphi(n)|$$



Potenzzerlegung zur Basis q

Satz:

Sei $q \in \mathbb{N}$, $q > 1$ fest gewählt.

Dann existiert für jedes $n \in \mathbb{N}$ eine Zerlegung

$$n = \sum_{i=0}^k r_i q^i$$

mit eindeutig bestimmten Koeffizienten

$$r_i \in \{0, \dots, q-1\} \subset \mathbb{N}.$$

Positionssystem zur Basis q

Definition:

Sei $\mathcal{Z}$ eine Ziffernmenge mit q Elementen. Wir definieren eine bijektive Abbildung $\varphi : \{0, \dots, q-1\} \rightarrow \mathcal{Z}$ durch $i \mapsto \varphi(i) = z_i$.

Dann erweitern wir $\varphi : \mathbb{N} \rightarrow \mathcal{D}(\mathcal{Z})$ durch

$n \mapsto \varphi(n) = z_{r_k} z_{r_{k-1}} \dots z_{r_0}$, mit

$$n = \sum_{i=0}^k r_i q^i \text{ und } r_i \in \{0, \dots, q-1\}.$$

“ q -adische Darstellung”

Beispiel

$$\begin{aligned} 123 &= 1 \cdot 100 + 23 \\ &= 1 \cdot 100 + 2 \cdot 10 + 3 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 123 &= 1 \cdot 64 + 59 \\ &= 1 \cdot 64 + 7 \cdot 8 + 3 \\ &= 173 \quad (\text{Oktalsystem, } q = 8) \end{aligned}$$

Positionssystem zur Basis q

$$z_k z_{k-1} \dots z_0 \textcircled{q} = \sum_{i=0}^k r_i q^i$$

- Dezimalsystem $\mathcal{Z} = \{0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9\}$
- Hexadezimalsystem $\mathcal{Z} = \{0, \dots, 9, A, B, C, D, E, F\}$
- Dualsystem $\mathcal{Z} = \{0, 1\}$

Übungsausgabe

- Heute:** 0. Übungsblatt als PDF
Matlab-Tutorium (keine Abgabe)
- 24.10.:** 1. Übungsblatt (Abgabe am 31.10.)

**Die Übungen finden erstmals
in der dritten Woche statt!**