
Vorlesung 1 (23.10.2023)

1 Formales

Aufbau:

- heute: Einführung
- Für diejenigen ohne/mit geringen C Kenntnissen:
Einführung in C als asynchrone Videos (StudIP)
dazu: 2 Präsenz-Meetings (W2 1-143) für Fragen/Diskussion
(Montag 6.11 und Montag 4.12 , 14:15-15:45 Uhr)
sowie: zweimal Präsenz praktische Übungen im Computerraum W1
0-008
(1. Termin: möglich Mo 13.11 ab 14:00, Di 14.11 ab 16:00, Fr. 16.11
ab 16:00;
2. Termin: möglich Mo 11.12 ab 14:00, Di 12.12 ab 16:00, Mi 13.12 ab
14:00, Fr: 15.12 ab 16:00)
- gegen Ende der Vorlesungszeit (beispielsweise Mo 15.1. 14:15-15:15):
Zulassungstest zum Nachweis ausreichender C Kenntnissen
ACHTUNG: Muss nicht bei Nachweis von C Kenntnissen (anderer Kurs
etc) durchgeführt werden (Per email an Dozenten)
- 19. Februar -1. März: Präsenz Kompakturs für 2 Wochen, 4 Tage
pro Woche (freier Tage Mittwochs): jeweils: Vorlesungsinhalte asyn-
chrone Videos + Tafel-Texte (pdf) auf StudIP + 13:15-14:00 Diskus-
sion/Papierübungen (unbewertet), 14:00-17:00: **bewertete** praktische
Übungen am Computer.

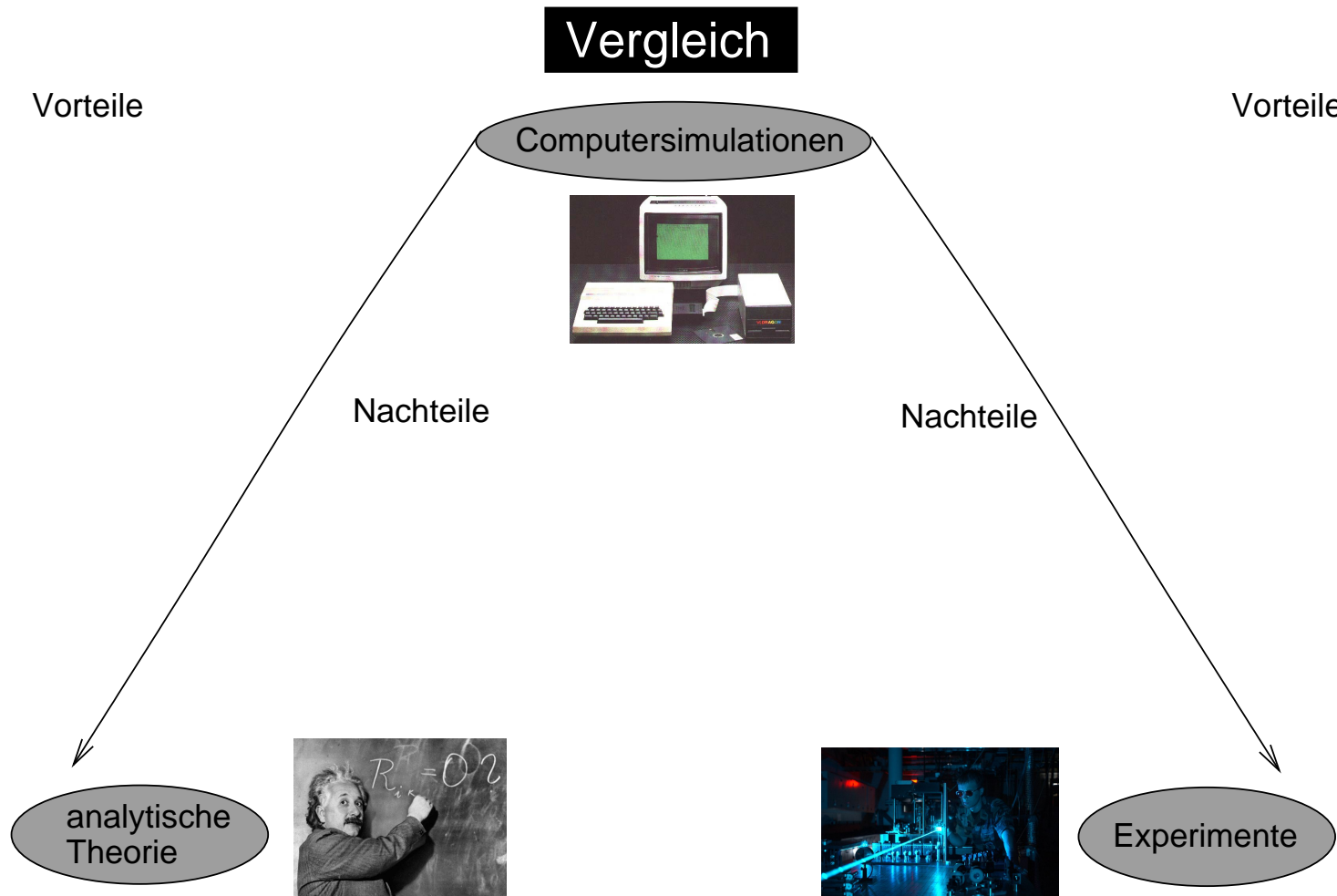
Kreditpunkte: regelmäßige erfolgreiche Teilnahme an Übungen (1-2 Per-
sonen pro Gruppe), wird jeweils vor Ort geprüft (Programm erläutern +
Simulationsergebnisse zeigen und diskutieren)

(Bei weiteren Corona Beschränkungen, aber aktuell nicht relevant: Es werden
bei hoher Teilnehmendenzahl pro Person nur die Hälfte der Übungen vor Ort
durchgeführt und bewertet, die andere Hälfte unbewertet in Eigenregie)
Stud.IP:

- Bitte anmelden (maximale TeilnehmerInnen Zahl: 26, Entscheidung nach Zulassungstest, Priorität Fachmaster Physik da dort Aufbaumodul = Pflichtveranstaltung)
- Videos zur C Einführung, später Vorlesungen
- Tafelanschriften
- Programme
- weiterführende Texte
- Übungsblätter

Achtung: im Sommersemester gibt es mindestens ein weiteres Aufbaumodul in der Theorischen Physik.

1.1 Warum Computerphysik?



2 Übersicht

(Hauptteil)

- Grundlegende Algorithmen
- Grundlegende Datenstrukturen
- Datenanalyse und Zufallszahlen 1+2
- Perkolation
- Monte Carlo Simulationen
- Ereignis-getriebene Simulationen
- Neuronale Netze

2.1 Literaturhinweise

- R. Sedgewick, *Algorithms in C*, (Addison-Wesley, Reading (MA) 1990)
- T.H. Cormen, S. Clifford, C.E. Leiserson, und R.L. Rivest, *Introduction to Algorithms*, (MIT Press 2001)
- B.W. Kernighan und R. Pike, *The Practice of Programming*, (Addison-Wesley, Reading (MA) 1999)
- A.K. Hartmann, *Big Practical guide to computer simulation*, (World-Scientific 2015)
- W.H. Press, S.A. Teukolsky, W.T. Vetterling, und B.P. Flannery, *Numerical Recipes in C* (Cambridge University Press, Cambridge 1995); see also `www.nr.com`
- W. Kinzel und G. Reents, *Physics by Computer*, (Springer, Berlin-Heidelberg-New York 1999)
- M.P. Allen und D.J. Tildesley, *Computer Simulation of Liquids*, (Clarendon Press, Oxford 1990)
- J.M. Thijssen, *Computational Physics*, (Cambridge University Press, Cambridge 1999).
- M.E.J. Newman und G.T. Barkema, *Monte Carlo Methods in Statistical Physics* (Clarendon Press, Oxford, 1999)

- A.K. Hartmann and H. Rieger, *Optimization Algorithms in Physics* (Wiley-VCH, Weinheim 2001)
- A.K. Hartmann and M. Weigt, *Phase Transitions in Optimization Problems* (Wiley-VCH, Weinheim 2005)