

HS 08: Numerik der Differentialgleichungen

Prof. Dr. David Cohen, David.Cohen@unibas.ch

Vorlesung.

Zeit: Mittwoch 08.15 – 10.00.

Ort: Mathematisches Institut.

Beginn: erste Semesterwoche.

Übungen.

Zeit: Mittwoch 14.15 – 16.00.

Ort: Mathematisches Institut.

Beginn: zweite Semesterwoche.

Voraussetzungen.

Einf. in die Numerik, lin. Algebra und Infini I & II oder Math. Methoden I & II.

Inhalt.

Gewöhnliche Differentialgleichungen treten oft bei der Beschreibung dynamischer Systeme in der Physik, Chemie, Biologie, usw. auf (Abb. 1). In den wenigsten Fällen ist die exakte Lösung bekannt: eine numerische Lösung ist nötig! Die Vorlesung behandelt numerische Verfahren zur Lösung gewöhnlicher Differentialgleichungen: Einschrittverfahren, Mehrschrittverfahren, Verfahren für steife Differentialgleichungen und geometrische Integratoren.

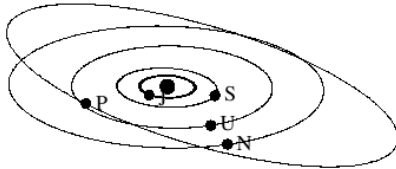


Abbildung 1: Bahn der äussere Planeten (@ Hairer, Lubich, Wanner: *Geometric numerical integration*).

Projekt: Wird zu Semesteranfang ausgegeben.

Kreditpunkte: 2 KP (Vorlesung), 4 KP (Übungen), 1 KP (Projekt).

Zielgruppe.

Studierende der Mathematik, Physik, Computational Sciences, Informatik aus dem Aufbau-studium im Bachelor.

Literatur.

C.W. Gear: *Numerical initial value problems in ordinary differential equations*.

E. Hairer, S. Nørsett, G. Wanner: *Solving ordinary differential equations I*.

E. Hairer, G. Wanner: *Solving ordinary differential equations II*.

E. Hairer, C. Lubich, G. Wanner: *Geometric numerical integration*.

J.D. Lambert: *Numerical methods for ordinary differential systems: The initial value problem*.

S. Dalziel: *First order ODEs*, Skript:

http://www.damtp.cam.ac.uk/lab/people/sd/lectures/nummeth98/index.htm#L_1_Title_Page

J.R. White: *Mathematical Methods*, Skript:

<http://www.tmt.ugal.ro/crios/Support/ANPT/Curs/math/s1/s1intro/s1intro.html>

R. Rannacher: *Numerische Mathematik 1*, Skript:

<http://numerik.iwr.uni-heidelberg.de/~lehre/notes/num1/numerik1.pdf>