Analysis II

Michael Hinze
(zusammen mit Peywand Kiani)

Department Mathematik
Schwerpunkt Optimierung und Approximation, Universität Hamburg

9. Juni 2008

Beachtenswertes

- Die Veranstaltung ist eng angelehnt an das Buch Höhere Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler von Prof. Dr. Günter Bärwolff, Spektrum Akademischer Verlag, ASIN/ISBN: 3827414369.
- Übungsaufgaben → http://www.math.uni-hamburg.de/teaching/export/tuhh/cm/a2/08/index.html
- Besuch der Übungsgruppen gründlich vorbereiten!!
- Übungshefte: Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler, H. Wenzel / G. Heinrich, ab 4ter Auflage, gibt es bei Teubner Stuttgart/Leipzig.
- Als Formelsammlung empfehlen wir: Formeln und Fakten im Grundkurs Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler, Klaus Vetters, 3. Auflage, Teubner 2001.

Übungsaufgaben für die kommenden beiden Wochen

Siehe WWW Seiten der Veranstaltung:
http://www.math.uni-hamburg.de/teaching/export/tuhh/cm/a2/08/index.html

Buch Kap. 3.2 – Funktionenfolgen

Definition 3.4: (Funktionenfolge) Die unendliche Folge

$$f_1,\ f_2,\ f_3,\ \ldots,\ f_n,\ \ldots$$

der Funktionen $f_k : D \longrightarrow \mathbb{R},\ k = 0{,}1{,}2, \ldots$, nennen wir Funktionenfolge auf D und schreiben dafür wie im Falle von Zahlenfolgen auch kurz $(f_n)_{n\in\mathbb{N}}$ oder (f_n).

Buch Kap. 3.2 – Funktionenfolgen

Definition 3.5: (punktweise Konvergenz) Eine Funktionenfolge (f_n) auf D heißt punktweise konvergent, falls für jedes $x \in D$ die Zahlenfolge $(f_n(x))$ konvergiert.

Anstelle von punktweiser Konvergenz sprechen wir auch abkürzend von Konvergenz.

Die Grenzfunktion f ist dabei für jedes $x \in D$ durch

$$\lim_{n \to \infty} f_n(x) =: f(x)$$

erklärt.

Buch Kap. 3.2 – Funktionenfolgen

Definition 3.6: (Abstand und Supremumsnorm) Sind f und g beschränkte Funktionen auf D, so bezeichnen wir mit

$$||f - g||_\infty := \sup_{x \in D} |f(x) - g(x)|$$

den Abstand dieser Funktionen voneinander.
Die Supremumsnorm $||f||_\infty$ von f auf D ist definiert durch

$$||f||_\infty := \sup_{x \in D} |f(x)|.$$

Handelt es sich bei den Funktionen um stetige Funktionen und ist D eine kompakte Menge, z.B. ein abgeschlossenes Intervall, dann gilt

$$||f - g||_\infty := \max_{x \in D} |f(x) - g(x)| \quad \text{bzw.} \quad ||f||_\infty = \max_{x \in D} |f(x)|.$$