W. Oevel

Mathematik für Physiker I

Veranstaltungsnr: 172020

Skript zur Vorlesung, Universität Paderborn, Wintersemester 2003/2004

Zeit und Ort:					
	V2	Di	11.15 – 12.45	D1.303	
	V2	Mi	11.15 – 12.45	D1.303	
	V2	Do	9.15 – 10.45	D1.328	
	Ü2	Do	11 – 13	D1.328	(Kai Gehrs)

Zur Homepage der Veranstaltung:
`math-www.uni-paderborn.de/~walter` (→ Lehrveranstaltungen)

Email: `walter@upb.de`

Inhalt

Literatur

Die Vorlesung baut nicht streng auf irgendeinem Buch auf, sondern geht ihren eigenen Weg. Die angegebenen Referenzen dienen dazu, sich *unabhängig* vom Skript entsprechende Grundlagen anzueignen oder spezielle Inhalte zu vertiefen. Es handelt sich um eine recht willkürliche Auswahl: Neben den angegebenen Büchern gibt es sicherlich jede Menge weiterer Literatur, die den behandelten Stoff analog abdeckt.

Die Jänich-Bücher sind allgemein recht elementar geschrieben und leicht und angenehm zu lesen. Empfehlenswert. Für den Stoff dieses Semesters sind 1), 2), 3) besonders interessant.

1) K. Jänich : *Mathematik 1* („geschrieben für Physiker"), Springer, 2001.

   Für uns relevanter Inhalt: Kapitel 1 - 5: Analysis in $\mathbb{R}$; Kapitel 13: Fourier-Reihen; Kapitel 8 - 9: Matrizen; Kapitel 11: Determinanten; Kapitel 12: Skalar- und Kreuzprodukt; Kapitel 21: Eigenwerte- und -Vektoren.

   Für später relevanter Inhalt: Analysis im $\mathbb{R}^n$: diverse Kapitel

2) K. Jänich : *Mathematik 2* („geschrieben für Physiker"), Springer, 2002.

   Für uns relevanter Inhalt: Kapitel 23: Grundlagen der Analysis; Kapitel 24: Funktionenfolgen und Reihen; Kapitel 25: Taylorentwicklung;

   Für später relevanter Inhalt: Analysis im $\mathbb{R}^n$: diverse Kapitel

3) K. Jänich : *Lineare Algebra*, Springer, 2002.

   Alles über Lineare Algebra und Matrizen, was man als Physiker wissen sollte. Sehr zu empfehlen.

4) K. Jänich : *Analysis für Physiker und Ingenieure*, Springer, 2001. Funktionentheorie, Differentialgleichungen und spezielle Funktionen.

5) K. Jänich: *Funktionentheorie – Eine Einführung*, Springer, 1999.

Hinweis für später: zum Erlernen der Theorie komplexer Funktionen ist der Funktionentheorie-Band 5) absolut empfehlenswert.

[Pap] Lothar Papula: Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler. Band 1 - 3 + Mathematische Formelsammlung. Braunschweig/Wiesbaden: Vieweg 2001. (P41 TBG2788)

Recht elementar und mathematisch nicht sehr tief gehend; dafür leicht und angenehm zu lesen. Dies sind Standardbücher und große Renner bei den Ingenieuren. Hier steht „für Ingenieure und Naturwissenschaftler“ drauf: diese Reihe ist allgemein für eine anwendungsorientierte Kundschaft sehr geeignet, die sich weniger für das Abstrakte in der Mathematik interessiert. Übungen und Anwendungsbeispiele sind speziell auf Ingenieure zugeschnitten.
Hier ist zunächst **Band 1** interessant: er umfasst Folgen, Reihen, Stetigkeit, Differentialrechnung, spezielle Funktionen und Integration.
Band 2 umfasst die Lineare Algebra und komplexe Zahlen. Weiterhin viele weitere Dinge, die im ersten Semester noch nicht so interessant sind.
Band 3 umfasst mehrdimensionale Differential- und Integralrechnung (interessant für das 2-te Semester). Darüberhinaus Stochastik (für uns nicht ganz so interessant).

[TI] S. Timman: Repetitorium der Analysis Springe: Binomi-Verlag.

Eigentlich kein ’Repetitorium’, sondern eine vollständige Einführung mit Definitionen etc. Recht elementar geschrieben, sehr übersichtlich. Gelungener Kompromiss zwischen mathematischem Tiefgang und guter Lesbarkeit auf für Nicht-Mathematiker. Grundlagen, Folgen und Reihen, Stetigkeit, Differential- und Integralrechnung. Zahlreiche Übungsaufgaben mit Musterlösungen.

[Bla] C. Blatter: Analysis I, II, III Berlin: Springer 1991.

Abstrakter und anspruchsvoller. Recht kompakt.
Band 1 umfasst Folgen, Reihen, Stetigkeit, Differential- und Integralrechnung.
Band 2 enthält mehr zur Integralrechnung, Kurven, Funktionenfolgen, Potenzreihen und Differentialrechnung im $\mathbb{R}^n$ (relevant für das 2-te Semester).
Band 3 behandelt die Integralsätze im $\mathbb{R}^n$ (relevant für das 2-te Semester).

[For] O. Forster: Analysis 1 - 3. Vieweg. 2001. (P41 TIA 2647)

Abstrakt und anspruchsvoller. Recht kompakt. Standardwerk für Mathematikstudenten. **Band 1** umfasst Folgen, Reihen, Stetigkeit, Differential- und Integralrechnung einer Veränderlichen (Stoff des 1-ten Semesters). Die **Bände 2** und **3** umfassen die mehrdimensionale Analysis und sind ab dem 2-ten Semester relevant.