

Einführung in die Analysis

für Informatiker und Wirtschaftsinformatiker

Prof. Dr. Peter Becker

Fachbereich Informatik
Hochschule Bonn-Rhein-Sieg

Sommersemester 2025



**Hochschule
Bonn-Rhein-Sieg**
University of Applied Sciences

Zu meiner Person

- **Name:** Peter Becker
- **E-Mail:** peter.becker@h-brs.de
- Professor an der H-BRS im FB Informatik seit 2001
- **Lehrgebiet:** Wissens- und Informationsmanagement
- Diplom in Wirtschaftsmathematik (Uni Ulm)
Promotion in Informatik (Uni Tübingen)
- **Themen** in Lehre und Forschung:
 - ▶ Kombinatorische Optimierung, Graphentheorie
 - ▶ Data Science Algorithmen
 - ▶ Künstliche Intelligenz



Analysis-Team



Peter Becker
Vorlesung
Übungen



Marco
Hülsmann
Vorlesung
Übungen



Oliver
Lanzerath
Übungen
Tutorium



Rodica Marcov
Übungen



Arkadiusz
Zarychta
ACAT

Allgemeines zur Vorlesung

Homepage:

<https://www2.inf.h-brs.de/~pbecke2m/analysis/>

▶ [Link zur Homepage](#)

Die Vorlesung wird bei mir **überwiegend folienbasiert** gehalten.

Die Folien enthalten **nur die wichtigsten Aspekte** (Definitionen, Sätze, knappe Beispiele, wichtige Bemerkung).

Alles was sonst eine Vorlesung ausmacht (Erläuterungen, ausführliche Beispiele, Beweise, Anwendungen, Querverweise auf andere Gebiete der Mathematik und Informatik, etc.) gibt es **nur in der Vorlesung selbst**.

Die Folien zur Vorlesung (Skript) stehen auf der Homepage **vor der Vorlesung** zur Verfügung.

Termine der Vorlesung

- Dienstags, 10:45 bis 12:15 Uhr, H 1/2
- Donnerstags, 10:45 bis 12:15 Uhr, H 1/2

- Wir fangen pünktlich an!

Nehmen Sie rechtzeitig ihre Plätze ein. Wer zu spät kommt, stört alle anderen Zuhörer.

- Sollten Sie dennoch zu spät sein, nutzen Sie bitte **leise die oberen Eingänge**.
- **Bitte Ruhe während der Vorlesung!**

Sie stören nicht mich, sondern Ihre Kommilitonen.

Videos

- **Kein Livestreaming!**
- **Aber:** Die Vorlesungs- und Übungsvideos aus dem Jahr 2020 stehen online auf YouTube zur Verfügung!
- Link zur Playlist:
<https://www.youtube.com/playlist?list=PLtxH165RI1EAg0zNdBbQZ-m4WCN5jSxSH>

▶ [Link zur Playlist](https://www.youtube.com/playlist?list=PLtxH165RI1EAg0zNdBbQZ-m4WCN5jSxSH)

Präsenzübungen

- Beginn der Übungen: **nächste Woche**
- 2 Stunden Übungen pro Woche
- 10 Gruppen insgesamt
- **wöchentliche** Ausgabe eines **Übungsblatts**
- **Übungsblatt 1** erscheint **diese Woche**.
- Ein Übungsblatt wird in der Woche nach Ausgabe in den Präsenzübungen besprochen.
- **Mathematik lernt man nur durch üben!!!**
- Genau dazu dienen die Übungsblätter!
- wichtig: **selber versuchen, die Aufgaben zu lösen**

Termine für die Präsenzübungen

BI:

- Gruppe 1: Mi., 10:45–12:15 Uhr
Becker
- Gruppe 2: Mi., 9:00–10:30 Uhr
Hülsmann
- Gruppe 3: Mi., 9:00–10:30 Uhr
Becker
- Gruppe 4: Mi., 10:45–12:15 Uhr
Hülsmann

BWI:

- Gruppe 1: Mi., 13:30–15:00 Uhr
Becker
- Gruppe 2: Mo., 9:00–10:30 Uhr
Hülsmann
- Gruppe 3: Mo., 10:45–12:15 Uhr
Hülsmann

Wiederholer BI & BWI:

- Gruppe A: Fr., 10:45–12:15 Uhr
Lanzerath
- Gruppe B: Mi., 13:30–15:00 Uhr
Marcov
- Gruppe C: Di, 15:15–16:45 Uhr
Lanzerath

Inhalt

- 1 Zahlen
- 2 Folgen
- 3 Reihen, Potenzreihen und elementare Funktionen
- 4 Stetigkeit
- 5 Differenzierbarkeit und Taylorentwicklung
- 6 Integrale
- 7 Differentialrechnung im \mathbb{R}^n

Inhaltliche Voraussetzungen

Diskrete Mathematik und lineare Algebra aus dem ersten Semester. Insbesondere:

- Mengen, Relationen
- Beweisverfahren, vollständige Induktion
- Eigenschaften von Funktionen
- Algebraische Strukturen (Gruppe, Körper)

☞ Sie müssen die genannten Gebiete **gut beherrschen**.

☞ keine tiefgehende Wiederholung bekannter Begriffe

☞ Wer die Voraussetzungen nicht mitbringt, ist voraussichtlich **chancenlos**.

Lernziele (allgemein)

offiziell: siehe Modulbeschreibung [▶ Link zur Modulbeschreibung](#)

real: für das Studium und darüber hinaus:

- inhaltliche Grundlage für die angewandte Mathematik
- Mathematik lesen und verstehen können
- **mathematisch argumentieren können**
- Mathematik schreiben können

Tipps

- The only way to learn mathematics is to do mathematics (Paul Halmos [▶ Link](#)):
Üben, üben, üben, ...
- Realistisch bleiben und ehrlich zu sich selbst sein!
- **Besser verzichten als erzwingen**: Gehen Sie niemals schlecht vorbereitet in eine Prüfung!
- **Besser zwei Module voll als vier Module halb**: Formal haben Sie beliebig lange Zeit fürs Studium, aber nicht beliebig viele Fehlversuche.

Prüfungszulassung/Vorleistung/Tests/ACAT

- Online-Testsystem **ACAT**
- Informationen zu Zugang etc. erfolgt in separater E-Mail
- Es gibt insgesamt sechs ACAT-Tests im Semester, die bewertet werden.
- Ein Test besteht aus **individuellen Aufgaben**, die innerhalb einer Woche zu lösen sind.
- **Für die Zulassung zur Prüfung müssen als Vorleistung 50% der insgesamt möglichen Punkte erreicht werden.**
- **Ausgenommen:** Studenten, die die Zulassung schon in den Semestern SS 2015 bis WS 2024/25 erlangt haben oder bis WS 2014/15 an einer Analysis-Prüfung teilgenommen haben.
- Wer einmal die Zulassung geschafft hat, muss sie in späteren Jahren **nicht wiederholen**.

Analysis für Wiederholer im Wintersemester

- seit Wintersemester 2024/25 Veranstaltung “Analysis für Wiederholer”
- rein online, keine Präsenzveranstaltung
- Lehrmaterial: Videos, Blog, Folien
- wöchentliche 90-minütige Fragerunde (online)
- ACAT-Übungen, Zulassung kann erworben werden

Prüfung

- Klausur, 120 Minuten
- Inhalte: alles aus Vorlesung und Übung
- **Hilfsmittel**: keine
- 6 Credits
- Termin: siehe Prüfungsplan (i. d. R. im zweiten Prüfungszeitraum)
- **Zulassung nur mit erbrachter Vorleistung**

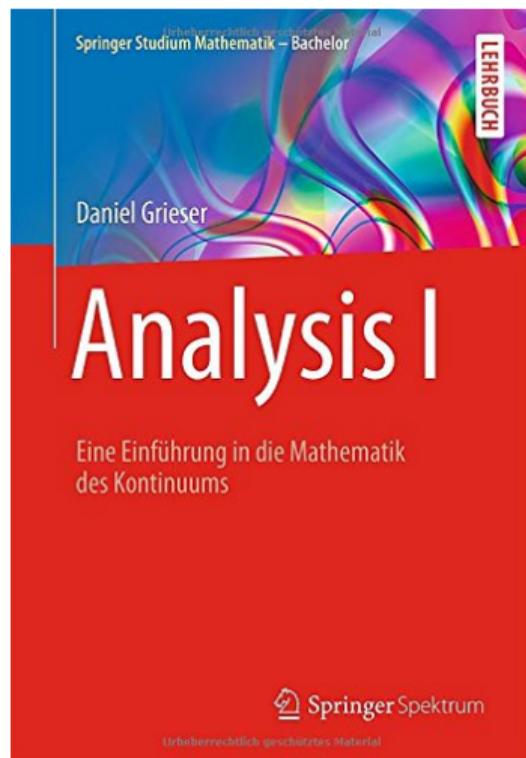
Literatur

Peter Becker
Analysis-Blog

`https://blog.solver4all.de/analysis/inhalt`

▶ [Link zum Blog](#)

- Verschriftlichung der Vorlesung als Blog
- noch nicht ganz komplett, Lücken werden im Verlauf der Vorlesung gefüllt
- deutlich ausführlicher und kleinteiliger als die Folien

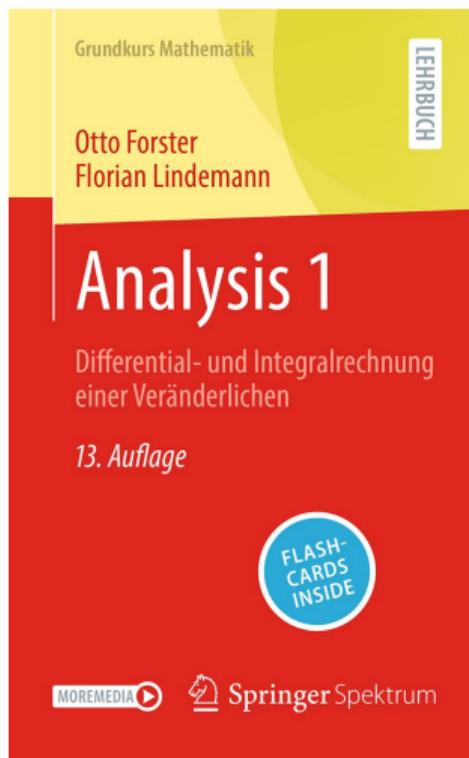


Daniel Grieser

Analysis 1

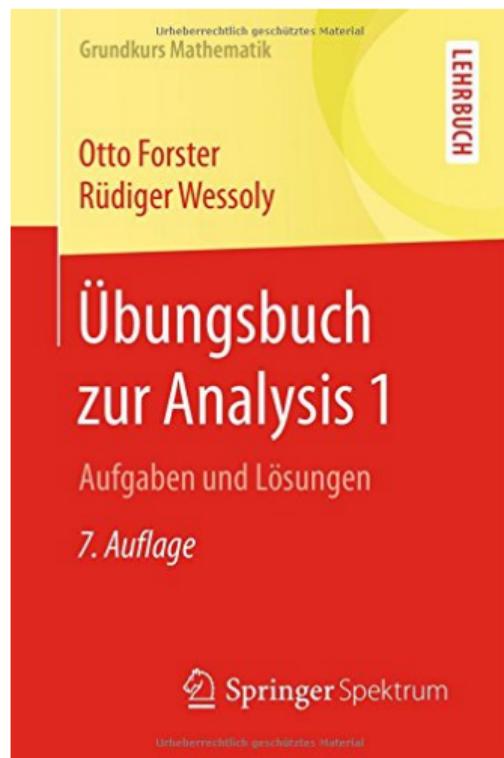
Springer Spektrum, 2015

- aktuell mein persönlicher Favorit
- exakt, didaktisch sehr gut aufgebaut
- Vorlesung folgt diesem Buch
- als PDF in der Bibliothek



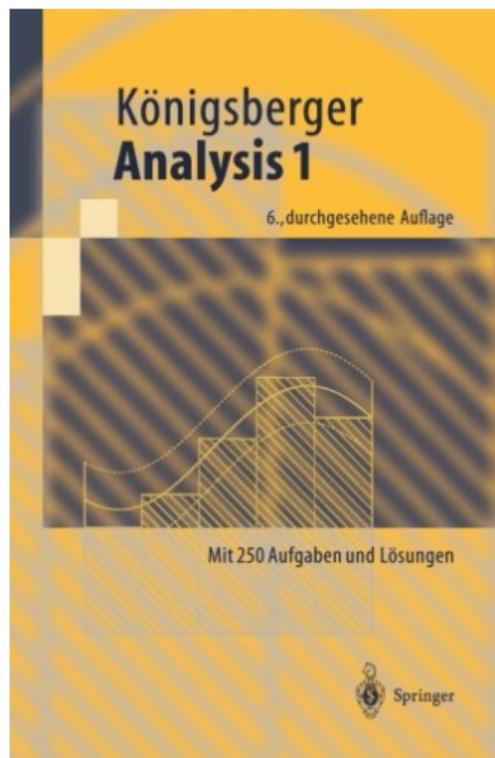
Otto Forster, Florian Lindemann
Analysis 1
Springer Spektrum, 2023

- Klassiker
- auch für Informatiker und Physiker geeignet
- ziemlich trocken und schwer
- als PDF in der Bibliothek



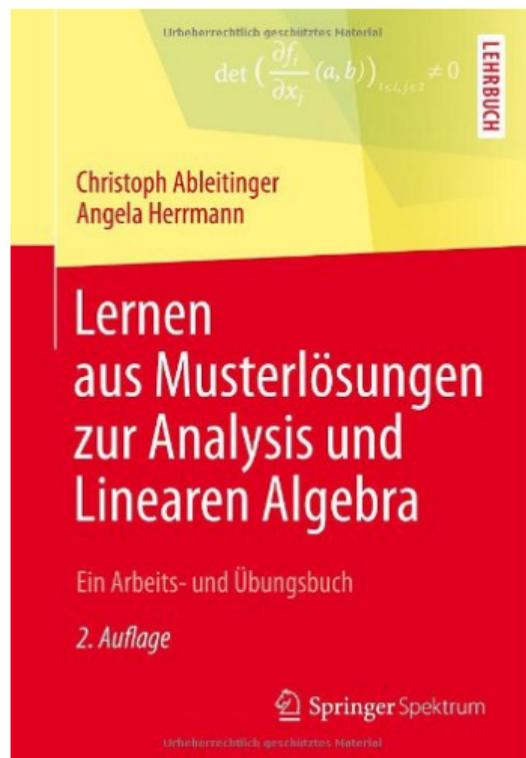
Otto Forster, Rüdiger Wessoly
Übungsbuch zur Analysis 1
Springer Spektrum, 2017

- anspruchsvolle Übungen
- als PDF in der [Bibliothek](#)



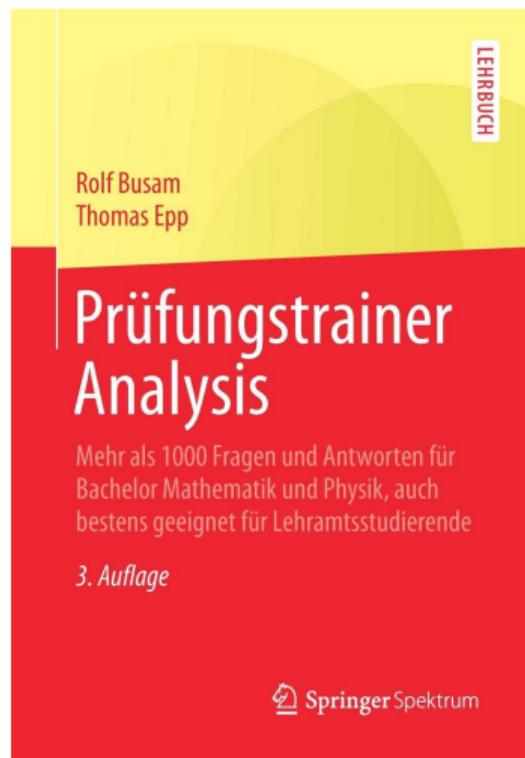
Konrad Königsberger
Analysis 1
Springer, 2013

- weiterer Klassiker
- hohes Niveau
- exakt, didaktisch sehr gut aufgebaut
- ausleihbar in der Bibliothek



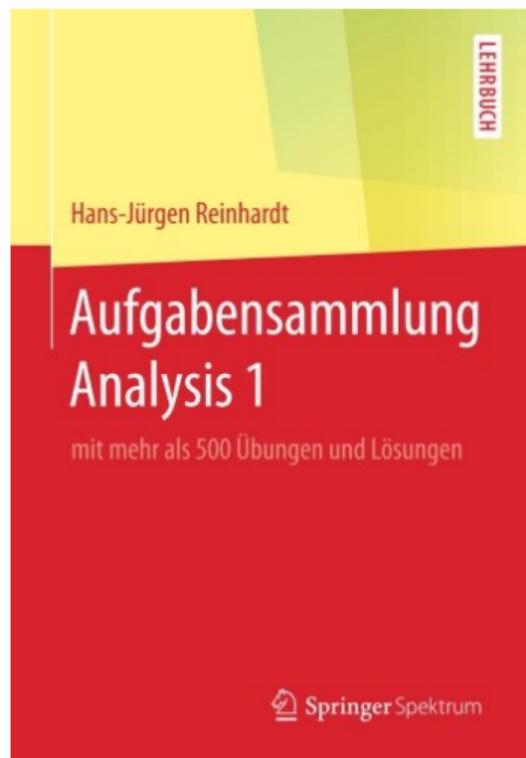
Christoph Ableitinger, Angela Herrmann
*Lernen aus Musterlösungen zur Analysis und
Linearen Algebra*
Springer Spektrum, 2013

- Übungsaufgaben und wie man an solche Aufgaben herangeht
- systematisches Vorgehen beim Lösen von Aufgaben
- ausführliche, kleinschrittige Lösungsbeschreibungen
- [als PDF in der Bibliothek](#)



Rolf Busam, Thomas Epp
Prüfungstrainer Analysis
Springer Spektrum, 2018

- Fragen sind eher Verständnisfragen und auf eine mündliche Prüfung ausgelegt.
- ideal zur Nachbereitung und Wiederholung
- als PDF in der Bibliothek



Hans-Jürgen Reinhardt
Aufgabensammlung Analysis 1
Springer Spektrum, 2016

- Übungs- und Klausuraufgaben
- zur Klausurvorbereitung
- als PDF in der Bibliothek