

---

## Vorwort

Dieses Mathematiklehrbuch ist aus der Idee entstanden, die gesamte Mathematik der Beruflichen Oberschule (FOS/BOS) in Bayern für die Ausbildungsrichtungen Technik (T) und Nichttechnik (NT) der Jahrgangsstufen 11–13 kompakt in einem Band zusammenzufassen. Damit deckt dieses Buch die Bereiche: *Analysis*, *Analytische Geometrie* sowie *Wahrscheinlichkeitstheorie* ab und kann daher auch an Gymnasien verwendet werden.

Ich gebe zu, dass die Stoffbündelung für beide Ausbildungsrichtungen nicht immer einfach war, insbesondere bedingt durch die unterschiedliche inhaltliche Tiefe für Techniker und Nichttechniker. Alle Inhalte dieses Buches werden daher nur im Technikzweig einschließlich der 13. Jahrgangsstufe gelehrt. Für die zweijährige FOS bzw. einjährige BOS müssen einzelne Abstriche gemacht werden, die ich kurz skizzieren möchte.

- *Teil I Analysis*: In der NT12 wird man im Wesentlichen nur mit Polynomen konfrontiert, was z. T. beträchtliche Auswirkungen auf die Differenzial- und Integralrechnung hat, da man in diesem Fall mit wenigen einfachen Regeln auskommt. In der T12 wird lediglich auf Arkusfunktionen, spezielle Integrationstechniken sowie Differenzialgleichungen verzichtet. Dies ist analog zur NT13, wo jedoch zusätzlich trigonometrische Funktionen fehlen.
- *Teil II Analytische Geometrie*: Dieser Teil wird – mit Ausnahme der linearen Gleichungssysteme – nur in der T12 als auch in der NT13 gelehrt. Das Thema der Produkte von Vektoren mit den entsprechenden Auswirkungen auf das Kapitel der Geraden und Ebenen fehlt jedoch in der NT13.
- *Teil III Wahrscheinlichkeitstheorie*: Dieser Teil wird nur in der T13 sowie in der NT12 gelehrt. Die Themen Testen und Kombinatorik sind jedoch in der NT12 etwas „abgespeckt“, und es fehlt das Thema der Normalverteilung.

Durch einen vom Aufbau her hochschulüblichen Mathematikstil: Definition – Satz – Beweis möchte ich den Leser auf die Hochschulmathematik einstimmen. Dabei gehe ich mit formalen Beweisen eher sparsam um, und versuche stattdessen meist anschaulich zu argumentieren. Die Definitionen und Sätze sind in einer verständlichen Sprache gehalten und sind eigens grafisch hervorgehoben. Sollten mathematisch exakte Formulierungen nicht immer eingehalten werden, so ist dies unter dem Aspekt der „Schülerfreundlichkeit“ zu

sehen. Meist ausführlich durchgerechnete Beispielaufgaben dienen zum Stoffverständnis und zur eigenen Leistungskontrolle. Dabei wurde die Anzahl der Beispiele bewusst in einem vernünftigen Rahmen gehalten, um das Buch nicht zu einer Aufgabensammlung werden zu lassen. Dabei denke ich gerne an die Bemerkung meines ehemaligen Mathematikprofessors: „*Man hat einen Satz erst dann verstanden, wenn man seinen Beweis verstanden hat.*“ Darum wäre auch meine Bitte, sich nicht nur an den Beispielen zu orientieren (was erfahrungsgemäß leider allzu oft passiert), sondern erst in aller Ruhe die Definitionen und Sätze zu durchdringen. Die Aufgaben sollten dann im Prinzip ein Selbstläufer (Wunschdenken!) sein, wobei ich natürlich keinesfalls die Bedeutung von Übungsaufgaben anzweifeln.

In diesem Zusammenhang verweise ich auch auf den Anhang, in dem ein Auszug aus den diesjährigen Prüfungsaufgaben in Bayern für Technik und Nichttechnik (Jahrgangsstufen 12 und 13) zusammengestellt sind. Gerade für diejenigen, die einen Wechsel ihrer Ausbildungsrichtung ins Auge fassen (z. B. Beginn eines technischen Studiums nach abgeschlossener Fachoberschule Zweig Wirtschaft oder auch Gymnasium), gibt der Vergleich von Prüfungen Aufschluss darüber, in welchen Bereichen evtl. Defizite vorhanden sind.

Viele Grafiken (insbesondere die Funktionen in der Analysis) wurden in *Geogebra*, einer beliebten Software an Schulen, erstellt. Da dieses frei verfügbare Programm bei etwas anspruchsvolleren Problemstellungen an seine Grenzen stößt, kann ich jedem Studierwilligen folgende, an Hochschulen übliche Mathematiksoftware (auch als Studentenversionen für den „kleinen Geldbeutel“ erschwinglich) empfehlen: *Maple*, *Mathematica* (Computer-Algebra-Systeme, die v. a. in der reinen Mathematik verwendet werden) sowie *Matlab* (numerisches Mathematikprogramm, das v. a. für angehende Ingenieure das Standardtool ist).

Auch wenn der Titel des Buches vorrangig Schüler an beruflichen Oberschulen bzw. Gymnasien und deren Lehrer anspricht, so darf der Leserkreis keineswegs darauf beschränkt werden. Gerade auch für Berufstätige, die ihre (evtl. länger zurückliegende) Schulmathematik auffrischen bzw. erweitern möchten oder auch für Studienanfänger zum Studieneinstieg bzw. als Begleitlektüre für bestimmte Vorlesungen, findet in diesem Buch einen wertvollen Begleiter. Nicht zuletzt dient dieses Lehrbuch auch Professoren und Lehrenden an Hochschulen als kleine Hilfestellung für die Verzahnung zwischen Schul- und Hochschulmathematik. Gerade auch für die in letzter Zeit immer populärer werdenden Brückenkurse kann dieses Buch wertvolle Impulse geben.

Mein Dank gilt der angenehmen und konstruktiven Zusammenarbeit mit dem Springer Verlag, allen voran Herrn Dr. Heine und Frau Dr. Denkert, die mir bei der Konzeption und der didaktischen Umsetzung dieses Buches wertvoll zur Seite standen. Möge dieses Buch einer breiten Leserschaft viel Freude bereiten!

Neukirchen, im Dezember 2014

Walter Schneider

Mathematik für die berufliche Oberschule

Schneider, W.

2015, XI, 402 S. 191 Abb., 35 Abb. in Farbe., Softcover

ISBN: 978-3-662-45226-4