

ZMATH 2013f.00346**Herrmann, Norbert****Mathematics for natural scientists. What you really need in the bachelor's program and do not learn in school. (Mathematik für Naturwissenschaftler. Was Sie im Bachelor wirklich brauchen und in der Schule nicht lernen.)**

Heidelberg: Spektrum Akademischer Verlag (ISBN 978-3-8274-2866-0/pbk). ix, 290 p. (2012).

Zunächst sei der Inhalt des Buches kurz beschrieben. Die ersten drei Kapitel sind Matrizen, Determinanten und linearen Gleichungssystemen (bis hin zu L-R-Zerlegungen und Pivotisierung) gewidmet, behandeln also zentrale Teile der Linearen Algebra. Ab dann geht es – abgesehen vom letzten Kapitel über Wahrscheinlichkeitsrechnung – nur noch um Analysis. Der Autor beginnt mit der Stetigkeit und (sowohl partiellen als auch totalen) Differenzierbarkeit von Funktionen mehrerer Veränderlicher und geht dann zu Kurvenintegralen, Oberflächenintegralen sowie Mehrfachintegralen über; dieser Teil gipfelt in den klassischen Integralsätzen von Gauß und Stokes. Es schließt sich ein Kapitel über Interpolation mit Splines an, was für anwendungsorientierte Naturwissenschaftler ja recht nützlich ist. Die beiden nachfolgenden Kapiteln sind gewöhnlichen und partiellen Differentialgleichungen gewidmet, wobei bei letzteren wie üblich die Laplacegleichung, Wärmeleitungsgleichung und Wellengleichung als Standardbeispiele besprochen werden. Wie alle Bücher enthält auch dieses einige verzeihliche Flüchtigkeitsfehler (z.B. die offensichtlich falsche Formel (12.3), die aber gleich danach in (12.4) “repariert” wird). Weniger verzeihlich ist dagegen, dass der Autor an vielen Stellen Behauptungen ohne Begründung aufstellt, wo diese mit sehr geringem Aufwand hätte nachgeliefert werden können (z.B. die Eindeutigkeit der Lösung $y(x) = e^x$ in Beispiel 12.2 bzw. der Lösung $y(x) = 2e^x$ in Beispiel 12.3). Im Kapitel über partielle Differentialgleichungen ist schade, dass der Autor sich fast ausschließlich auf Näherungsverfahren (sein Hobby?) konzentriert; gerade zum Thema der drei klassischen Gleichungstypen gibt es doch so viele schöne Ergebnisse, die man einfach formulieren und erläutern kann. Beipielweise hätte der Autor Hadamards elementares Beispiel angeben können, welches zeigt, dass das Rand-Anfangswert-Problem für die Laplacegleichung nicht “korrekt gestellt” (der Autor nennt das “stabil”) ist. Was die Darstellung betrifft, so ist das Buch in einem sehr lockeren Plauderton geschrieben. Das ist ja durchaus legitim und auch begrüßenswert, jedenfalls allemal besser als der dröge Definition-Satz-Beweis-Stil mancher anderer Bücher. Allerdings übertreibt der Autor das derart (“Das macht doch Spaß, also ran an die partielle Ableitung”, S. 71), dass es schon nach kurzer Zeit ziemlich nervt. Der schwerwiegende Hauptkritikpunkt des Rezensenten betrifft aber etwas anderes. Während der Titel des Buches (“Mathematik für Naturwissenschaftler”) die Zielgruppe recht genau beschreibt, lässt der Untertitel (“Was Sie im Bachelor wirklich brauchen und in der Schule nicht lernen”) beim vorgebildeten Leser (zu denen der Rezensent sich wohl auch zählen darf) alle Alarmglocken schrillen. Schon die Lektüre des Vorwort zeigt dann, dass alle Befürchtungen berechtigt sind. Bei der Aufzählung des Inhalts oben fällt ja auf, dass der Autor die “Analysis I” einfach überspringt. Dies begründet er im Vorwort mit der folgenden Unterstellung: Die bisher vorherrschende “Philosophie” [bei Dozenten der Anfängervorlesungen] sei es, dass “die Studierenden zwar Abitur, aber von Mathematik keine Ahnung [hätten]. Wir müssen daher bei Null anfangen, um im ersten Studienjahr wenigstens die Grundbegriffe der Mathematik vermitteln zu können”. Diese Unterstellung ist natürlich ebenso falsch wie dummlich. Natürlich lernt man in der Schule schon einige Begriffe und Ergebnisse aus der Analysis (wie Ableitungen und Integrale), aber eben stark vereinfacht und daher oft ungenau oder sogar falsch. Daher ist es nicht nur legitim, sondern sogar notwendig, diese Begriffe und Ergebnisse den Erstsemesterstudenten noch einmal richtig, d.h. präzise und durch Beispiele illustriert, beizubringen. Dabei handelt es sich keinesfalls – wie der Autor auf dem Klappentext unterstellt – um eine bloße “Wiederholung” des Schulstoffs, denn viele Dozenten der Anfängervorlesungen bauen durchaus auf Schulkenntnissen auf, aber präzisieren bzw. korrigieren diese eben da, wo es nötig ist. In diesem Stile geht es weiter: Der Autor brüstet sich damit, dass er durch die Ausnutzung der Schulkenntnisse und die daraus folgende Unterdrückung analytischer Grundbegriffe schon im ersten Semester mehrdimensionale Integralsätze besprechen zu können, und bezeichnet dies allen Ernstes als “Neuland”. Und von dieser “Methode” ist er offenbar selbst so begeistert, dass er sie dem Rest der Welt nicht mehr vorenthalten wollte und beschloss, dieses Buch zu schreiben. Das Ergebnis ist ein weiterer (und man muss befürchten, nicht der letzte) Beitrag, in dem ein Autor Mathematik zunächst als “Schreckgespenst” deklariert, aber sogleich ein Heilmittel in Aussicht stellt: seine Methode des “easy going”, mit der er dem Leser z.B. in Aussicht stellt, die mehrdimensionale Analysis “ohne Zahnweh” (Klappentext) kennenlernen zu können und überhaupt seinem Publikum “den Schrecken vor schwierigen mathematischen Fragen zu nehmen” (Klappentext). Dies erinnert sehr an manche Sprachführer, bei denen dem Leser versprochen wird, er könne eine Fremdsprache lernen, “ohne Vokabeln zu büffeln” oder sich “mit Grammatik zu quälen”. Dabei weiß jeder, dass man sich bei der ernsthaften (!) Beschäftigung mit Mathematik – auch wenn man “nur” Naturwissenschaftler ist – durchaus anstrengen muss, wenn man zu auch nur halbwegs interessanten Fragestellungen vordringen will. Das ist übrigens gerade das Schöne an der

MathEduc Database

© 2019 FIZ Karlsruhe

Mathematik: durch intellektuelle Anstrengung (die nicht von einer unklaren Darstellung, sondern von der Subtilität der Frage selbst herrührt) zu einer befriedigenden und manchmal sogar überraschenden Antwort zu kommen. Alles ins allem ist das, was der Autor hier unterstellt und anbietet, schon ausgesprochen peinlich, ja sogar anmaßend. Nach der Lektüre des Buchs fragt man sich jedenfalls, wieso der doch recht angesehene Spektrum-Verlag einen derart dümmlichen und viel zu dick aufgetragenen Klappentext toleriert, aber mehr noch, warum er dieses überflüssige Buch überhaupt verlegt hat. *Jürgen Appell (Würzburg)*

Classification: E15