

Vorwort oder FAQ

An wen richtet sich dieses Buch? In erster Linie richtet sich dieses Buch natürlich ganz dem Namen nach an Studierende, in deren Studienverlauf Mathematik nur als Nebenfach auftritt. Ich habe besonders darauf geachtet, motivierende, anschauliche und anwendungsbezogene Beispiele zu finden, da klar ist, dass sich nicht jeder Leser gleichermaßen für Mathematik interessiert oder gar begeistern kann. Enthusiasmus für Mathematik ist also nur eine Kann-Bedingung, keine Muss-Bedingung. Natürlich steht aber auch jedem mathematisch Interessierten die Lektüre dieses Werkes frei. Es eignet sich mit seinen Inhalten zudem für angehende Fachmathematiker wie auch Lehramtskandidaten.

Obwohl das Werk das Titelwort „Vorkurs“ führt, kann man es aber auch parallel zu den ersten Studiensemestern lesen. Erfahrungsgemäß ist es meist gewinnbringend die gleichen Dinge von zwei oder mehr Stellen erklärt zu bekommen.

Was enthält dieses Buch? Das Buch ist in drei große Kapitel gegliedert: Es beginnt mit dem Kapitel „Grundlagen“. Hier wird auf die mathematischen Begriffe und Notationen eingegangen, die nicht immer in Anfängervorlesungen in der Präzision erläutert werden wie sie ein Studieneinsteiger benötigt. Außerdem frischen wir ein bisschen die Mathematik der Mittelstufe auf und führen gleichsam etwaig bekannte Definitionen erneut in einer universitätskonformen Schreibweise ein.

Das zweite Kapitel widmet sich der (linearen) Algebra. Dies ist ein großer Themenblock, der neben der sog. Analysis meist den Erstkontakt mit Hochschulmathematik darstellt, sowohl für Nebenfächler als auch Hauptfachstudierende und Lehramtskandidaten. Wichtige Stichworte sind lineare Gleichungssysteme, Vektorräume und Matrizenrechnung.

Im dritten und letzten Kapitel dieses Werkes findet sich die bereits angesprochene Analysis. Hier frischen wir alles aus der Schule Bekannte zu Funktionen und dem Verhalten selbiger auf. Schlagwörter sind Nullstelle, Ableitung, Kurvendiskussion und Integral.

Als Grundlage diente ein ausführliches Vorlesungsskriptum zu einem Vorkurs, den ich im März 2014 an der Technischen Universität Dortmund für Studienanfänger der Informatik halten durfte. Erfahrungen aus dieser Zeit habe ich in einem Bericht festgehalten (vgl. KLINGER 2014 [39]).

Reicht denn ein Buch zur Vorbereitung auf das Studium? Das ist natürlich eine Frage, die sich jeder selbst beantworten muss. Die meisten lesen meiner Erfahrung nach aber gar nichts vor dem Studium. Ein Buch ist natürlich auch nicht die einzige Möglichkeit zur Vorbereitung: Fast alle Universitäten und Fachhochschulen bieten vor Studienbeginn kostenlose Vorkurse (oft auch „Brückenkurse“ genannt) an. Diese sollen den gleichen Zweck wie dieses Buch erfüllen, bieten aber auch noch den Vorteil, bereits vor dem offiziellen Studienstart einmal in einer Vorlesung gegessen zu haben.

Was sollte ich vor dem Studium lernen? Wer viel aus der Schule mitbringt, braucht im Grunde nichts lernen. Schaden tut es jedoch nie und da du dieses Buch in Händen hältst, hast du ja bereits den ersten Schritt getan. Wichtig ist aber meiner Meinung nach nicht nur eine gut sitzende Schulmathematik. Deshalb betrachten wir in diesem Werk nicht nur wichtiges Basiswissen, sondern gehen an einigen Stellen auch über das Schulniveau hinaus. Hierzu

gehört natürlich auch das Anbahnen universitätsüblicher Schreibweisen und Formulierungen. In Ausblicken am Ende eines jeden Kapitels halten wir ferner fest, was wir ausgelassen haben, und versuchen interessante wie motivierende Einblicke in das zu geben, was noch kommt. Auch einige Hinweise zu weiterführender Literatur habe ich eingebaut, falls dieses Buch sich nicht als hinreichend sättigend herausstellen sollte.

Gibt es auch Übungsaufgaben zum Stoff des Buches? Zu jedem Unterkapitel gibt es einige Übungsaufgaben an dessen Ende. Hier kannst du testen, ob du alles verstanden hast. Diese sind teilweise auf recht hohem Niveau und lassen sich entgegen der Gewohnheit aus der Schule manchmal nur mit viel Nachdenken oder – und auch das gehört definitiv zum Studium dazu – leider sogar gar nicht lösen. Ich habe mich bewusst dazu entschieden, diese Anforderungen an den Leser zu stellen, da es meiner Erfahrung nach auch die Professoren im Studium tun werden. Lass dich davon aber möglichst nicht abschrecken. Musterlösungen mit einigen Erklärungen stellen wir auf der Springer-Homepage zum Buch bereit. Diese findest du auf

<http://www.springer.com/mathematics/book/978-3-658-06595-9>

unter der Überschrift „Zusätzliche Informationen“.

Du solltest bevor du zur Lektüre der Lösungen schreitest dir jedoch zunächst ggfs. die Zähne ausbeißen, d.h. ein wenig darüber nachdenken. So ist der Lerneffekt erfahrungsgemäß am ergiebigsten. Interpretiere die Aufgaben inklusive Musterlösungen also möglichst nicht als weiteren Leseteil des Buches.

Was mache ich, wenn ich einen Fehler entdecke? Obwohl ich größte Sorgfalt beim Verfassen habe walten lassen, sind Fehler natürlich nicht ausgeschlossen. Über die Meldung eines Fehlers via E-Mail an marcel.klinger@uni-due.de freue ich mich sehr herzlich.

Warum ist dieses Buch „nur“ 200 Seiten lang? Ich habe mir natürlich einige Literatur im Umfeld mathematischer Studienvorkurse angeschaut. Die Bücher, die dabei zu Tage gefördert wurden, umfassten z.T. 500 und mehr Seiten. Ich kann mir vorstellen, dass diese große Menge zu Beginn sehr unübersichtlich wirkt, ich selbst würde es sicher so empfinden! Deswegen war es mir wichtig, ein etwas kleineres Buch zu machen. Natürlich sind 200 Seiten aber auch noch recht viel und man wird es nicht von heute auf morgen durchlesen können.

Was mache ich, wenn ich etwas einfach nicht verstehe? Das gehört zur Mathematik dazu. Es gibt einfach Dinge, über die kann man Stunden grübeln und man wird keine Einsicht in die Materie erhalten und das, obwohl womöglich jemand anderes genau diese Sache in zehn Minuten durchschaut. Das ist aber – wie gesagt – völlig normal und sollte nicht demotivieren (obwohl es das natürlich tut; machen wir uns nichts vor).

In solchen Situationen hilft es manchmal ein anderes Buch heranzuziehen. Ein weiterer Autor geht bei der Erklärung eventuell einen etwas anderen Weg und plötzlich macht es klick. Meist ist es dann sogar so, dass man nun auch den Ausgangstext versteht. Alternativ sollte man Kommilitonen (Mitstudierende) fragen oder, falls bereits bekannt, an Dozenten und Übungsleiter herantreten. Und last but not least gibt es ja auch noch Google. . .

Da diese FAQ auch die Funktion eines Vorwortes erfüllen sollen, möchte ich zunächst mit etwas Dank fortfahren.

Natürlich habe ich wie jeder, der bisher ein Buch geschrieben hat, darüber nachgedacht, ob es eine Möglichkeit gibt hier nicht stereotyp vorzugehen. Leider stieß meine Kreativität an ihre Grenzen und so möchte ich zunächst der Fakultät für Informatik der Technischen Universität Dortmund danken, die mit der Verantwortung, welche sie mir anvertraute, dieses Werk überhaupt initial anstieß.

Ferner danke ich auch Frau Schmickler-Hirzebruch vom Springer-Verlag, die von Anfang an sehr angetan bezüglich der Idee und Umsetzung dieses Buches agierte.

Prof. Dr. Bärbel Barzel möchte ich danken, dass sie sich die Zeit genommen hat, um mit mir gemeinsam über das Manuskript zu schauen und mich ebenso bei der Umsetzung unterstützt hat.

Lutz Büch danke ich an dieser Stelle für die Nutzungserlaubnis seines Gedichtes.

Miriam Georges, Dennis Kral, Hana Ruchniewicz, Dr. Frank Schulz, Daniel Thurm und Marc Christian Zimmermann gebührt natürlich auch ein ganz besonderer Dank, habt ihr doch maßgeblich Zeit in die Korrektur meiner Missetaten investiert.

Selbstverständlich schließe ich mit einem gewaltigen Dank an meine Eltern, Familie und Freunde, die in letzter Zeit unter der Arbeit, die ich in diese Seiten gesteckt habe, leiden mussten und dies bereitwillig in Kauf nahmen.

Annika, der letzte Dank gebührt selbstverständlich dir. Du hast nicht nur an vielen Abenden auf meine kognitive Anwesenheit verzichten müssen. Nein, du hast natürlich auch mit deiner mentalen wie praktischen Unterstützung einen wesentlichen Teil zur Entstehung dieses Buches beigesteuert.

Nochmals allen ein sehr herzliches Dankeschön!

Widmen möchte ich dieses Buch aber meiner 2004 verstorbenen Großmutter. Mit ihrem wundervollen Charakter hat sie meine Kindheit maßgeblich beeinflusst und ich habe mir stets vorgenommen, sollte ich einmal ein Buch schreiben, egal ob Einrichtungsratgeber, Telefonverzeichnis oder Lehrbuch, gebührt dir Christel die Widmung.

Und ich möchte schließen, indem ich allen Lesern an dieser Stelle natürlich eine gewinnbringende Lektüre dieses Werkes, aber noch wichtiger – einen erfolgreichen Start ins Studium – wünsche.

Dortmund und Essen im Juni 2014

Marcel Klinger

Vorkurs Mathematik für Nebenfachstudierende
Mathematisches Grundwissen für den Einstieg ins
Studium als Nicht-Mathematiker

Klinger, M.

2015, XIII, 189 S. 60 Abb., 12 Abb. in Farbe., Softcover

ISBN: 978-3-658-06595-9