

Vorwort

Wir freuen uns, dass wir mit dieser zweiten Auflage des Buches schon nach relativ kurzer Zeit die Gelegenheit erhalten, die bisher gefundenen Ungenauigkeiten und Fehler zu korrigieren. Auch kleinere Ergänzungen konnten wir vornehmen und die eine oder andere Formulierung glätten, in der Hoffnung, dadurch die Lesbarkeit zu verbessern. Für alle, die unser Buch nutzen, haben wir außerdem schon nach Erscheinen der ersten Auflage unter <http://www.mat.univie.ac.at/einfbuch> eine Webseite eingerichtet, die neben Errata und Musterlösungen der Aufgaben weitere aktuelle Informationen und Ergänzungen enthält. Diese Seite werden wir auch parallel zu dieser zweiten Auflage pflegen und erweitern.

Eine etwas größere Ergänzung zur ersten Auflage findet sich am Ende des Buches. Die englische Sprache hat sich schon lange zur Lingua Franca der Naturwissenschaften und der Mathematik entwickelt. Auf internationalen Mathematikkongressen ist seit langem schon Englisch die Vortragssprache, und immer mehr Curricula im deutschen Sprachraum schreiben verpflichtende englischsprachige Vorlesungen oder Seminare vor. Da passiert es dann mitunter, dass „blunt corners“ berechnet, die Konvergenz von „Kraftserien“ besprochen, oder gar in einem Vortrag über „bodies“ mathematische Leichen aus dem Keller geholt werden. Als Hilfestellung haben wir daher in zwei Anhängen die englischen Übersetzungen für jene Fachbegriffe angegeben, die in diesem Buch eingeführt werden. Diesen haben wir einen weiteren Anhang vorangestellt, der eine Sammlung von Phrasen zum korrekten Verständnis häufig verwendeter englischer Formulierungen enthält.

Natürlich ist auch die zweite Auflage nicht ohne die wertvolle Unterstützung anderer möglich gewesen, und darum sei an dieser Stelle allen Studierenden und Vortragenden, speziell Arnold Neumaier, gedankt, die Fehler aufgespürt und uns mit wertvollen Hinweisen versorgt haben. Besonderer Dank gilt Rabbiner Schlomo Hofmeister für seine Unterstützung bei den hebräischen Fonts. Weiters bedanken wir uns beim Springer Verlag, insbesondere bei Clemens Heine, für die fortlaufende freundliche Betreuung. Zu guter Letzt erneuern wir den Dank an unsere Familien, die uns fortdauernde Unterstützung und Inspiration sind.

Wien, November 2011,

Hermann Schichl und Roland Steinbauer

Vorwort zur 1. Auflage

Dieses Buch ist aus einem Skriptum zur gleichnamigen Vorlesung entstanden, die an der Universität Wien seit dem Studienjahr 2001 angeboten wird. Diese Vorlesung ist Teil einer Studieneingangsphase, die mit der Idee ins Leben gerufen wurde, die Drop-Out-Rate zu Studienbeginn zu senken, indem die AnfängerInnen behutsam in die abstrakte mathematische Denkweise eingeführt werden. Das Ziel ist, die Studierenden konsequent an dem Ort abzuholen, an dem sie stehen und auf ein Abstraktionsniveau zu führen, auf dem die traditionellen Vorlesungszyklen aus Analysis und Linearer Algebra ansetzen können. Inhaltlich werden jene Themen abgedeckt, die typischerweise diesen beiden Zyklen vorgelagert sind bzw. an ihrem Anfang stehen: Grundlegende Schreibweisen und Logik, Mengen, einfache algebraische Strukturen, Zahlenmengen und analytische Geometrie.

Nachdem dieses Konzept in den vergangenen Jahren aufgegangen zu sein scheint, haben wir uns entschlossen, das Skriptum zum nun vorliegenden Lehrbuch auszubauen. Wir denken, damit auch eine gewisse Lücke in der deutschsprachigen Lehrbuchliteratur auszufüllen. Zwar kennt die englischsprachige Literatur einige „transition courses“ etwa ECCLES [23] und BLOCH [12], die ähnliche Inhalte allerdings eine andere Akzentsetzung aufweisen. Grundlegende Themen werden breit behandelt, aber die Bücher führen inhaltlich weniger in Richtung der traditionellen Einführungszyklen. Ein deutschsprachiges Buch mit einem ähnlichen didaktischen Anspruch ist BEHREND'S [8], das aber vom Inhalt her einen klassischen Analysiskurs darstellt.

Natürlich ist das vorliegende Buch stark von unserer eigenen Lerngeschichte und unseren Erfahrungen als Studienanfänger geprägt. Vieles, das wir an den Vorträgen, Skripten und Büchern unserer akademischen Lehrer geschätzt haben, ist in der einen oder anderen Form in den Text eingeflossen. Andererseits haben wir auch einiges eingebunden, das wir in unserer eigenen Anfängerausbildung vermisst haben — in einer Art und Weise, wie wir die entsprechenden Sachverhalte selbst gerne erklärt bekommen hätten. Besonders wertvoll waren uns auch die Erfahrungen als Übungsleiter in den Proseminaren und Übungen des ersten Studienjahres und die Diskussionen und Gespräche mit interessierten und engagierten Studierenden. Besonders das Nachdenken

über die „lästigen“ Fragen der StudentInnen hat uns viel gelehrt und oft direkten Einfluss auf unsere Formulierungen gehabt.

Unserem Selbstverständnis entsprechend und eingedenk der Tatsache, dass mehr als die Hälfte der StudienbeginnerInnen weiblich ist, aber nur sehr wenige Frauen an Universitäten mathematisch forschen und lehren, haben wir versucht weitgehend geschlechtsneutral zu formulieren, bzw. beide Genera abwechselnd zu verwenden. Dabei haben wir auch vor der Verwendung des Binnen-I¹ nicht zurückgeschreckt und hoffen so zur Sichtbarmachung und zur Motivation der Studentinnen beizutragen.

Bei unserer Arbeit im Rahmen der Studieneingangsphase wurden wir von zahlreichen KollegInnen in vielfältiger Weise unterstützt. Ihnen allen sei dafür herzlich gedankt.

Viele wertvolle Diskussionen zu allen Fragen der AnfängerInnenausbildung haben wir mit „unserem“ Studienprogrammleiter Andreas Čap geführt. Michael Grosser hat unsere inhaltlichen Diskussionen sehr bereichert und einige knifflige Fehler in früheren Versionen aufgedeckt. Michael Kunzinger hat die Vorlesung nach unserem Skriptum gehalten und ebenfalls einige Fehler und Ungereimtheiten aufgespürt. Wertvolle Hinweise zum Inhalt und weiterführender Literatur haben uns Christoph Baxa, Markus Fulmek, Friedrich Haslinger, Arnold Neumaier, Esther Ramharter und Johannes Schoißengeier gegeben. Die Diskussionen zu vielen Aspekten der Lehre mit Stefan Götz, Stefan Haller und Günther Hörmann haben wir besonders genossen. Letzterer hat auch mehrmals im Anschluss an die „Einführung“ den Analysiszyklus gehalten und uns mit wertvollen Anregungen zur Schnittstelle des Buches zur Analysis geholfen. Profitiert haben wir auch von Gesprächen mit Ferenc Domes und Evelyn Stepancik über ihre praktischen Erfahrungen aus dem Schulunterricht. Viele der Übungsaufgaben in diesem Buch gehen ursprünglich auf die ÜbungsleiterInnen aus dem Studienjahr 2001 zurück. Das waren neben oben genannten Theresia Eisenkölbl, Waltraud Huyer, Heinrich Massold und Peter Raith. Eine wertvolle Unterstützung waren uns die TutorInnen in den beglei-

¹Dabei sehen wir uns im Einklang mit Hinweisen zur Manuskriptgestaltung verschiedener Institute der Universität Wien. Generell scheint die Verwendung des Binnen-I in Österreich stärker verbreitet zu sein als in Deutschland oder der Schweiz.

tenden Lehrveranstaltungen, allen voran Petra Grell, Christoph Marx, Claudia Steinwender und Therese Tomiska. Viele Studierende unserer Vorlesungen haben mit ihren Anregungen, Kommentaren, Verbesserungsvorschlägen und Fragen zum Text beigetragen. Franz Embacher hat das Projekt „Neue Medien in der Mathematikausbildung“ initiiert, das vom österreichischen Bundesministerium für Bildung, Wissenschaft und Kultur in den Jahren 2002–04 finanziert wurde, und an dem wir mit Gewinn teilgenommen haben.

Wir bedanken uns beim Springer Verlag für die professionelle Unterstützung. Bei der Erstellung des Buches haben uns Clemens Heine und Agnes Herrmann sehr freundlich betreut, und Frank Holzwarth hat uns wertvolle \TeX -nische Hilfe geleistet.

Von ganzem Herzen danken wir unseren Ehefrauen, nicht allein für ihre Geduld sondern auch für ihr Interesse und ihre wertvollen Anregungen zu Formulierungen und Inhalt; schließlich an unsere Kinder: Danke, dass Ihr uns ein konzentriertes Arbeiten möglich gemacht habt.

Wien, Mai 2009,

Hermann Schichl und Roland Steinbauer



<http://www.springer.com/978-3-642-28645-2>

Einführung in das mathematische Arbeiten

Schickl, H.; Steinbauer, R.

2012, XIV, 520 S., Softcover

ISBN: 978-3-642-28645-2