

Vorwort

Jedes Jahr beginnen Tausende von Studenten damit, Mathematik im Haupt- oder Nebenfach zu studieren. Viele von ihnen sind sehr intelligent und fleißig, trotzdem haben sogar die Besten Schwierigkeiten mit den Anforderungen beim Umstieg auf die höhere Mathematik. Manche Probleme hängen damit zusammen, dass sie sich erst daran gewöhnen müssen, selbstverantwortlich zu lernen und Vorlesungen nachzuarbeiten. Andere sind jedoch grundlegender: Der Schwerpunkt der Mathematik liegt plötzlich nicht mehr auf dem Rechnen, sondern dem Beweisen, und es wird von den Studenten erwartet, dass sie sich damit auf unterschiedliche Art und Weise auseinandersetzen. Diese Veränderungen haben nichts Geheimnisvolles an sich – die Mathematikdidaktik hat viele Einsichten in die notwendigen Neuausrichtungen geliefert –, aber sie sind nicht offensichtlich und müssen erklärt werden.

Dieses Buch will Studenten eine derartige Erklärung liefern und unterscheidet sich von ähnlichen, die bereits für diese Zielgruppe geschrieben wurden. Es handelt sich nicht um ein populärwissenschaftliches Buch über Mathematik; es hat weniger die mathematischen Kuriositäten oder Anwendungen im Blick, sondern zeigt, wie man mit wissenschaftlichen Inhalten umgeht. Es ist keine allgemeine Anleitung, wie man studiert, sondern konzentriert sich auf die Herausforderung, wie man mit formaler abstrakter Mathematik vor dem Bachelorabschluss umgeht. Am wichtigsten ist, dass es sich nicht um ein Lehrbuch handelt. Es existieren bereits viele Lehrbücher für den „Übergang“, solche, die als „Brücke“ dienen oder „Grundlagen“ legen sollen. Diese sind sehr gut geeignet, um neue mathematische Inhalte zu vermitteln und dem Leser Übungsmaterial zur Verfügung zu stellen, doch meiner Ansicht nach setzen sie immer noch zu viel Wissen darüber voraus, wie abstrakte Mathematik funktioniert und worauf es bei ihr ankommt. Ein Student, der glaubt, in der Mathematik gehe es um Verfahren, die er nachahmen kann, weiß nicht, wie er mit einem Material umgehen soll, das in Form von Definitionen, Sätzen und Beweisen vorgelegt wird. Die Forschung hat gezeigt, dass ein derartiger Student vermutlich einen Großteil des erklärenden Textes ignorieren und sich unverhältnismäßig stark auf die offensichtlichen symbolischen Teile und die Übungen konzentrieren wird. Dieses Buch hat zum Ziel, dies abzuwenden, indem es den Studenten dort abholt, wo er ist; es erkennt bestehende Fähigkei-

ten an, weist auf gemeinsame Erfahrungen und Erwartungen hin und erlaubt Studenten eine Neuorientierung, sodass sie wissen, worauf sie in Texten und Vorlesungen über abstrakte Mathematik achten sollen. Es kann deshalb als universelles Vorspiel für Studienanfänger im Allgemeinen und als Standard-Übergangs-Lehrbuch im Besonderen gesehen werden.

Weil dieses Buch für Studenten gedacht ist, ist es in einem freundlichen, gut lesbaren (wenn auch anspruchsvollen und zum Nachdenken anregenden) Stil als Selbsthilfebuch geschrieben. Deshalb werden Mathematiker und andere Mathematiklehrer den Ton weitaus erzählender und plaudernder empfinden, als es in Mathematikbüchern üblich ist. Insbesondere könnten sie der Ansicht sein, dass manche technische Details, die sie betonen würden, zu unklar dargestellt sind, wenn Konzepte zum ersten Mal eingeführt werden. Ich habe mit Bedacht diesen Ansatz gewählt, um mich nicht schon in einem frühen Stadium in Details zu verlieren und den Fokus auf die großen Veränderungen legen zu können, die für eine erfolgreiche Interpretation der Mathematik bei Studienanfängern notwendig sind. Auf technische Dinge wie die genaue Spezifikation der Elemente in der Menge oder der Definitionsmenge einer Funktion usw. wird in Fußnoten verwiesen oder sie werden gesondert in späteren Kapiteln von Teil 1 genauer besprochen.

Um Studenten zu weiteren Überlegungen über solche Punkte anzuregen und um nicht Material zu wiederholen, das anderswo schon sehr gut dargestellt ist, habe ich am Ende jedes Kapitel einen Abschnitt mit weiterführender Literatur eingefügt. Diese Leselisten dienen mehr zur Anregung, sollen also nicht vollständig abgearbeitet werden, wobei ich hoffe, dass jeder Student, der sich wirklich für die Mathematik interessiert, vieles davon lesen und so von den Einsichten einer Vielzahl von Experten profitieren wird.

Dieses Buch wäre ohne die Untersuchungen von vielen Forschern, deren Arbeiten in der Bibliografie aufgeführt sind, nicht möglich gewesen. Mein aufrichtiger Dank gilt auch Keith Mansfield, Clare Charles und Viki Mortimer von Oxford University Press, den Gutachtern des ursprünglichen Buchentwurfs, sowie den folgenden Kollegen, Freunden und Studenten, die so freundlich waren, mir eine genaue und wohlüberlegte Rückmeldung zu Vorversionen dieses Manuskripts zu geben: Nina Attridge, Thomas Bartsch, Gavin Brown, Lucy Cragg, Anthony Croft, Ant Edwards, Rob Howe, Matthew Inglis, Ian Jones, Anthony Kay, Nathalie Matthews, David Sirl und Jack Tabcart. Dank vor allem an Matthew, der wusste, dass ich zu schreiben plante, mir daraufhin themenbezogene Bücher zum Geburtstag schenkte und mich damit erst dazu brachte, wirklich anzufangen.

Zum Schluss: Dieses Buch ist meinem Lehrer George Sutcliff gewidmet, der mir herauszufinden erlaubte, wie gut ich denken kann.

Wie man erfolgreich Mathematik studiert
Besonderheiten eines nicht-trivialen Studiengangs

Alcock, L.

2017, XVIII, 272 S. 45 Abb., Softcover

ISBN: 978-3-662-50384-3