

Vorwort

Sie studieren Mathematik und schreiben eine Bachelor- oder Masterarbeit? Sie schreiben eine Seminararbeit, eine Dissertation oder gar ein mathematisches Buch? Dann haben Sie im Mathematikstudium gelernt *was* man mathematisch schreibt und Sie beherrschen das Instrumentarium mathematisch *korrekter* Ausdrucksweise. *Wie man mathematisch schreibt*, wie erst angemessene Sprache, guter Stil, übersichtliche Formeln einen mathematischen Text genießbar machen, das wird im Studium nur selten explizit angesprochen.

Mit einer wissenschaftlichen Abschlussarbeit soll jedoch auch die Fähigkeit unter Beweis gestellt werden, einen umfangreicheren Sachverhalt nach wissenschaftlichen Grundsätzen *darzustellen*. Die Befähigung, über Mathematik zu kommunizieren, wird in den meisten Studienordnungen explizit als Ausbildungsziel genannt – aus gutem Grund: Sie steht weit oben auf der Liste der Qualifikationen, die im Beruf von den Absolventinnen und Absolventen eines mathematischen Studienganges erwartet werden. Für den Erwerb dieser Fähigkeit verlassen wir uns aber meist auf implizites Lernen, hoffen auf „Osmose“, ausgelöst durch das Gefälle zwischen vorbildhafter Literatur und den selbstproduzierten schriftlichen Lösungen von Übungsaufgaben.

Die Erfahrung zeigt: Das reicht nicht. In Zeiten, in denen sich viele Studierende vor allem entlang schnell erstellter Skripte oder Vorlesungsaufzeichnungen durch das Studium hangeln, sammeln sie zu wenig Erfahrung mit sorgfältig erstellter mathematischer Literatur. So findet dieser Teil der Ausbildung oft in Sprechstunden statt:

„Was soll man voraussetzen und was muss man erklären?“, „Wie breit soll der Rand sein?“, „Was kommt in einen Satz und was in ein Lemma?“, „Wie verweist man auf einen Aufsatz aus einem Sammelband und wie auf ein Preprint aus dem ‚arXiv‘?“ Diese Fragen werden mir ein ums andere Mal gestellt, wenn ich eine wissenschaftliche Arbeit betreue.

Von anderen Fragen wünschte ich allzu oft, sie wären rechtzeitig gestellt worden: „Was ist eine gute Notation?“, „An welcher Stelle sollte man die Notation einführen, damit man sie später wieder findet?“, „Wo hat ein mathematischer Text Satzzeichen?“, „Was ist eine gute mathematische Ausdrucksweise und was ist ‚mathematischer Slang‘, der seinen Platz vielleicht noch in der Lösung einer Übungsaufgabe finden mag?“ (oder besser auch dort nicht), „Wie gestaltet man einen Text übersichtlich?“, „Welche Quellen sind nur bedingt zitierfähig?“

Aus ungezählten solchen Gesprächen und Diskussionen mit Studentinnen und Studenten ist schließlich dieses Buch entstanden, aus Fragen, die mir gestellt wurden, oder aus Korrekturen, die ich anzubringen hatte. Der Text wendet sich also in erster Linie an Studierende der Mathematik, die einen größeren Teil ihres Studiums erfolgreich absolviert haben und nun vor der Anfertigung einer umfangreicheren wissenschaftlichen Abschlussarbeit stehen.

Weder diskutieren wir daher die elementaren Regeln korrekten mathematischen Ausdrucks – deren Beherrschung setzen wir in diesem Stadium voraus – noch will das Buch ein umfassendes Kompendium mathematischen Stils darstellen. Viele der in diesem Text angesprochenen Gesichtspunkte mögen auch nützlich sein für mathematische Publikationen in wissenschaftlichen Zeitschriften, aber sie stehen hier nicht im Vordergrund und nicht alles ist abgedeckt, was für Publikationen von Bedeutung ist.

Während des Schreibens hatte ich oft Gespräche mit Studentinnen und Studenten vor Augen, die Fragen zur Anfertigung einer wissenschaftlichen Arbeit hatten, und so ergab es sich, dass ich sie in diesem Text des Öfteren anspreche, als säßen sie mir gegenüber. Vor allem für Tipps und Ratschläge schien mir die direkte Anrede oft natürlicher als das abstrakte „man“ oder der Gebrauch des Passivs.

Häufig saßen mir in diesen Gesprächen Studentinnen gegenüber. Sie möchte ich mit diesem Text ebenso selbstverständlich ansprechen wie Ihre männlichen Kommilitonen. Es ist mir dennoch nicht immer gelungen, eine geschlechterumfassende Ausdrucksweise mit der deutschen Sprache zu versöhnen. In manchen Formulierungen greife ich daher auf das grammatische Geschlecht zurück. Ich hoffe, dass sich auch in solchen Formulierungen alle wiederfinden können, denn Sie sind *alle* gemeint!

Nicht begegnet sind mir in den vielen Jahren „Dummies“ oder ähnliche Lebewesen. Daher will ich auch nicht für sie schreiben. Ein Mathematik-Studium im Allgemeinen und das Erstellen einer wissenschaftlichen Arbeit im Besonderen ist eine anspruchsvolle Angelegenheit und ich will dies nicht kleinreden durch Überschriften, die Formulierungen wie „leicht gemacht“ oder „ohne Mühe“ enthalten. Daher beschränkt sich der Text auch nicht darauf, eine Ansammlung von „ToDos“ aufzulisten wie: „Nimm diese Schrift und jenen Rand.“

Stattdessen verfolgt dieses Buch einen breiteren Ansatz. Ein Text, auch ein mathematischer Text, ist Kommunikation. Ausgehend von der Frage, wie bei gegebenem Inhalt die Kommunikation erfolgreich gestaltet werden kann, werden Antworten diskutiert und Vorschläge angeboten. Vertiefende Hintergrundinformationen sollen es erlauben, Lösungsvorschläge nachzuvollziehen oder eigene Antworten zu finden. Bei Weitem nicht alles wird Ihnen neu sein, bedenkenswerte Gesichtspunkte werden dennoch die meisten hier finden können. Hinter manch' Angesprochenem verbergen sich darüber hinaus spannende Geschichten. Sie sind für das Verständnis nicht notwendig, aber, so hoffe ich, hinreichend, die Lektüre an der einen oder anderen Stelle zu bereichern.

Auch diesem Text erging es ähnlich wie wohl vielen seiner Geschwister: Er ist deutlich umfangreicher geworden als ursprünglich geplant. Was einmal als ein Kapitel zu [Küm17] gedacht war, hat sich zu einem eigenständigen Buch ausgewachsen. Dennoch bleibt noch immer vieles ungesagt, viele Sonderfälle und Alternativen werden nicht diskutiert. Ich bin mir bewusst, dass gerade Mathematikerinnen und Mathematiker einen besonderen Sinn für Ausnahmefälle haben, und bitte um Nachsicht, wenn gerade Ihr Lieblingssonderfall hier nicht diskutiert wird.

Ich wünsche mir nun, dass dieser Text vielen Studierenden sowie manch' anderen mathematisch Schreibenden ein guter Ratgeber sein kann. Wenn es darüber hinaus gelingt, Freude an schönen mathematischen Texten zu wecken, dann hat das Buch seinen Zweck mehr als erfüllt.

Danke. Dieses Buch ist, wie so viele andere, nicht allein das Werk des Autors. Viele haben dazu beigetragen, dass es in dieser Form erscheinen konnte, ihnen allen möchte ich an dieser Stelle sehr herzlich danken.

Meine Mitarbeiter, Andreas Gärtner, Walter Reusswig, Kay Schwieger, Nadiem Sissouno und Florian Sokoli haben in vielen Phasen der Entstehung einzelne Kapitel und größere Teile des Buches gelesen und mir wertvolle Rückmeldungen gegeben. Meinem Kollegen Prof. Karsten Große-Brauckmann danke ich für die Durchsicht einer frühen Fassung des Manuskriptes, meinen Mitarbeiterinnen Sandra Lang und Albrun Knof für hilfreiche Kommentare in der Endphase sowie für ihr sorgfältiges Korrekturlesen.

Große Teile dieses Buches entstanden während meiner „Arbeitsurlaube“ im Hotel Helvetia in Lindau (Bodensee): Viel verdankt dieses Buch der warmen Gastfreundschaft von Familie Nitsche, Antje Böttcher und dem ganzen Team. Seit vielen Jahren finde ich in diesem Umfeld die Ruhe und Konzentration, die erst Gedanken entstehen und reifen lassen, für die der Universitätsalltag immer weniger Raum lässt.

Frau Schmickler-Hirzebruch vom Verlag Springer Spektrum hat dieses Buch während der langen Phase seiner Entstehung mit Enthusiasmus, vielen hilfreichen Ratschlägen, vor allem aber mit unerschöpflicher Geduld begleitet, wenn sich die Fertigstellung wegen eines Dekanats und anderer Fährnisse ein weiteres Mal um unbestimmte Zeit verschoben hat. Ohne ihre „Hebammendienste“ hätte dieses Buch nicht das Licht der Welt erblickt.

Dieses Buch ist auch ein Werk meiner Familie, meiner Frau Andrea und meiner drei Kinder Matthias, Henrike und Frieder. Letztere befinden sich in verschiedenen Phasen ihres Studiums, sind also auch Adressaten eines solchen Textes. Sie alle begleiteten die Entstehung dieses Buches mit Interesse und liebevoller Geduld, mit häufigem „Probelesen“ und vielen anregenden Diskussionen. Henrike war mir darüber hinaus hilfreiche Ansprechpartnerin in etlichen philologischen Fragen, Matthias wertvoller Ratgeber und manchmal letzte Rettung bei vielen $\text{\TeX}$ nischen und typographischen Problemen. Meine Frau Andrea hat unzählige Male Probeausdrucke begutachtet und mir bei Entscheidungen geholfen. Vor allem aber hat sie seit über drei Jahrzehnten die Besonderheiten des Zusammenlebens mit einem Mathematiker gemeistert und damit auch die Voraussetzungen geschaffen, die mich ein solches Projekt in Angriff nehmen ließen.

Ihnen und vielen Ungenannten, die mehr oder minder ausführliche Blicke auf Teile des Manuskriptes geworfen haben, sei sehr herzlich gedankt.

Darmstadt und Lindau im Dezember 2015

Burkhard Kümmerer

Wie man mathematisch schreibt

Sprache – Stil – Formeln

Kümmerer, B.

2016, XIII, 297 S. 4 Abb., Softcover

ISBN: 978-3-658-01575-6