

Auch ein mathematischer Text ist ein Text in deutscher Sprache!

Mathematische Texte dienen, wie viele andere Texte, zur Informationsübermittlung. Der Autor will eine mathematische Aussage (einen „Satz“), einen Beweis, oder eine Definition... anderen mitteilen. Die Aufgabe des Verfassers ist es, den Text so zu gestalten, dass der Leser möglichst wenig Mühe und Zeit aufwenden muss, um den Text zu verstehen.

Man muss zwei Phasen der mathematischen Arbeit unterscheiden:

Explorationsphase („Schmierzettel“). In dieser entstehen die mathematischen Gedanken. Wie jeder kreative Prozess hängt auch dieser äußerst stark von der Person ab, die die Ideen hat (bzw. haben soll). In der Regel läuft diese Phase nicht sehr planbar ab, sondern ist irrational und fehleranfällig. Die meisten Mathematiker kritzeln dabei Unmengen von Papier voll oder malen an eine Tafel.

Konsolidierungsphase („Reinschrift“). In dieser Phase müssen Sie versuchen, Ihre Gedanken in Form zu bringen – und zwar in eine solche Form, die die Gedanken für Sie und andere nachvollziehbar macht. Dabei müssen Sie die Spreu vom Weizen trennen, Argumente ordnen, fehlende Begründungen entdecken, Bezeichnungen einführen und harmonisieren... Die einfache Abfolge Explorations- / Konsolidierungsphase werden Sie bei längeren Aufgaben und komplizierten mathematischen Entwicklungen natürlich wiederholt anwenden müssen.

Das vorliegende Buch behandelt nur die zweite Phase.

Für einen von Ihnen geschriebenen Text kommen als Leser zwei Personengruppen vor: Einerseits Sie selbst und andererseits alle anderen. Die Sprache dient zur Kontrolle dieser beiden „Schnittstellen“.

Die eine Schnittstelle ist die *zwischen den Gedanken in Ihrem Kopf und der formulierbaren Mathematik*. Die Bedeutung einer präzisen Sprache kann dabei gar nicht überschätzt werden: Durch den nicht nachlassenden Versuch, das, was sich in Ihrer Gedankenwelt abspielt, möglichst genau auszudrücken, wird Ihnen die Grenze bewusst zwischen dem, was Sie wissen und dem, was Sie (noch) nicht wissen. Stellen Sie unangenehme Fragen an Ihre Gedanken! Nur so können Sie herausfinden, ob Sie wirklich etwas erkannt haben oder ob Sie sich nur etwas vormachen.

Die andere Schnittstelle ist die *zwischen formulierten mathematischen Gedanken*. Wenn zwei Personen über Mathematik miteinander reden, sollten sie wis-

sen, was die Formulierungen des anderen bedeuten; dann haben sie es viel leichter, zu den dahinterstehenden Gedanken vorzudringen.

Eine typische Situation ist die, in der der Verfasser eines Textes (etwa der Lösung einer Übungsaufgabe) ein Student und der Leser ein Professor ist. In einer anderen häufigen Situation schreibt ein Professor seine Gedanken zum Stoff einer Vorlesung an die Tafel, und die Hörer versuchen, diese nachzuvollziehen.

Machen Sie sich klar, dass eine logische Ableitung einer Aussage aus einer anderen nur dann einen Sinn hat, wenn beide Aussagen klar formuliert sind.

Dazu dient die Sprache, also ein Werkzeug, das weitgehend standardisiert ist, aber dem Autor auch noch viele Freiheiten offenlässt. Die Standardisierung bietet, wie immer, offensichtliche Vorteile:

Der Vorteil für den Autor besteht darin, dass er weiß, wie er gewisse Dinge ausdrücken kann und sich nicht jedes Mal aufs Neue den Kopf zerbrechen muss. Der Leser hat den enormen Vorteil, dass er sicher ist, wie er gewisse Ausdrücke aufzufassen hat; er muss nicht rätseln, was der Autor gemeint haben könnte.

Diese Vorteile kommen aber nur dann zur Geltung, wenn Autor und Leser die zugrundeliegenden Regeln kennen und anwenden; andernfalls schlägt die Standardisierung in ihr Gegenteil um: Der Leser meint einen Text vor sich zu haben, der in einer ihm hermetisch verschlossenen Geheimsprache verfasst ist.

Zusammenfassend rate ich Ihnen:

Beachten Sie die Regeln der deutschen Sprache!

Besonders unleserlich ist ein Text, wenn man nur Wörter und Satzketten erkennen kann und sich den Zusammenhang selbst denken muss. Also:

Schreiben Sie in vollständigen Sätzen!

Das andere Extrem sind lange, verschachtelte Sätze, aus denen der Leser auch nur mit Mühe (wenn überhaupt) herausfinden kann, was der Autor gemeint hat. Deshalb mein Rat

Schreiben Sie in überschaubaren, klaren Sätzen!

Eine Regel, die mir schon erstaunlich oft bei der Formulierung komplizierter Gedanken geholfen hat, lautet:

Wenn Sie mit einem Satz nicht klar kommen, versuchen Sie es mit zwei Sätzen!

In der Mathematik gibt es über die üblichen sprachlichen Regeln hinaus *weitere Regeln*, und diese werden in diesem Buch behandelt. Das bedeutet aber nicht,

dass man auf die Regeln der deutschen Sprache verzichten könnte! Im Gegenteil: Es kommen noch weitere Regeln und Vereinbarungen hinzu!

Ich betone noch einmal ausdrücklich: Es ist kein Zeichen mathematischer Genialität, ein paar Symbole und Zeichen aufs Papier zu werfen und den Leser damit allein zu lassen. Schreiben Sie vollständige, übersichtlich und kontrolliert gestaltete Sätze!

Rechtschreibfehler und Fehler in der Zeichensetzung sind keine Kavaliersdelikte! Rechtschreibung und Zeichensetzung sind Teil der sprachlichen Normen, die sowohl dem Autor wie auch dem Leser Sicherheit geben und es ihm erlauben, sich auf das Wesentliche zu konzentrieren.

Achtung: Gerade Anfänger sind in der Gefahr, Aussagen mit logischen Formalismen so zu verschlüsseln, dass am Ende nicht einmal sie selbst wissen, was die Aussage bedeuten soll. **Jeder Satz, den Sie schreiben, muss einen (von Ihnen benennbaren) Sinn haben!**

Fazit: Mathematische Texte (auch Lösungen von Übungsaufgaben, Seminararbeiten und Diplomarbeiten) sind Literatur – zwar Gebrauchsliteratur, aber eben doch Literatur!

Übungen

- 1 Können Sie sich Texte vorstellen, die nicht (nur) zur Informationsübermittlung dienen?
- 2 Machen Sie sich die Schnittstelle zu Ihrer Gedankenwelt und der von Ihnen formulierbaren Gedankenwelt bewusst, indem Sie das, was Ihnen zum Thema „Primzahlen“ (Alternative: zum Thema „Satz des Pythagoras“) einfällt, in systematischer Form aufschreiben.
- 3 Machen Sie sich nochmals die Vorteile einer standardisierten Sprache klar, und zwar in folgenden Situationen:
 - (a) Aufschreiben einer Übungsaufgabe
 - (b) Anschreiben des Stoffes einer Vorlesung durch den Professor an die Tafel.Berücksichtigen Sie dabei jeweils die verschiedenen Beteiligten (Student – Assistent oder Professor bzw. Professor – Student).
- 4 Führen Sie sich folgende Aussage Richard P. FEYNMANS vor Augen: *Der oberste Grundsatz ist, dass Sie sich nichts vormachen dürfen – und sich selbst können Sie am leichtesten etwas vormachen. In der Beziehung müssen Sie also sehr vorsichtig sein. Wenn es Ihnen gelungen ist, sich selbst nichts vorzumachen, wird es Ihnen auch leicht fallen, anderen Wissenschaftlern nichts vorzumachen.*