

Wie schreibt man eine mathematische Arbeit?

Für Studenten stellt sich diese Frage typisch im Zusammenhang mit der schriftlichen Ausarbeitung eines Seminarvortrags, einer Bachelorarbeit oder einer Masterarbeit. In allen Fällen sind die Grundideen dieselben: Ziel einer mathematischen Arbeit in diesem Kontext ist das selbständige Erarbeiten und Darstellen eines mathematischen Problems und seiner Lösung. Für eine gute Darstellung gibt es einige allgemeine Grundregeln. Dazu gehören insbesondere:

1) Eine Arbeit soll *in sich abgeschlossen lesbar* sein. Benutzte Begriffe und Notationen sind also in der Regel zu definieren. Alternativ können sie aus einer Standardquelle zitiert werden, wenn dadurch nicht beim Leser das Verständnis beeinträchtigt wird.

2) Eine *lineare Darstellung* ist fast immer am besten zu lesen. Benutzen von Begriffen, die erst später definiert werden, ist schlechter Stil und erschwert das Lesen. Dasselbe gilt für komplizierte Satzstrukturen. Und meistens ist ein logisches Argument der Form "aus A folgt B" klarer und einfacher als eine Formulierung wie "wir haben B, wobei wir A benutzen".

3) *Notationen* sollten möglichst kurz und zugleich möglichst informativ sein. Innerhalb einer Arbeit sollte die Notation *konsistent* sein, und verschiedene Objekte können in der Regel nicht mit dem gleichen Symbol bezeichnet werden.

4) Eine Arbeit muss *mathematisch korrekt* sein. Falls Heuristiken oder intuitive Argumente benutzt werden, so ist das auch in der Formulierung klar von exakten Aussagen und Beweisen zu trennen. Bei der Formulierung von mathematischen Aussagen muss klar werden, was die gemachten Voraussetzungen und was die behaupteten Folgerungen sind.

5) Gemachte mathematische *Aussagen* müssen entweder offensichtlich sein oder *bewiesen* werden. Für Letzteres kann entweder ein vollständiger Beweis geliefert oder eine präzise Referenz aus einer exakt zitierten Literaturquelle angegeben werden. Im zweiten Fall müssen auch die dort gemachten Voraussetzungen überprüft werden, sofern sie nicht in der vorliegenden Situation offensichtlich erfüllt sind.

6) Eine Arbeit soll *sprachlich sauber ausformuliert* sein und insbesondere aus ganzen Sätzen bestehen. Eine durch Worte oder Satzteile bruchstückhaft interpolierte Formelsammlung ist als mathematische Arbeit nicht akzeptabel.

7) Eine Arbeit soll *klar strukturiert* sein. Ein typischer Aufbau beginnt mit einer Einleitung, enthält dann mehrere Abschnitte oder Kapitel und am Schluss eine Literaturliste. Bei einer längeren Arbeit ist es hilfreich, wenn zu Beginn der Abschnitte kurz erklärt wird, was gemacht werden soll und wie das in den gesamten Rahmen passt. Werden viele Notationen benutzt, so ist es oft nützlich, sie an einer zentralen Stelle übersichtlich zusammenzufassen.

8) Die *Einleitung* ist sehr wichtig und sollte (vor allem bei einer Bachelor oder Master-Arbeit) in ihrer Bedeutung auf keinen Fall unterschätzt werden. Sie muss präzise formuliert, aber auch für Nicht-Experten verständlich und ohne Kenntnis der nachfolgenden Arbeit lesbar sein. Sie soll einem interessierten Leser einen Überblick über die Arbeit geben, damit er danach entscheiden kann, ob er weiterliest oder nicht. Das erfordert zum einen eine klare Darstellung, die korrekt ist, aber auf unnötige technische Details und Notationen verzichtet. Zum anderen muss klargemacht werden, was die wesentlichen mathematischen Konzepte, Ideen und Argumente sind, die in die Arbeit eingehen. Ist die Einleitung schlecht geschrieben, so ist meist schon von Anfang an das Interesse eines Lesers gering oder völlig verschwunden.

Noch ein Tipp: Ist man von der eigenen Arbeit nicht wirklich überzeugt, so ist es besser und effizienter, sie nochmals gründlich zu überarbeiten, als sie in unfertiger Form einzureichen. Das spart sowohl beim potentiellen Leser als auch beim Autor Aufwand und Nerven.