

Lineare Algebra

Prof. Dr. Sönke Rollenske

Traditionell beginnt man das Mathematikstudium mit zwei Veranstaltungen, einer Einführung in die Analysis und einer Einführung in die lineare Algebra. Die dort vermittelten Methoden und Ideen sind grundlegend in allen Bereichen der Mathematik.

Während Grundzüge der heutigen Analysis auf die Arbeiten von Leibniz und Newton im 17. Jahrhundert zurückgehen ist die lineare Algebra als einheitliche Theorie noch recht jung. Viele einzelne Aspekte waren schon den Babyloniern und alten Griechen bekannt und wurden kontinuierlich weiter entwickelt. Aber erst Anfang des 20. Jahrhunderts hat sich der Vektorraum als zentraler Begriff der mathematischen Sprache etabliert. Man kann sagen, das was wir heute als lineare Algebra kennen ist die Synthese aus über 2000 Jahren Nachdenken über Mathematik. Kein Wunder, dass der Einstieg am Anfang mühsam sein kann; aber es lohnt sich.

Ziel der Vorlesung ist es also, eine gründliche Einführung in die Objekte und Methoden der Linearen Algebra zu geben. Mindestens genauso wichtig ist jedoch, dass wir am Beispiel der linearen Algebra lernen, wie man Mathematik betreibt. Es geht nicht nur darum, den Werkzeugkasten der linearen Algebra bedienen zu lernen, sondern auch darum, die Werkzeuge auseinanderzunehmen, zu verstehen warum sie funktionieren und wie man neue Werkzeuge erschaffen kann.

Die Vorlesung baut nicht auf Vorkenntnissen aus der Schule auf, wir werden die Theorie (fast) von Grund auf aufbauen. Egal welches Wissen Sie schon mitbringen, Sie werden sich den Stoff der Vorlesung über aktive Teilnahme an den Übungen erarbeiten müssen. Dies ist keine lästige Pflicht, sondern macht den eigentlichen Reiz des Mathematikstudiums aus. Lesen Sie hierzu den Text von Manfred Lehn *“Wie bearbeitet man ein Übungsblatt?”*¹.

Literaturhinweise

Es gibt unzählige Bücher zur linearen Algebra und Sie sollen keins davon kaufen; alles was Sie brauchen wird am Ende des Semesters in Ihrer Vorlesungsmitschrift stehen. Trotzdem gebe ich eine Liste von Büchern an, die Sie in der Bibliothek einsehen oder ausleihen können. Kaufen Sie kein Buch, aus dem Sie nicht schon etwas gelernt haben und dessen Stil Sie überzeugt hat!

Lehrbücher

- A. Beutelspacher, Lineare Algebra.
- S. Bosch, Lineare Algebra.

¹Zu finden unter <http://www.mathematik.uni-mainz.de/Members/lehn/le/uebungsblatt>.

- E. Brieskorn, Lineare Algebra. (Dieses Buch ist besonders wegen der vielen historischen Anmerkungen interessant.)
- G. Fischer, Lineare Algebra.
- K. Jänich, Lineare Algebra.
- B. van der Waerden, Moderne Algebra. (Ein *klassisches* Lehrbuch der (linearen) Algebra aus den 1930'er Jahren.)

Weitere Bücher

- Ebbinghaus et al., Zahlen. (Ein Buch nur über unsere Zahlen.)
- R. Courant und H. Robbins, Was ist Mathematik?
- T. Gowers (Hrsg.), The Princeton Companion to Mathematics. (Hier können Sie ein wenig stöbern, wo die Reise in die Mathematik hinführen kann.)
- P. Halmos, Naive Mengenlehre. (Hier werden einige der Grundlagen diskutiert, die wir ignorieren werden.)
- S. Singh, Fermats letzter Satz, (Ein lesenswertes populärwissenschaftliches Buch, kann man auch in der Bibliothek ausleihen.)