

## Literaturliste

---

### DIE WICHTIGSTEN LEHRBÜCHER

---

Es gibt eine Vielzahl von Büchern zur Linearen Algebra; alle decken sie den klassischen Kanon an Themen ab, die nun einmal in zwei Semestern behandelt werden müssen. Sie unterscheiden sich in gewissen zusätzlichen Themen, in der Breite oder Kürze der Darstellung, in historischen Einschüben oder vielen oder wenigen Beispielen. Alle enthalten sie Übungsaufgaben. Sehen Sie sich mehrere an; sie stehen alle in unserer Bibliothek. Letzendlich ist es auch eine Geschmacksfrage, mit welchem Buch man am besten lernt. Die nachfolgende Liste an Lehrüchern ist alphabetisch geordnet; sicherlich sind die Bücher von Bosch, Fischer und Koecher die besten Empfehlungen.

**Siegfried Bosch:** *Lineare Algebra*.

Springer Verlag <sup>4</sup>2008.

Kompakt und gut gegliedert. In der Stoffauswahl vergleichbar dem Koecher. (Es gibt auch ein Buch *Algebra* des selben Autors.)

**Egbert Brieskorn:** *Lineare Algebra und Analytische Geometrie I + II*.

Vieweg Verlag 1983.

Diese 2-bändige Werk ist einzigartig - nur leider nicht geeignet als Lehrbuch. Es bietet eine Unmenge von Material, das man fast nirgends findet. Die Darstellung ist äusserst breit und kenntnisreich. (Es gibt einen unveröffentlichten Teil III.)

**Theodor Bröcker:** *Lineare Algebra und Analytische Geometrie*.

Birkhäuser Verlag <sup>2</sup>2004.

Für Mathematiker und Physiker geschrieben, mit Kapiteln über Tensorrechnung und Lie-Gruppen und Lie-Algebren.

**Gerd Fischer:** *Lineare Algebra*.

Verlag Vieweg-Teubner <sup>16</sup>2008.

Dies ist das meistbenutzte Lehrbuch für die Einführung in dieses Gebiet, die erste Auflage erschien 1975 und mittlerweile gibt es die 16. Auflage. Es enthält den gesamten Stoff. Die Darstellung ist breit und legt sehr viel Wert auf Motivation und auf Beispiele. Ab der 10. Auflage gibt es sehr viele Übungsaufgaben. (Siehe auch unten das Buch von H. Stoppel, B. Griese: *Übungsbuch zur Linearen Algebra*.)

**Peter Gabriel:** *Matrizen, Geometrie, Lineare Algebra*.

Birkhäuser Verlag <sup>1</sup>1990.

Ein ungewöhnliches Buch. Es enthält zwar den Standardstoff, aber in sehr eigenartiger Darstellung und Anordnung. Sehr viele historische Einschübe, sehr viel Geometrie.

**Bertram Huppert, Wolfgang Willems:** *Lineare Algebra*.

Verlag Teubner <sup>1</sup>2006.

Ein neueres Buch, das besonderen Wert auf Anwendungen legt und vieles über Hilbert-Räume.

**Klaus Jänich** *Lineare Algebra*.

Springer-Verlag <sup>5</sup>1993.

Elegant geschrieben, alles sieht leicht aus. Tests zur eigenen Prüfung. Wunderbare Zeichnungen.

**Max Koecher:** *Lineare Algebra und Analytische Geometrie*.

Springer Verlag 1984.

Ein kompaktes Lehrbuch, das den gesamten Stoff der Vorlesung abdeckt. Es ist gut gegliedert, enthält viele Ausblicke und historische Rückblicke. Die Aufgaben haben keine Lösungen.

**Hans-Joachim Kowalewski, Gerhard O. Michler:** *Lineare Algebra*.

W. de Gruyter Verlag <sup>12</sup>2003.

Dieses Lehrbuch ist seit der 10. Auflage völlig revidiert (und hat seitdem zwei Autoren). Es enthält den gesamten Stoff dieser Vorlesung. Empfehlenswert sind die Kapitel zur multilinearen Algebra und zu Moduln über Hauptidealringen. Viele Übungsaufgaben mit Lösungen im Anhang.

**Falko Lorenz:** *Lineare Algebra 1 + 2*.

Spektrum Akademischer Verlag <sup>4</sup>2003.

Ein zweibändiges Lehrwerk, das etwas mehr Stoff als Fischer bietet.

**Heiner Zieschang:** *Lineare Algebra und Geometrie*.

Verlag Vieweg + Teubner <sup>1</sup>1997.

Dies ist ein umfangreicheres Buch. Wie der Titel betont, ist die zweite Hälfte der affinen, projektiven und hyperbolischen Geometrie gewidmet.

**H.-D.Ebbinghaus et al.:** *Zahlen.*

Springer Verlag <sup>1</sup>1983.

Dies ist ein ganz besonderes Buch. Es ist eine wunderbare Sammlung von Kapiteln über alle möglichen "Zahlbereiche"; zur Allgemeinbildung empfohlen.

**Hermann Schichl, Roland Steinbauer:**

*Einführung in das mathematische Arbeiten.*

Springer Verlag 2009.

Ein Versuch, viele für die meisten Studenten am Anfang sehr schwierige Themen anzusprechen: Mathematische Notation, Sprechen über Mathematik, Beweise, Logik, Mengenlehre, Zahlbegriffe, Grundbegriffe aus Algebra (weniger aus der Analysis).

Grundsätzlich enthalten alle genannten Bücher auch Übungsaufgaben. Darüberhinaus gibt es auch reine Aufgabensammlungen.

**Hannes Stoppel, Birgit Griese:** *Übungsbuch zur Linearen Algebra.*

Vieweg Verlag 1998.

Dies ist ein Übungsbuch zu dem oben genannten Buch von G.Fisher. Im Teil I werden die Aufgaben aus Fischer wörtlich wiederholt und zusätzliche Ergänzungsaufgaben aufgelistet. Im Teil II werden die Aufgaben aus Fischer Schritt für Schritt gelöst; für die Ergänzungsaufgaben werden nur die Lösungen angegeben.

**Seymour Lipschutz:** *Schaum's Outline Series: Linear Algebra.*

Verlag McGraw-Hill <sup>1</sup>1968.

Dies ist eine in den USA weit verbreitete Aufgabensammlung mit Lösungen. Den Aufgabengruppen sind auch jeweils noch die wichtigsten Definitionen vorangestellt.

**O.Kerner, J.Maurer, J.Steffens, Th.Thode, R.Voller:**

*Vieweg Mathematik Lexikon.*

Vieweg-Verlag <sup>3</sup>1995.

Ein Nachschlagewerk für die Flut an Begriffen und Sätzen - das natürlich nicht Ihre Mitschrift ersetzen kann.

## ANWENDUNGEN

---

Die meisten Bücher enthalten selbstverständlich Anwendungsbeispiele; allerdings fehlt in den ersten Semestern oft der mathematische oder physikalische Hintergrund für richtig schwierige Anwendungen. Die folgenden zwei Bücher gehen in diese Richtung.

**Bertram Huppert:** *Angewandte Lineare Algebra*.

Verlag de Gruyter <sup>1</sup>1990.

Dies ist kein einführendes Lehrbuch zur Linearen Algebra, sondern ein breit angelegtes Buch über fortgeschrittene Anwendungen der Linearen Algebra, meist aus der Physik.

**Gilbert Strang:** *Linear Algebra and Its Application*.

Verlag Brooks Cole <sup>4</sup>2005.

Ein klassisches Buch über Anwendungen, aber nicht so fortgeschritten wie Huppert. (Es gibt vom selben Autor auch *Linear Algebra* und ein *Introduction to Linear Algebra*; das erstere gibt es auch in deutscher Übersetzung.)

## WEITERFÜHRENDES

---

Nachfolgend einige Bücher, die in Gebiete einführen, welche in verschiedene Richtungen Verallgemeinerungen der Linearen Algebra sind.

**Michael Atiyah, Ian G. MacDonald:** *Introduction to Commutative Algebra*.

Verlag Addison-Wesley <sup>1</sup>1969.

Dies ist eine sehr gute Einführung in die Theorie der Ringe und der Moduln über Ringen.

**Serge Lang:** *Algebra*.

Verlag Addison-Wesley <sup>3</sup>1993.

Ein sehr umfangreicher Klassiker.

**Siegfried Bosch:** *Algebra*.

Springer Verlag <sup>3</sup>1998.

Ein sehr gutes Buch für die "höhere" Algebra.

## Historisches

---

Falls Sie Interesse an der Geschichte der Mathematik haben, seien hier einige Bücher genannt.

**Eberhard Scholz:** *Geschichte der Algebra.*

Verlag Bibliographisches Institut 1990.

Dies ist ein Buch zur Geschichte der Algebra. Kapitel 13 behandelt die Lineare Algebra. (Zur allgemeinen Mathematikgeschichte gibt es eine Unzahl von Büchern.)

**Herbert Meschkowski:** *Mathematiker-Lexikon.*

Verlag Bibliographisches Institut 1968

Ein kompaktes Lexikon mit kurzen Biographien.

**S.Gottwald, H.-J.Ilgands, K.-H.Schlote:**

*Lexikon bedeutender Mathematiker.*

Verlag Harri Deutsch 1990.

Wesentlich umfangreicher und ausführlicher als Meschkowski, und etwas weniger anekdotenlastig.

*Biographical Dictionary of Mathematicians.*

**Hrsg. Charles C. Gillespie.**

Dies ist das Standardwerk für Biographien von Wissenschaftlern, ein vierbändiger Auszug aus einem insg. 16-bändigen Werk für alle Naturwissenschaften.

Bei **Wikipedia** (<http://de.wikipedia.org/wiki/Portal:Mathematik>) finden Sie viel, aber nicht über alle wichtigen Mathematiker einen Eintrag.

Mathematisches Institut

Universität Bonn

Endenicher Allee 60

D - 53115 Bonn, Germany

email: boedigheimer@math.uni-bonn.de