

Bücherliste

Sebatian Kraft

Stand: Sommer 2000

Dieser Text ist eigentlich ein Kapitel aus dem Erstie-Info der Marburger Fachschaft Physik. Die Liste umfasst daher hauptsächlich Bücher für das Grundstudium (Theoriebücher fehlen leider noch), dafür aber nicht nur Physikbücher, sondern auch einige Mathebücher. Wer Kommentare oder Ergänzungsvorschläge hat, kann sie z.B. an kraft@physik.uni-marburg.de schicken.

Lehrbücher

Bücher sind fast in erster Linie eine Geschmackssache. Die meisten Bücher, die hier aufgelistet werden, bringen den Stoff, der für die ersten zwei Semester gebraucht wird. Das richtige Buch für sich selbst zu finden, geht aber nur durch Ausprobieren.

Um ein Buch zu kaufen, lasst Euch am Besten erstmal Zeit und leih Euch die Bücher aus. Beim ersten Durchblättern eines Buches kann man meistens nicht feststellen, ob einem die Art und Weise der Stoffvermittlung liegt. (Wenn man dann lange genug gewartet hat, sollte man sich aber irgendwann doch ein Buch zulegen.)

Analysis

Barner/Flohr: Analysis I, II; deGruyter Dieses zweibändige Werk führt ausführlich in das Gebiet der Analysis ein und ist zum Lernen des Stoffs gut, zur Prüfungsvorbereitung allerdings nur bedingt geeignet.

Forster: Analysis I, II, III; Vieweg Die ersten zwei Bände behandeln knapp und kompakt den Stoff der ersten zwei Semester des Analysis-Kurses. Der dritte Band ist ebenfalls knapp geschrieben, allerdings sehr umfangreich, so daß meist nicht einmal die Hälfte des Buches im dritten Semester behandelt werden kann. Ein Standardbuch, da es auch sehr preisgünstig ist. Aber zum erstmaligen Lernen nur bedingt geeignet, dagegen zur Prüfungsvorbereitung relativ gut geeignet.

Heuser: Lehrbuch der Analysis I, II; Teubner Sehr umfangreich mit vielen Beispielen und Übungsaufgaben (zum Großteil mit Lösungen). Das Buch enthält auch viele historische Bemerkungen. Sonst gilt in etwa, was auch zu Barner/Flohr gesagt wurde.

Koenigsberger: Analysis I, II; Springer Ein gut strukturiertes Standardbuch. Es wird nicht nur der Stoff der ersten beiden Semester behandelt, sondern darüber hinaus auch einige damit

zusammenhängende oder weiterführende Themen. Es ist ausführlicher geschrieben als Forster und ist so nicht nur hervorragend zur Prüfungsvorbereitung geeignet, sondern auch begleitend zur Vorlesung.

Walter: Analysis I, II; Springer Ein Buch, das sich sehr gut liest und in etwa in der Mitte zwischen Forster und Heuser liegt. Für diejenigen, die mit dieser Art der Wissensübermittlung zurechtkommen, ist dies ein „Buch für alle Fälle“.

Weiterführende Werke sind von vielen Autoren erhältlich, hier seien nur Dieudonné und S. Lang erwähnt. Diese Bücher eignen sich aber nur zum Vertiefen von schon vorhandenen Analysiskenntnissen und nicht zum Studienbeginn.

Lineare Algebra

Brieskorn: Lineare Algebra und analytische Geometrie; Vieweg Die Bibel der LA in 2 Bänden. Hier steht (fast) alles drin, neben der Theorie gibt es immer wieder Hintergrundinformationen zur Geschichte und zu den Personen. Das kann zur Folge haben, daß das Lesen dieses Buches sehr schnell zur Qual wird. Es leistet aber als Nachschlagewerk und zum Schmökern sehr gute Dienste. Die Anschaffung dieses Buches lohnt sich wirklich nur für die, die sich mehr mit LA beschäftigen wollen.

Fischer: Lineare Algebra; Vieweg Ein Standardwerk, das durch seinen günstigen Preis und seine kompakte Darstellung zum wohl meistgelesenen LA-Buch geworden ist. Seine Darstellung des Stoffes ist für manche gewöhnungsbedürftig. Dennoch ist das Buch, wenn es Euch liegt, gut. Einige Kommentare des Autors heitern einem beim Lesen immer mal wieder auf. Es bringt den vollständigen Stoff der ersten zwei Semester in einem Band. Zur Prüfungsvorbereitung ist es relativ gut geeignet. Allerdings sollte man die älteren Auflagen (alles vor 10.) meiden, da sie äußerst unübersichtlich sind.

Gantmacher: Matrix Theoriei bzw. Matrixentheorie Existiert in mehreren verschiedenen Ausgaben Englisch/Deutsch, verschiedene Verlage, ein oder zwei Bändig. Nachteile: veraltete Notation, nur Darstellung der Theorie ueber \mathbb{R} oder \mathbb{C} . Vorteile: Enthält interessante Anwendungen der linearen Algebra auf Diff. Gl. und Nullstellenmengen von Polynomen, die man sonst kaum findet und die das Buch vor allem für Anwender der linearen Algebra in der Physik interessant macht.

Jänich: Lineare Algebra; Springer Dieses Buch ist wohl die einfachste Hinführung zu den ersten Begriffen der LA. Es macht Spaß, in ihm zu lesen. Allerdings hat es den sehr großen Nachteil, daß in dem Buch nicht einmal der Stoff der ersten $2/3$ des ersten Semesters behandelt wird. Ein Buch, das Ihr Euch ausleihen solltet, aber zum Kauf eher nicht geeignet ist. Zur Prüfungsvorbereitung ist es absolut ungeeignet.

Koecher: Lineare Algebra und analytische Geometrie; Springer Dieses Buch bringt den Stoff von zwei Semestern (und etwas mehr), aufgelockert mit historischen Bemerkungen und sehr gut gegliedert, allerdings auch ein wenig theoretischer als das Buch von Fischer. Dennoch sollte mensch sich dieses Buch ansehen, da es den Stoff mit deutlich mehr Struktur darstellt als Fischer.

Kowalsky/Michler: Lineare Algebra; deGruyter Ein etwas älteres Buch, das nichts desto trotz immer noch gut lesbar ist, abgesehen davon, daß in ihm noch die alte Notation (die genau umgekehrt ist, wie die heute übliche) verwendet wird. Wer sich davon aber nicht verwirren läßt, ist mit diesem Buch gut bedient. Mittlerweile wurde das Buch auch überarbeitet.

Lang: Linear Algebra; Springer Umfassende und relativ knappe Darstellung des Stoffes der linearen Algebra. Sehr gut strukturierte aber wenig motivierende und wenig anschauliche Darstellung

des Stoffes.

Lipschutz: Lineare Algebra; Schaum's Outline Dieses Buch ist für diejenigen geeignet, die mit der etwas theoretischeren Darbietung der anderen Bücher nicht zurecht kommen. Es enthält viele Beispiele und Aufgaben. Der mathematische Stoff wird allerdings nicht in vollem Umfang übermittelt. Aus diesem Buch kann mensch Rechnen lernen, aber keine Mathematik. Es ist deshalb nur für Physikerinnen geeignet und auch das nur dann, wenn alle anderen Bücher schon als ungeeignet beurteilt wurden.

Lorenz: Lineare Algebra I, II; BI-Verlag Eine etwas theoretischere Einführung in die LinAl, die vor allem auch schon Begriffe aus der Algebra übermittelt. Besonders geeignet ist dieses Buch für Studierende, die sich später in Richtung reine Mathematik spezialisieren wollen. Aber auch alle anderen, die sich mit dieser Art, der Präsentation des Stoffes zurechtfinden, ist dies ein sehr empfehlenswertes Buch zum erstmaligen Lernen und zur Prüfungsvorbereitung. Der Stoffumfang des Buches geht allerdings deutlich über den in den ersten zwei Semestern vermittelten Stoff hinaus.

Walter: Einführung i. d. LinAl und analytische Geometrie; Vieweg Ein sehr gut aufgebautes Buch, das allerdings viel mehr als den üblichen Stoff (in den ersten zwei Bänden) vermittelt, dessen erster Band aber nicht ganz den Stoff der ersten zwei Semester überdeckt. Dieses Buch hat vor allem den Nachteil, daß es relativ teuer ist für ein Grundvorlesungsbuch. Es ist jedoch didaktisch sehr gut aufgebaut und zum Lernen und zur Prüfungsvorbereitung sehr gut geeignet.

Experimentalphysik

Alonso/Finn: Physik; Addison-Wesley Ein Komplettwerk der Experimentalphysik für die ersten zwei Semester. Die Darstellung der Physik ist ein wenig mathematischer als üblich.

Bergmann/Schäfer; deGruyter Eine sehr experiment-orientierte Buchreihe. Eignet sich zum Vertiefen, wenn man das Prinzipielle verstanden hat. Man kann einzelne Kapitel gut isoliert lesen und verstehen. Zum Kaufen recht viel, wer Lust hat sich mit einzelnen Themen intensiver auseinanderzusetzen findet den Bergmann Schäfer aber in der Bibliothek. Alternative: jedes Semester ein Band dazu.

Berkeley Physikkurs; Vieweg Ein insgesamt sechsbändiger Kurs, dessen erste drei Bände für

die ersten zwei Semester bei weitem ausreichen. Die Reihe ist, ähnlich wie der Alonso/Finn etwas theoretischer gehalten als die deutschen Lehrbücher (Gerthsen, Bergmann/Schäfer, ...) und geht an vielen Stellen deutlich tiefer, als es für das erste Lesen notwendig ist. Diese Stellen können aber auch guten Gewissens erst einmal überblättert werden und sind später zum Verständnis sehr wertvoll.

Demtröder: Physik; Springer Verlag Ein mittlerweile vierbändiger Kurs, der sehr gut zum Verstehen von Physik geeignet ist. Das Buch ist stellenweise sehr theoretisch, aber auch sehr tiefgehend. Beim ersten Lesen empfiehlt es sich einige Paragraphen zu überspringen. Zum Lernen und zur Prüfungsvorbereitung ist es sehr empfehlenswert. Tip: Wer den Demtröder kaufen möchte (nachdem er ihn sich angesehen hat), braucht sich ja nicht alle Bände auf einmal zu besorgen.

Feynman: Vorlesungen über Physik I, II, III; Addison-Wesley Diese Bücher sind wunderschön zu lesen, da sie weniger auf Formeln, sondern hauptsächlich aus Erklärungen bestehen. Manche finden sie einfach genial, andere halten es nur für Gelaber. Es sind aber einige der wenigen Bücher, die wirklich versuchen, Verständnis zu vermitteln und nicht nur Wissen. Wer einigermaßen der englischen Sprache mächtig ist, sollte dieses Werk unbedingt auf Englisch lesen (Lectures on Physics), da dies den Genuß noch deutlich verstärkt. Zum Nachschlagen ist dieses Buch denkbar ungeeignet, als Anfängervorbereitung recht anspruchsvoll.

Gerthsen/Vogel: Physik; Springer Ein Standardwerk zum Lernen. Allerdings ist es etwas umstritten: Manche finden es brauchbar, andere halten die Erklärungen für zu knapp und oft nicht präzise genug, um Verständnis zu übermitteln und kommen mit dem seltsamen Stil des Buches überhaupt nicht zurecht. Nichts desto trotz hat sich der Gerthsen zu einer Bibel der Physik entwickelt.

Stroppe: Physik; Fachbuch Verlag Leipzig - Köln Standardwerk auch für Nicht-Physiker. Knappe, präzise formulierte, übersichtsartige Darstellung, daher gut als Prüfungsvorbereitung geeignet und als Skriptersatz für die Vorlesung. Vertiefende Detaildarstellungen sollte man von diesem Buch jedoch nicht erwarten.

Tipler: Physik; Spektrum Verlag Das Buch enthält den Stoff der ersten drei Semester. Die

Erklärungen sind sehr ausführlich, das Buch eignet sich daher hervorragenden zum Lernen und zur Prüfungsvorbereitung. Es wird viel Wert auf Verständnis und Aufgaben gelegt und es ist einfach nett im Tipler zu lesen. Es ist ein Buch zum Lernen, nicht zum Nachschlagen. Achtung: Ein stabiler Schreibtisch bzw. Regal sind nötig!

Mathematische Methoden

Wer sich die mathematischen Hilfsmittel, die in der Physik nötig sind, nicht bereits mit der Muttermilch aufgesogen hat, kann z.B. folgende Bücher konsultieren:

Boas: Mathematical Methods in the Physical Science In diesem Buch wird die Mathematik so gebracht, wie sie in der Physik gebraucht wird. Das Buch ist für den Anfang nicht geeignet, aber ab Taylorreihen und Vektoranalysis ist es sehr hilfreich. Es ist wohl das beste Buch zu diesem Thema. Vor dem Englisch braucht Ihr keine Angst zu haben, denn mathematical English ist immer sehr viel einfacher als normal English.

Großmann: Mathematischer Einführungskurs i. d. Physik Behandelt den Stoff des Vorkurses und etwas mehr. Der erste Teil des Buches (Vektoren, Felder) ist gut zu gebrauchen. Der zweite Teil (Vektoranalysis, Mehrdimensionale Integration) ist nicht mehr so gut.

Weltner: Mathematik für Physiker Wer mit Mathe in der Physik nicht zurechtkommt, der kann hier wenigstens nachlesen, wie etwas Bestimmtes ausgerechnet wird. Tiefere mathematische Erklärungen gibt es nicht, nur Rezepte. Aber auch dies ist wichtig und kann für das Verständnis viel bringen.

Nachschlagewerke

Als eine kommentierte Formelsammlung können folgende zwei Bücher dienen:

Bronstein/Semendjajew: Taschenbuch der Mathematik sowie der dtv-Atlas Mathematik Es handelt sich hier allerdings nicht um Lehrbücher, sondern um Formelsammlungen. Der Bronstein hat sich zumindest bei Physikerinnen zu einer Art Bibel entwickelt, da hierin jede Menge Integrale, Taylorreihenentwicklungen, u.s.w. aufgelistet sind. *Achtung:* Es gibt zwei Ausgaben vom Bronstein. Wir empfehlen die blaue (Teubner).

Dank an die Heidelberger Fachschaft MathPhys, von der die Ursprungsversion dieser Liste stammt.