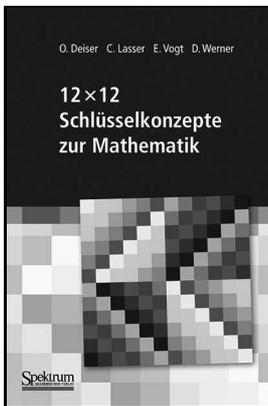


## Oliver Deiser, Caroline Lasser, Elmar Vogt und Dirk Werner: 12 × 12 Schlüsselkonzepte zur Mathematik

Rezensiert von Wilhelm Huisinga



Ein Begleiter fürs Studium – und danach: In kompakter und verständlicher Form wird ein Überblick über zentrale Themengebiete der Mathematik gegeben: Analysis (elementare und höhere), Algebra, diskrete Mathematik, lineare Algebra, Mengenlehre/Logik, Numerik, Stochastik, Topologie/Geometrie

und Zahlentheorie. Vervollständigt wird das Themenspektrum durch zwei einführende Grundlagenkapitel, in denen unter anderem die Sprache der Mathematik sowie verschiedene Beweistechniken vorgestellt und das Zahlensystem eingeführt wird. Jedes der insgesamt zwölf Kapitel gliedert sich in zwölf Unterkapitel, denen ein einführender Text vorangestellt ist.

Ziel des Buches ist es, wichtige mathematische Begriffsbildungen, Methoden, Ideen und Resultate vorzustellen, zu motivieren und in einen größeren Zusammenhang zu stellen. Schwerpunktmäßig geht es dabei um die zentralen Konzepte, weniger um eine erschöpfende Darstellung. Jedem Unterkapitel stehen dafür lediglich zwei Seiten zur Verfügung, was einerseits einen informellen Charakter der Darstellung nach sich zieht (ohne jedoch auf mathematische Genauigkeit zu verzichten), andererseits die Schlüsselkonzepte deutlich hervorhebt, ohne sich ins Detail zu verlieren. Hier liegt meiner Meinung nach auch die Stärke des Buches: Überblick, Orientierung und Hilfestellung für diejenigen zu geben, die einen ersten Einblick in ein neues Themengebiet gewinnen oder zentrale Konzepte eines bekannten Themengebietes wiederholen wollen. Dieses Anliegen ist den Autoren, wie ich finde, hervorragend gelungen.

Aufgrund der Platzbeschränkung von zwei Seiten muss es inhaltlich notgedrungen zu Kompromissen kommen, sei es in der Tiefe der Darstellung oder bei der Auswahl der Themen. So sind z. B. weder die Funktionalanalysis noch die dynamischen Systeme oder die partiellen Differentialgleichungen explizit mit einem Kapitel vertreten.

Doch die Kürze der Darstellung macht die Qualität des Buches aus; ausführlichere Abhandlungen zu den Themengebieten des Buches gibt es ja bekanntermaßen genügend.

Nicht nur für Studierenden der Mathematik, sondern auch für ihre Lehrenden kann das Buch interessant sein. Ich habe die 12 × 12 Schlüsselkonzepte zur Mathematik in der Grundvorlesung „Lineare Algebra und analytische Geometrie“ im WS 2012/12 eingesetzt. Für die ersten Vorlesungen hat insbesondere das einführende Grundlagenkapitel sehr gute Dienste geleistet. Nicht allen Erstsemestern/innen ist aus der Schule bekannt, was eigentlich die Mathematik und ihre Sprache auszeichnet. In den 12 × 12 Schlüsselkonzepten wird das Trio Definition-Satz-Beweis an erster Stelle genannt, es werden Varianten (Theorem, Lemma, Proposition etc) erklärt und auch der Anschauung ihre wichtige Rolle zuerkannt. Während man Abschnitte über Aussagen, Junktoren und Quantoren in den meisten einführenden Büchern zum Thema finden dürfte, erscheint ein Abschnitt über die verschiedenen Beweistechniken, wie in dem vorliegenden Buch, eher die Ausnahme. Sehr dienlich war auch das Kapitel über Mengenlehre/Logik, welches den Rahmen für die Zermelo-Fraenkel-Axiomatik gab und die Gödelschen Unvollständigkeitssätze in einer Art und Weise erklärt, welche auch Erstsemestern/innen ihre Bedeutung erahnen lässt.

Um einen besseren Eindruck vom Aufbau eines Kapitels zu bekommen seien nachfolgend die zwölf Unterkapitel zur Linearen Algebra aufgeführt: (i) Vektorräume, (ii) Lineare Unabhängigkeit und Dimension, (iii) lineare Abbildungen und Matrizen, (iv) lineare Gleichungssysteme, (v) Determinanten, (vi) Euklidische und unitäre Vektorräume, (vii) normierte Vektorräume, (viii) Orthogonalität, (ix) Dualität, (x) Eigenwerte und Eigenvektoren, (xi) Diagonalisierung, (xii) Singulärwertzerlegung und Jordansche Normalform. Für den eigentlichen inhaltlichen Teil der Vorlesung habe ich zwar auf ein ausführliches Lehrbuch zurückgegriffen (G. Stroth „Lineare Algebra“), werde aber gerade mit Blick auf die anstehende Abschlussprüfung auch wieder auf das entsprechende Kapitel in den 12 × 12 Schlüsselkonzepten verweisen (siehe oben: zentralen Konzepte eines bekannten Themengebietes wiederholen).

Abschließend sei angemerkt, dass das Buch einen erfrischenden Aufforderungscharakter hat, mal einen Blick in Themengebiete zu werfen, die nicht im Fokus der eigenen Arbeiten liegen.

Deiser, Oliver; Lasser, Caroline; Vogt, Elmar & Werner,

Dirk: *12 × 12 Schlüsselkonzepte zur Mathematik*. Spektrum Akadem. Verlag, Heidelberg 2011, ISBN 978-3-82742297-2, EUR 19,95

Wilhelm Huisinga, Institut für Mathematik, Universität Potsdam, Am Neuen Palais 10, 11469 Potsdam, Email: [huisinga@uni-potsdam.de](mailto:huisinga@uni-potsdam.de)