

Literatur zur Vorlesung Distributionentheorie

Günther Hörmann, Roland Steinbauer, Sommersemester 2009

1. J. Barros-Neto, *An Introduction to the Theory of Distributions* (Marcel Dekker, New York, 1973).
Funktionalanalytisch, enthält viele wichtige Resultate (Stetigkeit diverser Faltungsoperationen, Anwendungen auf lineare PDEs), stützt sich in den Details stark auf das Buch von Horvath.
2. P. Blanchard, E. Brüning, *Mathematical Methods in Physics: Distributions, Hilbert Space Operators and Variational Methods* (Birkhäuser, Boston 2003).
Einführungsbuch mit vielen Beispielen. In den funktionalanalytischen Aspekten nicht immer ganz astrein.
3. J. Dieudonné, *Grundzüge der modernen Analysis, Band III* (Vieweg, Braunschweig, 1976).
Sehr präziser und abstrakter (funktionalanalytischer) Zugang, allerdings basierend auf Bänden I und II, daher ev. nicht unmittelbar lesbar.
4. W. F. Donoghue, *Distributions and Fourier Transforms* (Pure and Applied Mathematics, Vol. 32, Academic Press, New York, 1969).
Einführungsbuch mit Zielrichtung harmonische Analysis.
5. G. Friedlander, M. Joshi, *Introduction to the Theory of Distributions* (2nd Edition, Cambridge University Press, 1998).
Das Buch der (unserer) Wahl, vermittelt die wesentlichen Techniken und Resultate auf direktem Weg. Stoffauswahl unter dem Gesichtspunkt der Verwendbarkeit in der Theorie der PDEs, dem mit Sicherheit wichtigsten Anwendungsgebiet.
6. J. Horvath, *Topological Vector Spaces and Distributions* (Addison-Wesley, Reading, MA, 1966).
Eines der Standardwerke über lokalkonvexe Vektorräume. Da zuerst diese Theorie entwickelt wird, muss man sich mit ca. 300 Seiten Funktionalanalysis beschäftigen, bevor die erste Distribution behandelt wird. . .
7. L. Hörmander, *The Analysis of Linear Partial Differential Operators I* (2nd Edition, Springer, Berlin, 1990).
Der Großmeister schlechthin (Fieldsmedaille (1962) für seine bahnbrechenden Arbeiten auf dem Gebiet der linearen PDEs und Distributionen). Schwer lesbar, aber „worth the effort“.
8. I. M. Gelfand, G. E. Shilov, *Verallgemeinerte Funktionen (Distributionen) I-III* (Deutscher Verlag der Wissenschaften, Berlin 1960-69).
Eines der Standardwerke. Der erste Band bietet viele konkrete Rechnungen und Beispiele. Im Band II werden topologische Vektorräume und im Band III PDEs behandelt. Es gibt auch einen Band IV von Gelfand und N. J. Wilenkin, der Distributionskerne und harmonische Analyse beinhaltet.

9. J. Lützen, *The Prehistory of the Theory of Distributions* (Springer, New York, 1982).
Ein gelungenes historisches Mathematikbuch; zeichnet die Entstehung des Distributionsbegriffs nach.
10. L. Schwartz, *Théorie des Distributions* (Hermann, Paris, 1966).
Das Buch des Erfinders und Grand Seigneurs der Theorie (Fields Medaille (1950) für die Entwicklung ebendieser Theorie!). Leider nur auf französisch erhältlich.
11. L. Schwartz, *A Mathematician Grappling with His Century* (Birkhäuser, Basel, 2001).
Autobiographie von Laurent Schwartz. Enthält neben einem Kapitel über die “Erfindung der Distributionen” auch viel über das politische Denken und Handeln des grossen französischen Intellektuellen.
12. F. Trèves, *Topological Vector Spaces, Distributions and Kernels* (Pure and Applied Mathematics, Academic Press, New York, 1967).
Einführung in die Theorie der topologischen Vektorräume mit starkem Bezug zu Distributionentheorie und Anwendungen in PDEs.
13. F. Trèves, *Basic Linear Partial Differential Operators* (Pure and Applied Mathematics, Academic Press, New York, 1975).
„Distributions in action.” Ein Buch über lineare PDEs mit einem Zugang bei dem Fundamentallösungen im Zentrum stehen. Die Struktur von Lösungen der klassischen Gleichungen werden über das Studium ihrer Fundamentallösungen gewonnen.
14. W. Walter, *Einführung in die Theorie der Distributionen* (2. Auflage, BI, Zürich, 1974).
Eine freundliche und detaillierte Einführung; leicht lesbar. In der Stoffauswahl ähnlich wie aber etwas enger als das Buch von Friedlander.
15. C. Zuily, *Problems in Distributions and Partial Differential Equations* (North Holland Mathematics Studies 143, Amsterdam, 1988)
Ein Übungsbuch, das neben einer Kurzeinführung zum jeweiligen Thema und der Aufgabenstellung ausführliche Lösungen beinhaltet.

Tipp: Das Zentralblatt für Mathematik stellt unter <http://www.emis.de/ZMATH/> ein Review-Service mit ausführlichen Besprechungen mathematischer Publikationen zur Verfügung. Ein ähnliches Service bietet die American Mathematical Society (AMS) unter <http://www.ams.org/mathscinet> an. Beide sind gebührenpflichtig, können aber von den PCs der Fakultät und der Bibliothek für Mathematik kostenlos benutzt werden.