

21. August 2007. U. Schoenwaelder; <http://www.math.rwth-aachen.de/~Ulrich.Schoenwaelder>
 HB = Hochschulbibl. RWTH, HBZ = <http://www.hbz-nrw.de/> (HBZ-CD-ROM Online), MB = Mathematikbibl., DB = Didaktikbibl. (Winter), FH = Bibl. Fachhochschule Aachen, FL = Fernleihe, IB Nr. Institutsbibliothek Nr., LB = HB-Lehrbuchsammlung, LS = HB-Lesesaal

LITERATUR ZU HYPERREELLEN ZAHLEN UND ZUR NONSTANDARD-ANALYSIS

- [1] J. C. Abbott, editor. *Papers in the Foundations of Mathematics*, number 80:6:II in Amer. Math. Monthly. MAA, June-July 1973. MB: Z 42. Artikel von Vaught, Luxemburg [81], Putnam, Robinson [101].
- [2] S. Albeverio, R. Høegh-Krohn, J. E. Fenstad, and T. Lindstrøm. *Nonstandard Methods in Stochastic Analysis and Mathematical Physics*. Pure and Applied Mathematics. Academic Press, 1986. MB: 13465. Part I. Basic Course: Ch. 1. Calculus; Ch. 2. Topology and Linear Spaces; Ch. 3. Probability. – Part II. Selected Applications.
- [3] S. A. Albeverio, W. A. Luxemburg, and M. P. H. Wolff, editors. *Advances in Analysis, Probability and Mathematical Physics: Contributions of Nonstandard Analysis*, Mathematics and Its Applications 314. Kluwer Academic Publishers, 1995. HBZ 385 u. a.
- [4] N. L. Alling. *Foundations of Analysis over Surreal Number Fields*. North-Holland Mathematics Studies 141. North-Holland, 1987. MB: 13768.
- [5] M. Artigue. Ch. 11 Analysis. In D. Tall, editor, *Advanced Mathematical Thinking*, Mathematics Education Library 11, pages 167–198. Kluwer, 1991. FL: UB Hagen 9208575 01. ISBN 0-7923-1456-5. S. 172: Non-standard analysis in teaching, Hinweis auf [37].
- [6] B. Artmann. *Der Zahlbegriff*. Moderne Mathematik in elementarer Darstellung 19. Vandenhoeck & Ruprecht, 1983. HB: Bb1126-19. Mit historischen Hinweisen. Kap. 7: Nonstandard-Zahlen.
- [7] P. Baumann. Einführung in die Analysis über hyperreellen Zahlen. – Ein Erfahrungsbericht. *Der Mathematikunterricht*, 43(1):33–46, 1997. HB: Z5577-43.
- [8] P. Baumann, B. Steinig, and H. Wunderling. Differentialrechnung mit hyperreellen Zahlen, Teil 1 und 2. *Praxis der Mathematik*, pages 65–74, 115–119, 1995. HB: Z1757; MB: Z 101.
- [9] P. Baumann, B. Steinig, and H. Wunderling. Hyperreelle Zahlen. *Mathematik betrifft uns*, [Band?](2), 1995. HBZ: 361-BI.
- [10] P. Baumann, B. Steinig, and H. Wunderling. Differentialrechnung mit hyperreellen Zahlen. *Mathematik betrifft uns*, [Band?](4), 1996. HBZ: 361-BI.
- [11] Umberto Bottazzini. *Nachdruck der Ausg. Paris, 1821: Augustin Louis Cauchy, Cours d'Analyse de l'École Royale Polytechnique*. Bologna: Ed. CLUEB, 1992. HBZ: 361 BI. Siehe auch [13] und [18], ser. 2 vol. 3 (1899).
- [12] Jr. C. H. Edwards. *The Historical Development of the Calculus*. Springer, 1979. MB: 10658. Ch.: The calculus according to Leibniz. S. 341: Non-standard analysis - the vindication of Euler?
- [13] A. L. Cauchy. *Cours d'Analyse de l'École Royale Polytechnique*. Paris: Impr. Royale, 1821. Siehe auch [18], ser. 2 vol. 3 (1899) und [11].
- [14] A. L. Cauchy. *Mémoire sur la dispersion de la lumière*. Aus: Mémoire publ. par la Société royale des sciences de Prague. Prague: Alve, 1821. HB: Cg204 [nicht über OPAC].
- [15] A. L. Cauchy. *Résumé des leçons sur le calcul infinitésimal*. Paris: Impr. Royale, 1823. HB: Be29 (Lesesaal). Siehe auch [18], ser. 2 vol. 4 (18xx).
- [16] A. L. Cauchy. *Leçons sur les applications du calcul infinitésimal à la géométrie 1*. Paris: De Bure, 1826. HB: BC234-1 (Lesesaal).
- [17] A. L. Cauchy. *Leçons sur les applications du calcul infinitésimal à la géométrie 2*. Paris: De Bure, 1828. HB: BC234-2 (Lesesaal).
- [18] A. L. Cauchy. *Oeuvres complètes d'Augustin Cauchy / publ. sous la dir. scientifique de l'acad. des sciences et sous les auspices de M. le ministre de l'instruction publique*. mehrere Bände. Paris: Gauthier-Villars, 1885. HBZ.
- [19] C. C. Chang and H. J. Keisler. *Model Theory*. Studies in Logic and the Foundations of Mathematics 73. Amsterdam: North Holland, 1973, ³1990. ISBN 0-444-88054-2. HB: Bb1374-73+3. Ultraprodukte. Ch. 4.4: Nonstandard universes. The purpose of this section is to provide a bridge between classical model theory and Abraham Robinson's nonstandard analysis. Theorem 4.4.5 (Existence of nonstandard universes).
- [20] N. Cutland, editor. *Nonstandard Analysis and its Applications*, LMS Student Texts 10. Cambridge University Press, 1988. ISBN 0-521-35109-X hardcover, 0-521-35947-3 paperback. MB: 14358. S. 1–105: T. Lindstrøm, An invitation to nonstandard analysis.
- [21] Nigel Cutland, editor. *Nonstandard Methods and Applications in Mathematics*, Lecture notes in logic 25. Association for Symbolic Logic (ASL), Wellesley, Mass.: A K Peters, 2006. ISBN 1-56881-292-2. HBZ.
- [22] H. Garth Dales and W. Hugh Woodin. *Super-Real Fields: Totally Ordered Fields with Additional Structures*. LMS Monographs New Series 14. Oxford: Clarendon Press, 1996. ISBN 0-19-853991-6. Faktoralgebren des Ringes aller reellwertigen stetigen Funktionen auf einem geeigneten topologischen Raum und deren Quotientenkörper (s. auch L. Gillman – M. Jerison, Rings of Continuous Functions, New York: Van Nostrand, 1960). – Ch. 8. Non-standard structures for super-real fields and the gap theorem. Ch. 9. $\tilde{R}$ as a hyper-real field. MB: 19067.
- [23] J. W. Dauben. *Abraham Robinson: The Creation of Nonstandard Analysis. A Personal and Mathematical Odyssey*. Princeton Univ. Press, 1995. ISBN -691-05911-X. MB: 18650. Biography of Abraham Robinson.
- [24] M. Davis. *Applied Nonstandard Analysis*. Pure and Applied Mathematics. John Wiley & Sons, 1977. MB: 9254. Gute Einführung. Siehe References auf S. 178.
- [25] P. J. Davis and R. Hersh. *Erfahrung Mathematik*. Birkhäuser, 1981. MB: 13068. Nichtstandardanalysis: S. 246–265.

- [26] A. Deledicq and M. Diener. *Leçons de calcul infinitésimal*. Armand Colin, 1989.
- [27] F. Diener and M. Diener, editors. *Nonstandard Analysis in Practice*. Berlin: Springer-Verlag, 1995. ISBN 3-540-60297-6. MB: 17759. HB: BF9623.
- [28] Francine Diener and Georges Reeb. *Analyse Non Standard*. Collection enseignement des sciences 40. Hermann, 1989. ISBN 2-7056-6109-0. HBZ.
- [29] Marc Diener, editor. *Analyse non standard et représentation du réel (Oran 1984)*. Ecole d'Eté Analyse Non Standard et Représentation du Réel; Ministère de l'Enseignement Supérieur, OPU u. a., 1985. HBZ: 465 - E. ISBN 2-222-03698-4.
- [30] Ali Eneyat and Roman Kossak. *Nonstandard Models of Arithmetic and Set Theory*. contemporary Mathematics 361. AMS, 2005. ISBN 0-8218-3535-1.
- [31] E. Engeler. *Metamathematik der Elementarmathematik*. Hochschultext. Springer-Verlag, 1983. MB: 11780. Kapitel I, §4: Non-standard Analysis.
- [32] J. E. Fenstad. Is nonstandard analysis relevant for the philosophy of mathematics? *Synthese*, 62, 1985. ISSN 0039-7857 ?
- [33] V. Gautheron and E. Isambert. Lire l'analyse non standard. In J. Mawhin, editor, *Non Standard Analysis*, Bulletin of the Belgian Mathematical Society, Supplement July 1996, pages 29–49. Belgian Mathematical Society, 1996. MB: 18175. In [84]. Nelsons IST ([87]).
- [34] Robert Goldblatt. *Lectures on the Hyperreals - An Introduction to Nonstandard Analysis*. Graduate Texts in Mathematics 188. Springer-Verlag, 1998. ISBN 0-387-98464-X. MB: 18575. Sehr gut brauchbar mit historischer Einführung. Wählt die Ultraprodukt-Konstruktion.
- [35] H. Gonshor. *An Introduction to the Theory of Surreal Numbers*. LMS LNS 110. Cambridge Univ. Press, 1986. MB: 13258.
- [36] W. S. Hatcher. Calculus is algebra. *Amer. Math. Monthly*, 89(6):362–370, 1982. MB: Z 42.
- [37] J. M. Henle and E. M. Kleinberg. *Infinitesimal Calculus*. Cambridge, MA: MIT Press, 1979. ISBN 0-262-08097-4. MB: 10332. HBZ 61 u. viele andere. Mit Schulkenntnissen lesbar.
- [38] Udo Hertrich-Jeromin. The surfaces capable of division into infinitesimal squares by their curves of curvature: a nonstandard-analysis approach to classical differential geometry. *The Mathematical Intelligencer*, 22(2):54–61, 2000. MB: Z 187.
- [39] K. Hrbacek. Nonstandard set theory. *Amer. Math. Monthly*, 86(8):659–676, 1979. MB: Z 42.
- [40] A. E. Hurd and P. A. Loeb. *An Introduction to Nonstandard Real Analysis*. Pure and Applied Mathematics 118. Academic Press, 1985. MB: 12966. No prior background in mathematical logic is assumed.
- [41] Albert E. Hurd, editor. *Nonstandard Analysis - Recent Developments*, Lecture Notes in Mathematics 983. Springer, 1983. ISBN 3-540-12279-6. MB: 11805; IB. Vgl. [63].
- [42] Albert E. Hurd and Peter Loeb, editors. *Victoria Symposium on Nonstandard Analysis (University of Victoria 1972)*, Lecture Notes in Mathematics 369. Springer, 1974. ISBN 3-540-06656-X. HB: BB229-369+1; IB:.
- [43] V. Kanovei. Undecidable hypotheses in Edward Nelson's internal set theory. *Russian Math. Surveys*, 46:1–54, 1991. Vgl. [87].
- [44] V. Kanovei and M. Reeken. Internal approach to external sets and universes (Part I). *Studia Logica*, 55:229–257, 1995.
- [45] V. Kanovei and M. Reeken. Internal approach to external sets and universes (Part II). *Studia Logica*, 55:347–376, 1995.
- [46] V. Kanovei and M. Reeken. Internal approach to external sets and universes (Part III). *Studia Logica*, 56:293–322, 1995.
- [47] R. Kaye. *Models of Peano Arithmetic*. Oxford Logic Guides 15. Clarendon Press, Oxford, 1991. MB: 16137. HB: Bb1537-15+1.
- [48] H. J. Keisler. *Foundations of Infinitesimal Calculus*. Prindle, Weber and Schmidt, Boston, 1976. MB: no. Lst. II: yes. IB. Für den Lehrer.
- [49] H. J. Keisler, S. Körner, W. A. J. Luxemburg, and A. D. Young, editors. *Selected Papers of Abraham Robinson. Volume 1: Model Theory and Algebra*. North-Holland, 1979. MB: 10448a (Werke). HB: Bb265-1.
- [50] H. J. Keisler, S. Körner, W. A. J. Luxemburg, and A. D. Young, editors. *Selected Papers of Abraham Robinson. Volume 2: Nonstandard Analysis and Philosophy*. North-Holland, 1979. MB: 10448b (Werke). HB: Bb265-2.
- [51] Howard Jerome Keisler. *Elementary Calculus: An Approach Using Infinitesimals*. Prindle, Weber and Schmidt, Boston, 1976, ²1986. MB: no; Lst. II: yes; FH: 61 THX 98(2). HBZ: 61-D. Für den Schüler.
- [52] Thomas Kirski. Unendliche Reihen. *Der Mathematikunterricht*, 43(1):47–54, 1997. HB: Z557743. In [127]. Hyperreelle Zahlen.
- [53] D. E. Knuth. *Surreal Numbers. How two ex-students turned on to pure mathematics and found total happiness. A mathematical novelette*. Addison-Wesley, 1974. MB: 8440. Deutsch 1978: Insel der Zahlen.
- [54] Donald E. Knuth. *Insel der Zahlen. Eine zahlentheoretische Genesis im Dialog*. Braunschweig: Vieweg, 1979. ISBN 3-528-08403-0. IB. Englisch 1974: Surreal Numbers.
- [55] G. Kreisel and J. L. Krivine. *Éléments de Logique Mathématique; Théorie des Modèles*. Monographies de la Société Mathématique de France 3. Dunod, Paris, 1967. HBZ: 61 und 361.
- [56] Manfred Kronfellner. *Historische Aspekte im Mathematikunterricht: eine didaktische Analyse mit unterrichtsspezifischen/ unterrichtspraktischen Beispielen*. Schriftenreihe Didaktik der Mathematik 24. Hölder-Pichler-Tempsky, 1998. HB: Ka7590-24. ISBN 3-209-02567-3. DM 34,-. Habil.-Schr.
Kapitel: I Geschichte der Mathematik im Unterricht: Meinungen, Hoffnungen, Grenzen; II Ein Modell eines historisch orientierten Mathematikunterrichts; III Unterrichtsvorschläge.
III: 11 Ein historisch-genetischer Zugang zum Funktionsbegriff; 12 Differentialrechnung: Verschiedene Möglichkeiten der Berücksichtigung der historischen Entwicklung (12.4 Nonstandard Analysis - „Zeitgeschichte der Mathematik“); 13 Kurven: Von den Kegelschnitten der griechischen Antike zur fraktalen Geometrie. Ein Beispiel für einen Längsschnitt; 14 Einige Beispiele zur Zeitgeschichte der Mathematik; 15 Anekdoten.

- [57] I. Lakatos. Cauchy and the continuum: the significance of nonstandard analysis for the history and philosophy of mathematics. *The Math. Intelligencer*, 1:151–161, 1978. MB: Z 187.
- [58] D. Landers and L. Rogge. *Nichtstandard-Analysis*. Springer-Lehrbuch. Springer-Verlag, 1994. ISBN 3-540-57115-9. MB: 17181. HB: Bf9504. Umfassende und leicht verständliche Einführung mit der Konstruktion über Ultrafilter.
- [59] D. Laugwitz. Eine Einführung der δ -Funktionen. *Sitzungsber. Bayer. Akad. Wiss. Math.-nat. Kl.*, 1959:41–59, 1959. HB: Z1145-100.
- [60] D. Laugwitz. Zur Rechtfertigung der Infinitesimalmathematik. *Der Mathematikunterricht*, 29(4):77–94, 1973. HB: Z5577-29. 1 Was sollen die Zahlen? 2 Existiert Unendliches in der Mathematik? 3 Beispiele. 4 Die Omegazahlen. 5 Funktionen. Literatur. - S. 81: eine δ -Funktion. S. 83 (Leibniz an Varignon): Die Regeln des Endlichen behalten im Unendlichen ihre Geltung. Beispiele.
- [61] D. Laugwitz. Zur Entwicklung der Mathematik des Infinitesimalen und Infiniten. In B. Fuchssteiner, U. Kulisch, D. Laugwitz, and R. Lidl, editors, *Jahrbuch Überblicke Mathematik 1975*, pages 45–50. BI Wissenschaftsverlag, 1975. MB: 8375. Ergänzt den Artikel von Luxemburg [82] im gleichen Band.
- [62] D. Laugwitz. *Infinitesimalrechnung, Kontinuum und Zahlen. Eine elementare Einführung in die Nichtstandard Analysis*. BI, 1978. MB: 11015. Jahresbericht DMV 83:1 (1981) Buchbesprechungen 4 – 6 (Prestel): Nicht empfehlenswert.
- [63] D. Laugwitz. Ω -Calculus as a generalization of field extension. In A. Hurd, editor, *Nonstandard Analysis - Recent Developments*, Lecture Notes in Mathematics 998 (?). Springer, 1980. Vgl. [41].
- [64] D. Laugwitz. Nichtstandard-Mathematik, begründet durch eine Verallgemeinerung der Körpererweiterung. *Expositiones Math.*, 1(4):307–333, 1983. Ω -Zahlen. MB: Z 184.
- [65] D. Laugwitz. *Zahlen und Kontinuum: Eine Einführung in die Infinitesimalmathematik*. Lehrbücher und Monographien zur Didaktik der Mathematik, Band 5. Wissenschaftliche Buchgesellschaft Darmstadt; BI, Zürich, 1986. MB: 13209. HB: Bf7905. Amer. Math. Monthly 95:3 (1988), 274 (Tel. Rev.): An introduction to nonstandard analysis based on the adjunction of an ideal element to the reals and intended for teachers. Many historical and philosophical remarks. Weitere Literatur auf S. 250 ff. Rev.: PM 30:2 (1988), 125–126.
- [66] D. Laugwitz. Infinitely small quantities in Cauchy's textbooks. *Historia math.*, 14:258–274, 1987. ISSN 0315-0860. MB: Z 171. – Preprint 1005 (1986) der TH Darmstadt, Fachber. Math.: HBZ.
- [67] D. Laugwitz. Definite values of infinite sums: aspects of the foundations of infinitesimal analysis around 1820. *Archive for History of Exact Sciences*, 39:195–245, 1989. HB: Z1928-39. §5.5 Cauchy and δ functions.
- [68] D. Laugwitz. Cauchy-Zahlen als Grundlage der Infinitesimalmathematik. *Mathematische Semesterberichte*, 38:175–213, 1991. HB: Z1538 ZNT.
- [69] D. Laugwitz and W. Schnitzspan, editors. *Nichtstandard-Analysis*, Der Mathematikunterricht 29:4. Stuttgart: Ernst Klett, 1983. HB: Z5577-29. Enthält [125, 110, 60] und D. Spalt, *Eine längst fällige, wenngleich unnötige Rehabilitation Cauchys*.
- [70] Detlef Laugwitz. Unendlich Großes und unendlich Kleines bei Leonhard Euler. TU Darmstadt/FB Mathematik Preprint 407 (27 S.), 1978. HBZ: 61 D.
- [71] Detlef Laugwitz. *Nonstandard Analysis and the History of Mathematics*. TU Darmstadt/FB Mathematik: Preprint 1808. TH Darmstadt/Fachbereich Mathematik, 1996. HBZ.
- [72] Detlef Laugwitz. Zur historischen Entwicklung der Infinitesimalmathematik. *Der Mathematikunterricht*, 43(1):5–23, 1997. HB: Z5577-43. In [127] Auch als TU Darmstadt/FB Mathematik Preprint 1845 (1996): HBZ 466 PB.
- [73] Detlef Laugwitz and Curt Schmieden. Eine Erweiterung der Infinitesimalrechnung. *Mathematische Zeitschrift*, 69:1–39, 1958. MB; HB: Z1198-69.
- [74] A. H. Lightstone. Infinitesimals and integration. *Mathematics Magazine*, 46:20–30, 1973. MB: Z 167. Sehr empfehlenswert.
- [75] A. H. Lightstone and A. Robinson. *Nonarchimedean Fields and Asymptotic Expansions*. North-Holland Mathematical Library. North-Holland, 1975. MB: 8410. Ch. 2: Nonstandard Analysis.
- [76] T. Lindstrøm. An invitation to nonstandard analysis. In N. Cutland, editor, *Nonstandard Analysis and its Applications*, LMS Student Texts 10, pages 1–105. Cambridge University Press, 1988. MB: 14358.
- [77] J. Los. Quelques remarques, théorèmes et problèmes sur les classes définissables d'algèbres. In Thoralf Albert Skolem, Gisbert Hasenjaeger, and G. Kreisel, editors, *Mathematical Interpretation of Formal Systems*, Studies in logic and the foundations of mathematics, pages 98–113. Amsterdam: North-Holland, 1955. HBZ.
- [78] Robert Lutz and Michel Goze. *Analyse Non Standard*. Séries de Mathématiques Pures et Appliquées 172. Univ. Louis Pasteur, Inst. de Recherche Mathémat. Avancée, 1981. HBZ 465 - E. 14 Seiten.
- [79] Robert Lutz and Michel Goze. *Non-standard Analysis: A Practical Guide with Applications*. LNM 881. Springer-Verlag, 1981. HB: Bb229-881+1. ISBN 3-540-10879-3. Via IST-Axiomatik.
- [80] J. Lützen. *The Prehistory of the Theory of Distributions*. Studies in the history of mathematics and physical sciences 7. Springer, 1982. ISBN 3-540-90647-9. MB: 11594.
- [81] W. A. J. Luxemburg. What is nonstandard analysis? *Amer. Math. Monthly*, 80(6 (Part II)):38–67, 1973. MB: Z 42. Artikelserie [1].
- [82] W. A. J. Luxemburg. Nichtstandard-Zahlsysteme und die Begründung des Leibnizschen Infinitesimalkalküls. In B. Fuchssteiner, U. Kulisch, D. Laugwitz, and R. Lidl, editors, *Jahrbuch Überblicke Mathematik 1975*, pages 31–44. BI Wissenschaftsverlag, 1975. MB: 8375. Wird ergänzt durch den Artikel von Laugwitz [61] im gleichen Band.
- [83] Moshé Machover and Joram Hirschfeld. *Lectures on Non-standard Analysis*. Lecture Notes in Mathematics 94. Berlin: Springer-Verlag, 1969. ISBN 3-540-04613-5. HB: Bb229-94+1. IB unter Hirschfeld.
- [84] J. Mawhin, editor. *Non Standard Analysis*, Supplement to Bulletin of the Belgian Mathematical Society, Simon Stevin. Belgian Mathematical Society, July 1996. MB: 18175. ISSN 1370-1444. Five Papers, insbesondere [90, 33].

- [85] K. Meinke and J. V. Tucker. Universal Algebra. In S. Abramsky et al., editor, *Handbook of Logic in Computer Science. Vol. 1: Background: Mathematical Structures*, pages 189–411. Oxford: Clarendon Press, 1992. ISBN 0-19-853735-2. HB: Bn1124-1+1. Ultraprodukte. S. 337: Hinweis auf Satz von Los [77].
- [86] L. Mejlbo. Historical thoughts on infinite numbers. In F. Swetz, J. Fauvel, O. Bekken, B. Johansson, and V. Katz, editors, *Learn from the Masters!*, Classroom resource materials, chapter 14, pages 181–187. Math. Association of America, 1995. ISBN 0-88385-703-0. HB: Bb2023. Euler rechnet mit unendlichen (natürlichen) Zahlen. Die moderne Interpretation ist nicht ausgeführt.
- [87] E. Nelson. Internal set theory: A new approach to nonstandard analysis. *Bull. Amer. Math. Soc.*, 83(6):1165–1198, 1977.
- [88] G. Neuheuser. Die Infinitesimalmathematik – Eine transparente Alternative zur heutigen Schulanalysis. *Der mathematische und naturwissenschaftliche Unterricht*, 40(2):67–75, 1987. HB: Z848-40.
- [89] Arnold Oberschelp. Die Interpretation formaler Sprachen. *Der Mathematikunterricht*, 21(1):26–34, 1976. HB: Z5577. Für Diskussion der hyperreellen Zahlen brauchbar.
- [90] A. Pétry. Balade en analyse non standard sur les trace de A. Robinson. In J. Mawhin, editor, *Non Standard Analysis*, Bulletin of the Belgian Mathematical Society, Supplement July 1996, pages 1–28. Belgian Mathematical Society, 1996. MB: 18175. In [84]. Konstruktion der hyperreellen Zahlen mit Superstruktur.
- [91] A. Prestel. Ch. 12. non-standard analysis. In H.-D. Ebbinghaus et al., editor, *Zahlen*, Grundwissen Mathematik 1, chapter 11, pages 215–233 bzw. 255–275. Springer-Verlag, 1983, ¹1988. ISBN 3-540-19486-X. MB: 12165. HB: BB1561-1+1, BB1561-1+2.
- [92] Knut Radbruch. Hyperreelle Zahlen und Analysis. In Norbert Christmann, editor, *Zur Didaktik des Mathematikunterrichts in der Sekundarstufe II*, Studienmaterial Band 55, 222 S. Staatliches Institut für Lehrerfort- und -weiterbildung des Landes Rheinland-Pfalz, Speyer, 1983. HBZ: 61-D.
- [93] Knut Radbruch. *Mathematik in den Geisteswissenschaften*. Kleine Vandenhoeck-Reihe 1540. Vandenhoeck & Ruprecht, 1989. ISBN 3-525-33552-0. HBZ.
- [94] M. M. Richter. *Ideale Punkte, Monaden und Nichtstandard-Methoden*. Vieweg, 1982. ISBN 3-528-03072-0. MB: 11591. Axiomatisch nach Keisler und Nelson. Jahresbericht DMV 86:1 (1984) Buchbesprechungen 3 – 4 (Laugwitz).
- [95] A. Robert. *Nonstandard Analysis*. Wiley, 1988. ISBN 0-471-91703-6. MB: 14250. HB: Bf9063. Vgl. [97]. Mit Nelsons axiomatischem Aufbau (IST).
- [96] Alain Robert. *Pour Comprendre l'Analyse Non Standard*. 119 Seiten. Selbstverlag, Neuchâtel, 1983, 1984. HBZ: 61 - D, 464, 465, 466, 468 u. a. Diss.
- [97] Alain Robert. *Analyse Non Standard*. Presses Polytechniques Romandes, 1985. ISBN 2-88074-072-X. HBZ: 361 - BI. Vgl. [95].
- [98] A. Robinson. Non-standard analysis. *Indagationes Math.*, 23:432–440, 1961. MB: Z 81. Reprinted in [50], S. 3–11.
- [99] A. Robinson. *Introduction to Model Theory and to the Metamathematics of Algebra*. Studies in Logic and the Foundations of Mathematics. North-Holland, 1963. MB: 2591. HB: Bf 1855.
- [100] A. Robinson. *Non-Standard Analysis*. Studies in Logic and the Foundations of Mathematics. North-Holland, 1966, ²1970. MB: 6878. Historisch das grundlegende Werk. Ch. X: Zur Geschichte des Infinitesimalen (S. 260–282).
- [101] A. Robinson. Function theory on some nonarchimedean fields. *Amer. Math. Monthly*, 80(6:Part II):87–109, 1973. MB: Z 42. Artikelserie [1].
- [102] A. Robinson. *Non-Standard Analysis*. Studies in Logic and the Foundations of Mathematics. North-Holland, Revised edition 1974. MB: 6878 (von 1970). HB: Bf6485-2. Historisch das grundlegende Werk.
- [103] A. Robinson and E. Zakon. A set-theoretical characterization of enlargements. In W. A. J. Luxemburg, editor, *Applications of model theory to algebra, analysis, and probability*, pages 109–122. Holt, Rinehart and Winston, 1969. MB: 4993.
- [104] Abraham Robinson. *Selected Papers of Abraham Robinson. Vol. I: Model Theory and Algebra*. Amsterdam: North-Holland, 1979. ISBN 0-300-02071-6. HB: BB265-1+1.
- [105] Abraham Robinson. *Selected Papers of Abraham Robinson. Vol. II: Nonstandard Analysis and Philosophy*. Amsterdam: North-Holland, 1979. ISBN 0-300-02072-4. HB: BB265-2+1.
- [106] Abraham Robinson. *Selected Papers of Abraham Robinson. Vol. III: Aeronautics*. Amsterdam: North-Holland, 1979. ISBN 0-300-02073-2. HB: BB265-3+1.
- [107] J. Barkley Rosser. *Logic for Mathematicians*. Chelsea Publishing Co., New York, ²1978. HB: Bb1462-2. Appendix D: Nonstandard Analysis (Viele Bemerkungen).
- [108] D. H. Saracino et al., editor. *Model Theory and Algebra: A Memorial Tribute to Abraham Robinson*, LNM 498. Springer-Verlag, 1975. MB: 8757.
- [109] C. Schmieden and D. Laugwitz. Eine Erweiterung der Infinitesimalrechnung. *Math. Zeitschrift*, 69:1–39, 1958. MB: Z 9. Ursprung.
- [110] W. Schnitzspan. Nichtstandard-Analysis in der Schule. *Der Mathematikunterricht*, 29(4):37–59, 1983. HB: Z5577-29. §3.7: δ -Funktionen.
- [111] Ulrich Schoenwaelder. Unendlich kleine und unendlich große Zahlen (Vortrag Ritzefeld-Gymnasium Stolberg 24. Mai 2000). Zum Download siehe <http://www.math.rwth-aachen.de/~Ulrich.Schoenwaelder/schulmathematikthemen.html>, 24. Mai 2000. 11 Seiten.
- [112] Gert Schubring. *Conflicts Between Generalization, Rigor, and Intuition. Number Concepts Underlying the Development of Analysis in 17–19th Century France and Germany*. Sources and Studies in the History of Mathematics and Physical Sciences. Berlin: Springer, 2005. ISBN 0-387-22836-5. 129 Euro. MB: 20841. Review (Schappacher): *Math. Semesterber.* 53 (2006), 135–136: Was negative und unendlich kleine Größen gemeinsam haben.

- [113] J. A. Stedall. *The Arithmetic of Infinitesimals: John Wallis 1656*. Sources and Studies in the History of Mathematics and Physical Sciences. Springer, 2004. ISBN 0-387-20709-0. HBZ. Übersetzung von John Wallis' *Arithmetica Infinitorum* (1656).
- [114] Bernhard Steinig. Bemerkungen über die Mächtigkeit verschiedener (interner) Teilmengen von $\mathbb{H}$. *Der Mathematikunterricht*, 43(1):69–70, 1997. HB: Z5577-43. In [127].
- [115] J. Stewart. Mathematik: Probleme – Themen – Fragen. *MNU*, 46(1):62, 1993. HB: Z848-46.
- [116] Karl Stiegler. Zur Entstehung und Begründung des Newtonschen calculus fluxionum und des Leibnizschen Calculus Differentialis. Der Weg zur Non-Standard Analysis von G. W. Leibniz bis D. Laugwitz und A. Robinson. *Philosophia Naturalis*, 21:161–218, 1984. HB: Z1599-21.
- [117] K. D. Stroyan. *Introduction to the Theory of Infinitesimals*. Pure and applied mathematics 72. Academic Press, 1976. MB: 9201.
- [118] K. D. Stroyan and J. M. Bayod. *Foundations of Infinitesimal Stochastic Analysis*. North-Holland, 1986. MB: 13294. Review: Bull. AMS 21:2 (1989), 287–292.
- [119] K. D. Stroyan and W. A. Luxemburg. *Introduction to the Theory of Infinitesimals*. Pure and Applied Mathematics 72. Academic Press, 1976. MB: 9201.
- [120] Cordula Utecht. Einführung der Integralrechnung über die Infinitesimalanalysis. *Der Mathematikunterricht*, 43(1):24–32, 1997. HB: Z5577-43. In [127].
- [121] D. van Dalen. *Logic and Structure*. Universitext. Springer, 1980. HB: Bb1488.
- [122] Martin Väth. *Nonstandard Analysis*. Basel: Birkhäuser, 2007. ISBN 3-76437773-9 Gb.
- [123] A. B. Veit. Die Abbildung ‘standard’ oder Wann und wie kann man einen Ring auf die reellen Zahlen im Sinne Dedekinds abbilden? Eine intuitionistische Analyse. *Seminarberichte aus dem Fachbereich Mathematik der Fernuniversität – Gesamthochschule – in Hagen*, 47:196–206, 1993.
- [124] Hans-Joachim Vollrath. Grundgedanken der Omega-Analysis und ihrer Anwendung auf die Bestimmung reeller Grenzwerte. *Mathematisch-Physikalische Semesterberichte*, 15(1):102–111, 1968. HB: Z1538-15.
- [125] F. Wattenberg. Unterricht im Infinitesimalkalkül: Erfahrungen aus den USA. *Der Mathematikunterricht*, 29(4):7–36, 1983. HB: Z5577.
- [126] Robert S. Wolf. *A Tour Through Mathematical Logic*. Carus Mathematical Monographs 30. MAA, 2005. ISBN 0-88385-036-2. HBZ. Für Nonstandard Analysis.
- [127] H. Wunderling, editor. *Infinitesimalmathematik*, *Der Mathematikunterricht* 43:1. Seelze: Friedrich, 1997. HB: Z5577-43. Enthält Artikel von D. Laugwitz [72], C. Utecht [120], P. Baumann [7], T. Kirski [52], B. Steinig [114], H. Wunderling [129, 128].
- [128] Helmut Wunderling. Schüler finden Differentiationsregeln selbst. *Der Mathematikunterricht*, 43(1):62–68, 1997. HB: Z5577-43. In [127]. Hyperreelle Zahlen.
- [129] Helmut Wunderling. Über den Gebrauch unendlicher Vergrößerungen in der Analysis. *Der Mathematikunterricht*, 43(1):55–61, 1997. HB: Z5577-43. In [127].
- [130] E. Zakon. Remarks on the nonstandard real axis. In W. A. J. Luxemburg, editor, *Applications of Model Theory to Algebra, Analysis, and Probability*, pages 195–227. Holt, Rinehart and Winston, 1969. MB: 4993.