22. April 2002. 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), EB = Erziehungswiss. Bibl., FH = Bibl. Fachhochschule Aachen, FL = Fernleihe, IB = Informatikbibliothek, IB Nr. = Institutsbibliothek Nr., LB = HB–Lehrbuchsammlung, LS = HB–Lesesaal

Literatur zu reellen Zahlen

[1] *Entwurf eines die ausgetretenen Pfade verlassenden Analysisunterrichts samt Materialien.* Der Mathematikunterricht 25, Heft 2. Ernst Klett Verlag, 1979. HB: Z5577-25.

[2] P. S. Alexandroff, A. I. Markuschewitsch, and A. J. Chintschin. *Enzyklopädie der Elementarmathematik, Band I: Arithmetik.* Hochschulbücher für Mathematik. Deutscher Verlag der Wissenschaften, 1954. HB: Bb1054-1. S. 61–223: Mengen, Gruppen, Ringe und Körper, die theoretischen Grundlagen der Arithmetik (I. W. Proskurjakow): Kap. VI: Der Körper der reellen Zahlen [Axiome, Eindeutigkeit, Existenz via Fundamentalfolgen].

[3] F. Beckmann. Eudoxische Proportionenlehre in moderner Sicht. *Der Mathematikunterricht*, 20(6 (Reelle Zahlen II)):65–88, 1974. HB: Z5577-20.

[4] H.-G. Bigalke. Eine ordnungstheoretische Charakterisierung der Zahlenmengen N, Z, Q, R. *Der Mathematikunterricht*, 20(6 (Reelle Zahlen II)):58–62, 1974. HB: Z5577-20.

[5] D. S. Bridges. *Computability.* GTM 146. Springer–Verlag, 1994. MB: 16990. HB no 8/96. Computable real numbers.

[6] H. Bürger and F. Schweiger. Zur Einführung der reellen Zahlen. *Didaktik der Mathematik*, 1(2):98–108, 1973. HB: Z5339-1.

[7] H. Coers. Die Kowalewskische Einführung der reellen Zahlen. *Der Mathematikunterricht*, 19(3 (Reelle Zahlen)):70–82, 1973. HB: Z5577-19. Erst Vervollständigung der Ordnungsstruktur, dann K/örperstruktur.

[8] H. Coers, editor. *Reelle Zahlen.* Der Mathematikunterricht 19, Heft 3. Ernst Klett Verlag, 1973. HB: Z5577-19. Siehe Holland, Wunderling, Kirsch, Coers.

[9] L. W. Cohen and G. Ehrlich. *The Structure of the Real Number System.* The University Series in Undergraduate Mathematics. D. van Nostrand, 1963. Nicht in MB.

[10] J. P. D'Angelo and D. B. West. *Mathematical Thinking ...* 0. MB: 18192.

[11] R. Dedekind. Briefe an Lipschitz Juli 1876. In R. Fricke, E. Noether, and O. Ore, editors, *R. Dedekind, Gesammelte mathematische Werke*, number iii, pages 468–479. Chelsea, 1969.

[12] R. Dedekind. Stetigkeit und irrationale Zahlen. In R. Fricke, E. Noether, and O. Ore, editors, *R. Dedekind, Gesammelte mathematische Werke*, number iii, pages 315–. Chelsea, 1969.

[13] R. Dedekind. Was sind und was sollen die Zahlen? In R. Fricke, E. Noether, and O. Ore, editors, *R. Dedekind, Gesammelte mathematische Werke*, number iii, pages –391. Chelsea, 1969.

[14] R. Dedekind. *Stetigkeit und irrationale Zahlen.* Vieweg, ^{2}1892. MB: 4580.

[15] R. Dedekind. *Was sind und was sollen die Zahlen?* Vieweg, ^{2}1893. MB: 4580 (hinten angeheftet).

[16] K. Denecke and K. Todorov. *Algebraische Grundlagen der Arithmetik.* Berliner Studienreihe zur Mathematik, Band 4. Heldermann Verlag, 1994. MB: 17179. S. 113: Konstruktion via Intervallschachtelung, S. 128: Darstellung als Dezimalzahl ohne Neunerperiode.

[17] P. Dugac. *Richard Dedekind et les fondements des mathématiques.* L'histoire des sciences, textes et études. J. Vrin, Paris, 1976. MB: 9704. Kap. 3: Stetigkeit und Irrationalzahlen, Kap. 7: Was sind und was sollen die Zahlen. Review: Jahresber. DMV 83:2(1981), Bb 22–23. Tel. Rev.: Amer. Math. Monthly 83:8(1976), 334.

[18] E. Engeler. *Metamathematik der Elementarmathematik.* Hochschultext. Springer–Verlag, 1983. MB: 11780. Kap. I: Das Kontinuum. §1: Was sind die rellen Zahlen? §2: Sprache als Teil der Mathematik. §3: Elemenatare Theorie der reellen Zahlen. §4: Non–standard Analysis. §5: Auswahlaxiom und Kontinuumhypothese.

[19] S. Feferman. *The Number Systems. Foundations of Algebra and Analysis.* Addison–Wesley, 1964. MB: 2919.

[20] W. Felscher. *Naive Mengen und abstrakte Zahlen, Band II: Die Struktur der algebraischen und der reellen Zahlen.* BI, 1978. MB: 9656 b.

[21] H. Fischer and H. Kaul. *Mathematik für Physiker, Band 1 Grundkurs.* Teubner Studienbücher Mathematik/Physik. Teubner, 1988. HB: Ch7534-1.

[22] D. Fowler. Dedekinds's Theorem $\sqrt(2) \times \sqrt(3) = \sqrt(6)$. *Amer. Math. Monthly*, 99(8):725–733, 1992. MB: Z 42. Mit historischen Bemerkungen.

[23] D. H. Fowler. 400 years of decimal fractions. *Mathematics Teaching*, 110:20–21, 1985. Forts. in Band 111.

[24] D. H. Fowler. 400.25 years of decimal fractions. *Mathematics Teaching*, 111:30–31, 1985. Anfang in Band 110.

[25] R. Franzen. Zu „Berechnung von e auf beliebig viele Stellen genau". *Der mathematische und naturwissenschaftliche Unterricht*, 42(3):180–181, 1989. HB: Z848-42. Über K.–H. Krüger in MNU 40 (1987), 474–476.

[26] U. Friedrichsdorf and A. Prestel. *Mengenlehre für den Mathematiker.* vieweg studium, Grundkurs Mathematik, Band 58. Vieweg, 1985. ISBN 3-528-07258. HB: Bb1633, MB: 12866. Kap. 5: Reelle und komplexe Zahlen.

[27] J. P. C. Greenlees and J. P. May. Completions in algebra and topology. In I. M. James, editor, *Handbook of Algebraic Topology.* North–Holland, 1995.

[28] H. B. Griffiths and P. J. Hilton. *Klassische Mathematik in zeitgemäßer Darstellung. Band 3: Das Zahlensystem, Topologie und Analysis, Logik und Kategorien.* Studia Mathematica / Mathematische Lehrbücher 28. Vandenhoeck & Ruprecht, 1977. HB: Bb1342-3. Kap. Die reellen und die komplexen Zahlen (Konstruktion mit Fundamentalfolgen).

[29] Reinhold Heckmann. Exakte reelle arithmetik. http://www.doc.ic.ac.uk/ rh/, 2000. Darstellung der Zahlen und der Operationen durch Möbiustransformationen (-matrizen).

[30] T. Hof. How children accumulate numbers – or: Why we need a fifth floating point operation. In S. D. Chatterji et al., editor, *Jahrbuch Überblicke Mathematik 1993*, pages 219–222. Vieweg, 1993. HB: Bb1303-1993. Fehlerhafte Gleitkomma–Arithmetik. Vgl. [39].

[31] G. Holland. Dezimalbrüche und reelle Zahlen. *Der Mathematikunterricht*, 19(3 Reelle Zahlen):5–26, 1973. HB: Z5577-19. Addition und Multiplikation von links? Kommentar bei Vollrath (Didaktik der Algebra Nr. 17), S. 64: So kompliziert, daß sich der Aufwand für den Unterricht nicht lohnt.

[32] J. Humenberger and H.-Ch. Reichel. *Fundamentale Ideen der Angewandten Mathematik und ihre Umsetzung im Unterricht*. Lehrbücher und Monographien zur Didaktik der Mathematik 31. BI, 1995. (FL: UB Duisburg 01 TQA 1106) HB: Kb5084-31. S. 98–99: Rechnen mit gerundeten Zahlen; gültige und zuverlässige Ziffern beim Rechnen mit Näherungen.

[33] G. L. Isaacs. *Real Numbers. A Development of the Real Numbers in an Axiomatic Set Theory*. McGraw–Hill, 1968. MB: 4232.

[34] A. Kirsch. Die Bedeutung des Gruppenbegrifffs für den Mathematikunterricht. In H. Schröder, editor, *Der Mathematikunterricht im Gymnasium*, Ergebnisse aus der Arbeit der Lehrerfortbildung 6/7, chapter X, pages 215–227. Hermann Schroedel Verlag, 1966. Sem. f. Did. d. Math. (bei oe). Per Dezimalzahldarstellung, aber keine strenge Durchführung, Zielsetzung.

[35] A. Kirsch. Die Unabhängigkeit des archimedischen vom Intervallschachtelungs–Axiom. *Der Mathematikunterricht*, 19(3 Reelle Zahlen):67–69, 1973. HB: Z5577-19.

[36] R. J. Knill. A modified Babylonian algorithm. *Amer. Math. Monthly*, 99(8):734–737, 1992. MB: Z 42. Quadratische Approximation von $\sqrt(x)$.

[37] P. P. Konder. Einführung der Irrationalzahl durch Folgen. *Der Mathematikunterricht*, 1(4 Aufbau des Zahlensystems):37–49, 1955. HB: Z5577-1.

[38] W. Krücken. Methodisch–didaktische Überlegungen zur Einführung der reellen Zahlen. *Der Mathematikunterricht*, 20(6 (Reelle Zahlen II)):39–57, 1974. HB: Z5577-20.

[39] U. Kulisch. Numerik mit automatischer Ergebnisverifikation. In S. D. Chatterji et al., editor, *Jahrbuch Überblicke Mathematik 1993*, pages 199–218. Vieweg, 1993. HB: Bb1303-1993. Fehlerhafte Gleitkomma–Arithmetik, PASCAL–XSC.

[40] D. C. Kurtz. *Foundations of Abstract Mathematics*. Intern. Ser. in Pure & Applied Mathematics. McGraw–Hill, 1992. HBZ. Tel. Rev.: Amer. Math. Monthly 100(1):1993, 96.

[41] S. Lang. *Undergraduate Algebra*. UTM. Springer–Verlag, 1987, ^{2}1990. Ch. IX: The real and complex numbers (angeordnete Ringe, Cauchyfolgen); S. 289–290: p–adic completion of a group leading to completion of p–adic integers.

[42] S. Lang. *Algebraic Structures*. Addison-Wesley Series in Mathematics. Addison-Wesley, 1967, ^{2}1968. Ch. VII, §3: Contruction of the real numbers (via Cauchy sequences).

[43] P. Lorenzen. *Differential und Integral. Eine konstruktive Einführung in die klassische Analysis*. Akademische Verlagsgesellschaft, 1965. MB: 3233. Konstruktivismus und Formalismus.

[44] K. Mainzer. Reelle Zahlen. In H.-D. Ebbinghaus et al., editor, *Zahlen*, Grundwissen Mathematik 1, chapter 2, pages 23–44. Springer–Verlag, 1983. MB: 12165 u. a.

[45] Wolfgang Metzler. Eine Einführung der positiven rationalen und positiven reellen Zahlen auf Grund von Meßvorgängen. *Mathematisch-Physikalische Semesterberichte*, 17:68–87, 1970. HB: Z1538-17. Größenbereiche.

[46] E. Neumann. Einführung der reellen Zahlen. *Praxis der Mathematik*, 31(5):287–297, 1989. HB: Z1757-31, MB: Z 101. 9. Klasse, Intervallschachtelung, Programmpaket.

[47] I. Niven. *Irrational Numbers*. MAA, 1956. Algebraic irrationals, transcendentals, normal numbers.

[48] I. Niven. *Numbers: Rational and Irrational*. MAA, 1961.

[49] A. Oberschelp. *Aufbau des Zahlensystemns*. Vandenhoek & Ruprecht, ^{2}1972. IB.

[50] K. Peter. Einführung der reellen Zahlen in der Mittelstufe. *Der mathematische und naturwissenschaftliche Unterricht*.

[51] G. Pickert. Deduktive Geometrie. *Der Mathematikunterricht*, 13(Heft 1 (Axiomatik und Geometrieunterricht III)):46–55, 1967. HB: Z5577-13. Einführung der Vektorrechnung und der reellen Zahlen aufgrund von Axiomen für die ebene Geometrie.

[52] G. Pickert and L. Görke. Aufbau des Systems der reellen Zahlen. In Behnke et al., editor, *Grundzüge der Mathematik I. Grundlagen der Mathematik. Arithmetik und Algebra*, pages 92–171, Teil B, Kapitel 1. Göttingen: Vandenhoeck-Ruprecht, 1966. MB: 3947a. Vgl. [53].

[53] G. Pickert and L. Görke. Construction of the system of real numbers. In H. Behnke et al., editor, *Fundamentals of Mathematics, Volume I: Foundations of Mathematics. The Real Number System and Algebra*, pages 93–165, Part B, Chapter 1. Cambridge, MA: MIT Press, 1974. ISBN 0-262-02048-3. MB: 8207a. Vgl. [52].

[54] S. Prieß-Crampe. *Angeordnete Strukturen: Gruppen, Körper, projektive Ebenen*. Ergebnisse der Mathematik und ihrer Grenzgebiete 98. Springer–Verlag, 1983. MB: 11880. Methode der Vervollständigung eines angeordneten Körpers durch Dedekindsche Schnitte: S. 66 ff.

[55] M. H. Protter and C. B. Morrey. *A First Course in Real Analysis*. UTM. Springer–Verlag, 1977. MB: 9306. Axiome für reelle Zahlen: §1.1 (field axioms), §1.3 (Axiom I), §2.5 (Axiom C).

[56] W. Rautenberg. *Reelle Zahlen in elementarer Darstellung*. Klett Studienbücher. Klett, 1979. HB: Bf7216. Reelle Zahlen via Dezimalzahlen.

[57] Joseph F. Ritt. *Theory of Functions*. New York: King's Crown Pr., 1947, 1960. HBZ. Reelle Zahlen via Dezimaldarstellung?

[58] H. Salzmann. *Zahlbereiche I*. Vorlesungsausarbeitung. Uni Tübingen, 1971.

[59] A. Schönhage. Von den ganzen zu den reellen Zahlen. *Mathematisch-Physikalische Semesterberichte*, 17:88–96, 1970. HB: Z1538-17. Mittelweg zwischen (unendlichen) Dezimalbrüchen und Cauchyfolgen.

[60] H. G. Schönwald. Zu „Einführung der reellen Zahlen in der Mittelstufe“ (K. Peter, MNU 40 (1987), 23–28). *Der mathematische und naturwissenschaftliche Unterricht*, 40(7):438, 1987. HB: Z848-40. Überdecken der rationalen Zahlen eines Intervalls durch einen dünnen Streifen (Abzählbarkeit). Vgl. [50].

[61] I. Stewart and D. Tall. *The Foundations of Mathematics*. Oxford University Press, 1977. HB: Bb1480. Ch. III.9: The real numbers, Ch. III.10: The real numbers as a complete ordered field.

[62] B. L. van der Waerden. *Algebra I*. Heidelberger Taschenbücher 12. Springer–Verlag, Berlin, ^{8}1971. Weitere Auflagen: ^{9}1993. §78: Konstruktion der reellen Zahlen via Cauchy–Folgen.

[63] H. Winter. Bemerkungen zur Einführung der reellen Zahlen. *Der Mathematikunterricht*, 20(6 (Reelle Zahlen II)):7–38, 1974. HB: Z5577-20.

[64] P. Witthinrich. Schnelle Dezimalzahlschachtelung. *Praxis der Mathematik*, 30(3):160–165, 1988. HB: Z1757-30, MB: Z 101.

[65] H. Wunderling. Reelle Zahlen. *Der Mathematikunterricht*, 19(3 Reelle Zahlen):27–66, 1973. HB: Z5577-19. Objekte: „Riesenschlangen“ = Dezimalzahlen.