

XII Literatur

Verwendete Abkürzungen:

BzM	Beiträge zum Mathematikunterricht
ESM	Educational Studies in Mathematics
JRME	Journal for Research in Mathematics Education
JMD	Journal für Mathematik-Didaktik
MaDi	Mathematica Didactica
MSB	Mathematische Semesterberichte
MidS	Mathematik in der Schule
ML	Mathematik lehren
MNU	Der mathematische und naturwissenschaftliche Unterricht
MU	Der Mathematikunterricht
PM	Praxis der Mathematik
ZDM	Zentralblatt für Didaktik der Mathematik
ZmnU	Zeitschrift für den mathematischen und naturwissenschaftlichen Unterricht

- Aebli, H. (2001¹¹): Zwölf Grundformen des Lehrens. Klett: Stuttgart
- Affolter, W. u. a. (2003): mathbu.ch 7. Mathematik im 7. Schuljahr für die Sekundarstufe I. Schulverlag blmv, Klett, Balmer: Bern, Zug
- Affolter, W. u. a. (2004): mathbu.ch 9/9+. Klett, Balmer: Zug
- Andelfinger, B. (1988): Geometrie. Didaktischer Informationsdienst Mathematik. Landesinstitut für Schule und Weiterbildung: Soest
- Appel, K., Haken, W. (1977): Solution of the four color map problem. Scientific American 237 (4), 108–121
- Artmann, B. (1999): Euclid – The Creation of Mathematics. Springer: New York, Berlin
- Baptist, P. (1992): Die Entwicklung der neueren Dreiecksgeometrie. BI: Mannheim u. a.
- Baptist, P. (1997): Pythagoras und kein Ende? Klett: Leipzig u. a.
- Barth, F. u. a. (1988, 1996): Anschauliche Geometrie 3. Ehrenwirth: München
- Barzel, B. (2001): Einstiege. ML 109, 4–5
- Barzel, B., Hußmann, S., Leuders, T. (2005): Computer, Internet & Co. im Mathematikunterricht. Cornelsen: Berlin

- Barzel, B., Haug, R., Häger, K., Rabstein, A. (2007): Körper erlernen – Erfahrungen in der Lernwerkstatt. ML 144, 24–42
- Bauer, L. (1989): Der Satz des Pythagoras in reflexionsorientierter Behandlung. ML 33, 15–18
- Bauer, L. (1993): Das operative Prinzip als umfassendes, allgemeingültiges Prinzip für das Mathematiklernen. ZDM 25, H. 2, 76–83
- Bauer, L. (2005): Fördern und Fordern – Anregungen zum Verstehen der Senkrecht-Beziehung. ML 131, 9–13
- Baum, D., Klein, H. (2004): XQuadrat 2A. 6. Klassen, Ausgabe Baden-Württemberg. Oldenbourg: München
- Baum, M., Bellstedt, M., Brandt, D., Buck, H., Dürr, R., Freudigmann, H., Haug, F. (2007): Lambacher Schweizer 5 (Mathematik für Gymnasien, Jahrgangsstufe 9, Baden-Württemberg). Klett: Stuttgart
- Baumert, J., Köller, O. (1996): Lernstrategien und schulische Leistungen. In: Müller, J., Köller, O. (Hrsg.): Emotionen, Kognitionen und Schulleistungen. Beltz: Weinheim, 137–154
- Beckmann, A. (1989): Zur didaktischen Bedeutung der abbildungsgeometrischen Beweismethode für 12- bis 15-jährige Schüler. Franzbecker: Bad Salzdetfurth
- Beckmann, A. (1996): Wie beweisen Achtklässler mit Dreieckskongruenzsätzen? MaDi 19, H. 1, 3–22
- Beckmann, A. (2003): Fächerübergreifender Mathematikunterricht, Teil 1, Teil 2, Teil 3, Teil 4. Franzbecker: Hildesheim, Berlin
- Beckmann, A., Bettscheider, U. (1992): Ein verändertes Konzept für die Kongruenzgeometrie. Ein möglicher Lehrgangsaufbau. MidS 30, H. 12, 646–652
- Beckmann, A., Bettscheider, U. (1993): Ein verändertes Konzept für die Kongruenzgeometrie. Ergebnisse einer Untersuchung. MidS 31, H. 1, 9–17
- Bender, P. (1982): Abbildungsgeometrie in der didaktischen Diskussion. ZDM 14, H. 1, 9–24
- Bender, P., Schreiber, A. (1985): Operative Genese der Geometrie. Hölder-Pichler-Tempsky: Wien und B. G. Teubner: Stuttgart
- Besuden, H. (1984a): Knoten, Würfel, Ornamente: Aufsätze zur Geometrie in Grund- und Hauptschulen. Klett: Stuttgart
- Besuden, H. (1984b): Darstellende Geometrie und Raumvorstellung. In: Vollrath, H.-J. (Hrsg.): Praktische Geometrie – Didaktische Materialien für die Hauptschule. Klett: Stuttgart, 7–39

- Besuden, H. (1994): Ebene Schnitte an geometrischen Körpern. ML 67, 11–15
- Beutelspacher, A., Petri, B. (1995): Der Goldene Schnitt. Spektrum: Heidelberg
- Bieberbach, L. (1952): Theorie der Geometrischen Konstruktionen. Birkhäuser: Basel
- Bigalke, H.-G., Hasemann, K. (1978): Didaktik der Mathematik in den Klassen 5 und 6. Band 2. Diesterweg: Frankfurt
- Blomhøj, M., Jensen, T. H. (2003). Developing mathematical modelling competence: conceptual clarification and educational planning. Teaching Mathematics and its applications, 22 (3), 123–139
- Blum, W., Leiß, D. (2005): Modellieren im Unterricht mit der „Tanken“-Aufgabe. ML 128, 18–21
- Blum, W., Drüke-Noe, Chr., Hartung, R., Köller, O. (Hrsg.) (2006): Bildungsstandards Mathematik: konkret. Sekundarstufe I: Aufgabenbeispiele, Unterrichts Anregungen, Fortbildungsideen. Cornelsen: Berlin
- Blum, W., Galbraith, P.L., Henn, H.-W., Niss, M. (Hrsg.) (2007): Modelling and applications in mathematics education. The 14th ICMI Study. Springer: New York
- Blum, W., Kirsch, A. (1989): Warum haben nicht-triviale Lösungen von $f' = f$ keine Nullstellen? Beobachtungen und Bemerkungen zum inhaltlichanschaulichen Beweisen. In: Kautschitsch, H., Metzler, W. (Hrsg.): Anschauliches Beweisen. Hölder-Pichler-Tempsky, Teubner: Wien, Stuttgart 199–209
- Borneleit, P. (1996): Kenntnisse über Definitionen. MidS 34, H. 12, 641–649
- Borneleit, P., Danckwerts, R., Henn, H.-W., Weigand, H.-G. (2001): Expertise zum Mathematikunterricht in der gymnasialen Oberstufe. JMD 22, H. 1, 73–90
- Brandt, D.; Greulich, D.; Jürgensen, Th.; Reimer, R.; Schmitt-Hartmann, R.; Zimmermann, P. (2006): Lambacher Schweizer 4 (Mathematik für Gymnasien, Jahrgangsstufe 8, Baden-Württemberg). Klett: Stuttgart
- Brandt, D.; Greulich, D.; Jürgensen-Engl, Th.; Reimer, R.; Schmitt-Hartmann, R.; Zimmermann, P. (2008): Lambacher Schweizer 6 (Mathematik für Gymnasien, Jahrgangsstufe 10, Baden-Württemberg). Klett: Stuttgart
- Browder, F. E. (1976) (Hrsg.): Mathematical developments arising from Hilbert problems (2 Bände). AMS: Providence, Rhode Island
- Bruder, R. (2000): Mit Aufgaben arbeiten. Ein ganzheitliches Konzept für eine andere Aufgabenkultur. ML 101, 12–17

- Bruder, R. (2002): Lernen, geeignete Fragen zu stellen. *Heuristik Mathematikunterricht*. ML 115, 4–8
- Bruder, R. (2003): Methoden und Techniken des Problemlöselernens. Material im Rahmen des BLK-Programms SINUS-Transfer. IPN: Kiel
- Bruner, J. S. (1970): *Der Prozess der Erziehung*. Schwann: Berlin, Düsseldorf
- Brunnermeier, A.; Herz, A.; Kammermeyer, F.; Kilian, H.; Schmähling, R.; Zechel, J. (2008): *Fokus Mathematik 10 (Gymnasium, Bayern)*. Cornelsen: Berlin
- Burger, W. F., Shaughnessy, J. M. (1986): Characterizing the van Hiele Levels of Development in Geometry. *JRME* 17 (1), 31–48
- Coxeter, H. S. M. (1981): *Unvergängliche Geometrie*. Birkhäuser: Basel
- Cukrowicz, U., Zimmermann, B. (2000): *MatheNetz 7*, Ausgabe N. Westermann: Braunschweig
- Cukrowicz, U., Zimmermann, B. (2000): *MatheNetz 8*, Ausgabe N. Westermann: Braunschweig
- Davis, Ph. J., Hersh, R. (1994): *Erfahrung Mathematik*. Birkhäuser: Basel u. a.
- Degner, R., Kuehl, J. (1984): Kopfgeometrie. *MNU* 37, H. 6, 342–347
- El-Demerdash, M. (2008): Test zur geometrischen Kreativität (GCT-DE). Unveröffentlichtes Manuskript. Pädagogische Hochschule Schwäbisch Gmünd
- Elschenbroich, H.-J. (2003a): Der Kosinussatz – wiederentdeckt als Flächensatz. In: Bender, P., Herget, W., Weigand, H.-G., Weth, Th. (Hrsg.): *WWW und Mathematik – Lehren und Lernen im Internet*. Franzbecker: Hildesheim, Berlin, 66–70
- Elschenbroich, H.-J. (2003b): Unterrichtsgestaltung mit Computerunterstützung. In: Leuders, T. (Hrsg.): *Mathematik-Didaktik. Praxishandbuch für die Sekundarstufe I und II*. Cornelsen Scriptor: Berlin, 212–233
- Elschenbroich, H.-J. (2009): Visuell-dynamische Puzzle-Beweise. In: Ludwig, M., Oldenburg, R., Roth, J. (Hrsg.): *Argumentieren, Beweisen und Standards im Geometrieunterricht. Tagung des Arbeitskreises Geometrie 2007/2008*. Franzbecker: Hildesheim, 155–166
- Elschenbroich, H.-J. (2005): Mit dynamischer Geometrie argumentieren und beweisen. In: Barzel, B. u. a. (Hrsg.): *Computer, Internet & Co. im Mathematikunterricht*. Cornelsen Scriptor: Berlin, 76–85
- Elschenbroich, H.-J., Gawlick, T., Henn, H.-W. (2001) (Hrsg.): *Zeichnung – Figur – Zugfigur. Mathematische und didaktische Aspekte Dynamischer Geometrie-Software*. Franzbecker: Hildesheim

- Embacher, F. (2008): Die Schwerpunkte des Dreiecks. In: Mathematische Semesterberichte, Jg. 55, H. 2, S. 131–148
- Esper, N. u. a. (2007): Fokus Mathematik 7NRW. Cornelsen: Berlin
- Euklid (2003): Die Elemente der Geometrie. Bücher I–XIII. Hrsg. u. übers. v. C. Thaer. Ostwalds Klassiker der exakten Wissenschaften. Harri Deutsch: Frankfurt a. Main
- Filler, A. (2007): Herausarbeiten funktionaler und dynamischer Aspekte von Parameterdarstellungen durch die Erstellung von Computeranimationen. MSB 54, H. 2, 155–176
- Filler, A., Rieper, F., mit Beiträgen von Gieding, M. (2007): 3D-Computergrafik ... und die Mathematik dahinter. Jutta Pohl: Remchingen
- Fischbein, E., Nachlieli, T. (1998): Concepts and figures in geometrical reasoning. International Journal of Science Education 20 (10), 1193–1211
- Fischbein, E. (1993): The theory of figural concepts. ESM 24, 139–162
- Fischer, R., Malle, G. (1985): Mensch und Mathematik. Eine Einführung in didaktisches Denken und Handeln. B.I.-Wissenschaftsverlag: Mannheim
- Flachsmeyer, J., Feiste, U., Manteuffel, K. (1990): Mathematik und ornamentale Kunstformen. Harri Deutsch: Frankfurt a. Main
- Fladt, K. (1955): Los von Euklid oder hin zu Euklid? MU 1, H. 1, 5–10
- Fladt, K. (1962): Die Entwicklung des geometrischen Unterrichts an den deutschen Gymnasien in den letzten hundert Jahren. MNU 15, 440–445
- Fladt, K., Kraft, A., Dreetz, W. (1955) (Hrsg.): Mathematisches Unterrichtswerk für höhere Schulen. 4. Geometrie in der Mittelstufe. Diesterweg: Frankfurt
- Fraedrich, A. M. (1994): Die Satzgruppe des Pythagoras. BI Wissenschaftsverlag: Mannheim
- Franke, M. (2007²): Didaktik der Geometrie. Spektrum: Heidelberg, Berlin
- Fraunholz, W., Maier, H., Trommsdorf, F. (1985): Aufbau des Begriffs „senkrecht“ bei Schülern. Unterrichtsplanung aufgrund einer empirischen Untersuchung. MaDi 8, H. 3, 3–19
- Freudenthal, H. (1973): Mathematik als pädagogische Aufgabe. Band 1 und 2. Klett: Stuttgart
- Freudenthal, H. (1978): Vorrede zu einer Wissenschaft vom Mathematikunterricht. Oldenbourg: München
- Freudenthal, H. (1983): Didactical Phenomenology of Mathematical Structures. Kluwer: Dordrecht
- Fricke, A. (1983): Didaktik der Inhaltslehre. Klett: Stuttgart

- Führer, L. (2002): Über einige Grundfragen künftiger Geometriedidaktik. *MaDi* 25, 55–78
- Fuhrmann, E. (1973): Zum Definieren im Mathematikunterricht. Volk und Wissen: Berlin
- Gärtner, B. (2000): Johannes Widmanns ‚Behende vnd hubsche Rechenung‘. Die Textsorte ‚Rechenbuch‘ in der Frühen Neuzeit. Niemeyer: Tübingen
- Gericke, H. (1993²): Mathematik in Antike und Orient und Mathematik im Abendland. Fourier: Wiesbaden
- Glaeser, G. (2005): Geometrie und ihre Anwendungen in Kunst, Natur und Technik. Spektrum: München
- Glaser, H. (2006): Ein Stufenmodell für das Lehren von Abbildungen und des Symmetriebegriffs. *MU* 52, H. 3, 15–24
- Glaser, H., Weigand, H.-G. (2006): Schnitte durch schöne Körper. *MU* 52, H. 3, 3–14
- Graumann, G. (2006): Zugänge zu Werten trigonometrischer Funktionen im Bereich 90° bis 360° . *BzM*. Franzbecker: Hildesheim, Berlin, 219–222
- Graumann, G., Hölzl, R., Krainer, K., Neubrand, M., Struve, H. (1996): Tendenzen der Geometriedidaktik der letzten 20 Jahre. *JMD* 17, H. 3/4, 163–327
- Gray, Jeremy J. (2000): *The Hilbert Challenge*. Oxford University Press: Oxford, New York
- Griesel, H., Postel, H., Suhr, F. (2004): *Mathematik heute 3 – Baden-Württemberg*. Schroedel: Braunschweig
- Griesel, H., Postel, H., Suhr, F. (2006a): *Elemente der Mathematik – Baden-Württemberg, Band 4*. Schroedel: Braunschweig
- Griesel, H., Postel, H., Suhr, F. (2006³b): *Elemente der Mathematik – Baden-Württemberg, Band 1*. Schroedel: Braunschweig
- Griesel, H., Postel, H., Suhr, F. (2007): *Elemente der Mathematik 7*. Westermann, Schroedel, Diesterweg: Braunschweig
- Grüßing, M. (2002): Wieviel Raumvorstellung braucht man für Raumvorstellungsaufgaben? Strategien von Grundschulkindern bei der Bewältigung räumlich-geometrischer Anforderungen. *ZDM* 34, H. 2, 37–45
- Gutzmer, A. (1908): Bericht betreffend den Unterricht in der Mathematik an den neunklassigen höheren Lehranstalten. Reformvorschläge von Meran, 1905. Teubner: Leipzig. Nachdruck in *MU* (1980) 26, H. 6, 53–62

- Gutierrez, A., Boero, P. (2006) (Hrsg.): Handbook of research on the psychology of mathematics education. Past, present and future. Sense: Rotterdam
- Hales, T. C. (2005): A proof of the Kepler conjecture. *Annals of mathematics* 162, 1063–1183
- Hanna, G. (2000): Proof, explanation and exploration: An overview. *ESM* 44, 5–23
- Hanna, G., Jahnke, H.-N. (1996): Proof and proving. In: Bishop, A. u. a. (Hrsg.): *International Handbook of Mathematics Education*. Kluwer: Dordrecht, 877–908
- Healy, L., Hoyles, C. (1989): Justifying and proving in school mathematics. Technical report on the nationwide survey. *Mathematical Science*. London: Institute of Education, University of London
- Hefendehl-Hebeker, L. (2004): Selbstgesteuertes Lernen im Dialog. *MU* 50, H. 3, 45–51
- Heinrich, F. (2004): Strategische Flexibilität beim Lösen mathematischer Probleme. Theoretische Analysen und empirische Erkundungen über das Wechseln von Lösungsanläufen. Dr. Kovač: Hamburg
- Heintz, B. (2000): *Die Innenwelt der Mathematik. Zur Kultur und Praxis einer beweisenden Disziplin*. Springer: Wien, New York
- Heinze, A. (2002): „... aber ein Quadrat ist kein Rechteck“ – Schülerschwierigkeiten beim Verwenden einfacher geometrischer Begriffe in Jahrgang 8. *ZDM* 34, H. 2, 51–55
- Heinze, A. (2004): Schülerprobleme beim Lösen von geometrischen Beweisaufgaben – eine Interviewstudie. *ZDM* 36, H. 5, 150–161
- Heinze, A., Reiss, K. (2004): The teaching of proof at the lower secondary level – a video study. *ZDM* 36, H. 3, 98–104
- Henn, H.-W. (2003): *Elementare Geometrie und Algebra*. Vieweg: Wiesbaden
- Henrici, J., Treutlein, P. (1891²): *Lehrbuch der Elementar-Geometrie*. Erster Teil. Teubner: Leipzig
- Hersh, R. (1993): Proving is convincing and explaining. *ESM* 24, 389–399
- Heuser, H. (1997²): *Als die Götter lachen lernten*, Piper: München
- Heymann, H. W. (1996): *Allgemeinbildung und Mathematik*. Beltz: Weinheim
- Hiele van, P. M. (1967³): Piagets Beitrag zu unserer Einsicht in die kindliche Zahlbegriffsbildung. In: *Rechenunterricht und Zahlbegriff*. Westermann: Braunschweig, 107–111

- Hilbert, D. (1899, 1956⁸, 1999¹⁴): Grundlagen der Geometrie. Teubner: Leipzig, Stuttgart
- Hilbert, D. (1900): Mathematische Probleme. Vortrag, gehalten auf dem internationalen Mathematiker-Kongreß zu Paris 1900. In: Nachrichten von der Königlichen Gesellschaft der Wissenschaften zu Göttingen. Mathematisch-Physikalische Klasse aus dem Jahr 1900, 253–279
- Hirsch, Ch. R., Weinhold, M., Nichols, C. (1991): Trigonometry. Implementing the standards. *Mathematics Teacher* 84 (2), 98–106
- Hofe vom, R. (1995): Grundvorstellungen mathematischer Inhalte. Spektrum: Heidelberg
- Hofe vom, R. (2003): Grundbildung durch Grundvorstellungen, ML 118, 4–8
- Holland, G. (1974): Die Bedeutung von Konstruktionsaufgaben für den Geometrieunterricht. MU 20, H. 1, 71–86
- Holland, G. (1975): Strategien zur Bildung geometrischer Begriffe. BzM, Franzbecker: Dortmund u. a., 59–68
- Holland, G. (1988): Geometrieunterricht in der Sekundarstufe. B.I.-Wissenschaftsverlag: Mannheim
- Holland, G. (1996): Geometrie in der Sekundarstufe. Spektrum: Heidelberg
- Holland, G. (2007³): Geometrie in der Sekundarstufe. Entdecken – Konstruieren – Deduzieren. Franzbecker: Hildesheim
- Hözl, R. (2001): Viereck mit Umkreis. Beschreibung einer Schülerentdeckung. ML 105, 20–22 und 47–48
- Jahnke, H. N. (1990): Die Algebraische Analysis im Mathematikunterricht des 19. Jahrhunderts. MU 36, H. 3, 61–74
- Kadunz, G, Sträßer, R. (2007): Didaktik der Geometrie in der Sekundarstufe I. Franzbecker: Hildesheim, Berlin
- Kaiser, H., Nöbauer, W. (1998²): Geschichte der Mathematik. Hölder-Pichler-Tempsky: Wien
- Kerst, B. (1920): Kopfgeometrie. ZmnU 51, 217–223
- Kirsch, A. (1979): Beispiele für „prämathematische Beweise“ In: Dörfler, W., Fischer, R. (Hrsg.): Beweisen im Mathematikunterricht. Hölder-Pichler-Tempsky, Teubner: Wien, Stuttgart, 261–273
- Kittel, A. (2007): Dynamische Geometrie-Systeme in der Hauptschule. Eine interpretative Untersuchung an Fallbeispielen und ausgewählten Aufgaben der Sekundarstufe. Franzbecker: Hildesheim, Berlin
- Klein, F. (1926, Teil I, 1927, Teil II): Vorlesungen über die Entwicklung der Mathematik im 19. Jahrhundert. Springer: Berlin

KMK siehe Kultusministerkonferenz

Köck, P. (1995²): Praxis der Unterrichtsgestaltung und des Schullebens. Auer: Donauwörth

Koepsell, A., Tönnies, D. (2007): Dynamische Geometrie im Mathematikunterricht der Sekundarstufe I. Aulis, Deubner: Köln

Koullen, R. (1998) (Hrsg.): Mathematik Real, Ausgabe Baden-Württemberg, Klasse 10. Cornelsen: Berlin

Koullen, R. (2008) (Hrsg.): Mathematik konkret, Band 6 (Realschule, Jahrgangsstufe 10, Baden-Württemberg). Cornelsen: Berlin

Kratz, J. (1993): Mathematik 8 Geometrie. bsv: München

Krauter, S. (2005): Erlebnis Elementargeometrie. Ein Arbeitsbuch zum selbstständigen und aktiven Entdecken. Elsevier: München

Kroll, W. (1986): Mit Herz, Kopf und Hand – Zeichnen im Mathematikunterricht. ML 14, 4–10

Kroll, W. (1996): Würfel: Bausteine der Raumgeometrie. Schülerarbeitsheft Mathe-Welt. Beilage zu ML 77, 23–46

Krüger, K. (2000): Erziehung zum funktionalen Denken, Logos: Berlin

Kultusministerkonferenz (KMK) (2004): Bildungsstandards im Fach Mathematik für den mittleren Schulabschluss. Wolters Kluwer: München

Kuntze, S. (2004): Wissenschaftliches Denken von Schülerinnen und Schülern bei der Beurteilung gegebener Beweisbeispiele aus der Geometrie – Ergebnisse einer Untersuchung textlicher Eigenproduktionen von Schülerinnen und Schülern der 8. Jahrgangsstufe des Gymnasiums. JMD 25, H. 3/4, 245–268

Kuntze, S., Rechner, M.; Reiss, K. (2004): Inhaltliche Elemente und Anforderungsniveau des Unterrichtsgesprächs beim geometrischen Beweisen – Eine Analyse videografierter Unterrichtsstunden. MaDi 27, H. 1, 3–22

Laakmann, H. (2007): Der Break Dancer. Eine komplexe Bewegung modellieren. ML 145, 50–53

Laborde, C., Kynigos, C., Hollebrands, K., Strässer, R. (2006): Teaching and learning geometry with technology. In: Gutierrez, A., Boero, P. (Hrsg.), 275–304

Leiss, D., Blum, W. (2006): Beschreibung zentraler mathematischer Kompetenzen. In: Blum, W. u. a. (Hrsg.): Bildungsstandards Mathematik: konkret. Sekundarstufe I: Aufgabenbeispiele, Unterrichts Anregungen, Fortbildungsideen. Cornelsen Scriptor: Berlin, 33–50

- Leppig, M. (1995) (Hrsg.): Lernstufen Mathematik 10 (Hauptschule, Baden-Württemberg). Cornelsen: Berlin
- Lergenmüller, A., Schmidt, G. (2000): Mathematik – Neue Wege. Arbeitsbuch für Gymnasien. Schroedel: Hannover
- Leuders, T. (2003): Problemlösen. In: Leuders, T. (Hrsg.): Mathematikdidaktik. Praxishandbuch für die Sekundarstufe I und II. Cornelsen Scriptor: Berlin, 119–135
- Leuders, T. (2006): Kompetenzorientierte Aufgaben im Unterricht. In: Blum, W. u. a. (Hrsg.), 81–95
- Leuders, T., Wittmann, G. (2006): Produktives Üben im Geometrieunterricht. PM 48, H. 12, 1–7
- Lietzmann, W. (1953⁷): Der pythagoreische Lehrsatz. Teubner: Leipzig
- Lörcher, G. A., Rümmele, H. (1999): Schnellmodelle. MU 45, H. 3, 19–31
- Ludwig, M. (2004): Den Umfang der Erde messen. ML 124, 54–57
- Ludwig, M. (2005): Konstruktionen nur mit dem Zirkel. MU 51, H. 1, 25–35.
- Ludwig, M. (2008): Mathematik und Sport. Vieweg, Teubner: Wiesbaden
- Lütticken, R., Uhl, C. (2008) (Hrsg.): Fokus Mathematik, Band 5 (Gymnasium, Jahrgangsstufe 9, Baden-Württemberg). Cornelsen: Berlin
- Maäß, K. (1998): Anwendungs- und Problemorientierung im Mathematikunterricht am Beispiel der Trigonometrie. MU 44, H. 3, 9–22
- Maäß, K. (2006): What are modelling competencies? ZDM 38, H. 2, 115–118
- Mager, R. F. (1965): Lernziel und programmierter Unterricht. Beltz: Weinheim u. a.
- Maier, P. H. (1996): Kopfgeometrie – Handlungsorientierte und visuelle Aufgabenstellungen. MiSch 34, H. 5, 276–284
- Maier, P. H. (1999a): Räumliches Vorstellungsvermögen. Auer: Donauwörth
- Maier, P. H. (1999b): Raumgeometrie mit Raumvorstellung – Thesen zur Neustrukturierung des Geometrieunterrichts. MU 45, H. 3, 3–18
- Malle, G. (2001): Genetisch in die Trigonometrie. ML 109, 40–44
- Mariotti, M. A. (2006): Prove and proving in mathematics education. In: Guierrez, A., Boero, P. (Hrsg.), 173–205
- Maroska, R., Olpp, A., Stöckle, C., Wellstein, H. (1996): Schnittpunkt 10 (Mathematik für Realschulen, Baden-Württemberg). Klett: Stuttgart
- Martin, G.-E. (1998): Geometric Constructions. Springer: New York
- Marxer, M., Schmid, Th. (2006): Wann geht's noch? Wann geht's nicht mehr? Durch operatives Üben trigonometrische Zusammenhänge verstehen. PM 48, H. 12, 14–20

- Mitschka, A. (1982): Didaktik der Geometrie in der Sekundarstufe I. Herder: Freiburg
- Mitschka, A., Strehl, R., Hollmann, E. (1998): Einführung in die Geometrie. Grundlagen, Kongruenz- und Ähnlichkeitsabbildungen. Franzbecker: Hildesheim
- Müller, K.-P. (1997): Dachformen. ML 80, 16–22 und 47
- Müller, K.-P. (2004²): Raumgeometrie. Raumphänomene – Konstruieren – Berechnen. Teubner: Stuttgart, Leipzig, Wiesbaden
- National Council of Teachers of Mathematics (NCTM), (1987) (Hrsg.): Learning and Teaching Geometry, K–12. NCTM: Reston, Virginia
- Neubrand, M. (1981): Das Haus der Vierecke. Aspekte beim Finden mathematischer Begriffe. JMD 2, 37–50
- Neubrand, M. (1994). Geometrieunterricht nach "new math": Die Öffnung der Perspektiven. In: Schönbeck, J. et al., Der Wandel im Lehren und Lernen von Mathematik und Naturwissenschaften. Bd. 1. Mathematik. Deutscher Studienverl.: Weinheim 27-49
- Nimz, H. (1998): Konstruktionen mit Zirkel und Lineal. MU 44, H. 3, 23–35
- Pahl, F. (1913): Geschichte des naturwissenschaftlichen und mathematischen Unterrichts. Quelle u. Meyer: Leipzig
- Pasch, M. (1882): Vorlesungen über neuere Geometrie, Teubner: Leipzig
- Perels, F., Bruder, R., Gürtler, T., Schmitz, B. (2003): Das eigene Tun beobachten. Aufgaben zur Förderung von Selbstregulation und Problemlösen. In: Aufgaben. Lernen fördern – Selbstständigkeit entwickeln. Friedrich Jahresheft XXI, 66–70
- Perels, F., Schmitz, B., Bruder, R. (2005): Lernstrategien zur Förderung von mathematischer Problemlösekompetenz. In: Artelt, C., Moschner, B. (Hrsg.): Lernstrategien und Metakognition. Implikationen für Forschung und Praxis. Waxmann: Münster, 153–174
- Piaget, J. (1967): Die Genese der Zahl beim Kind. In: Piaget, J., Resag, K., Fricke, A., van Hiele, P. M., Odenbach, K. (Hrsg.): Rechenunterricht und Zahlbegriff. Westermann: Braunschweig, 50–72
- PISA-Konsortium Deutschland (2004) (Hrsg.): PISA 2003. Der Bildungsstand der Jugendlichen in Deutschland – Ergebnisse des zweiten internationalen Vergleichs. Waxmann: Münster u. a.
- PISA-Konsortium Deutschland (2007) (Hrsg.): PISA 2006. Die Ergebnisse des dritten internationalen Vergleichs. Waxmann: Münster u. a.
- Pohlmann, D.; Stoye, W. (2009) (Hrsg.): Mathematik Plus, Ausgabe Berlin, Gymnasium Klasse 10. Cornelsen: Berlin

- Polya, G. (1949): Schule des Denkens. Francke: Bern
- Polya, G. (1995⁴): Schule des Denkens. Francke: Tübingen, Base
- Popper, C. (1994): Alles Leben ist Problemlösen. Piper: München
- Profke, L. (1986): Zeichnen in Theorie und Praxis. ML 14, 13–17
- Quaisser, E. (1990): Wie symmetrisch sind Polygone und Polyeder? ML 42, 19–21
- Quaisser, E. (1998): Tetraeder-Geometrie und Symmetrieaspekte. BzM, 507–510
- Reich, K. (2004), Konstruktivismus – Vielfalt der Ansätze und Berührungspunkte zum Pragmatismus. In: Hickmann, L. A., Neubert, S., Reich, K. (Hrsg.): John Dewey – Zwischen Pragmatismus und Konstruktivismus, Waxmann: Münster, 28–45
- Reiss, K., Renkl, A. (2002): Learning to prove: The idea of heuristic examples. ZDM 34, H. 1, 29–35
- Reiss, K., Thomas, J. (2000): Wissenschaftliches Denken beim Beweisen in der Geometrie. Ergebnisse einer Studie mit Schülerinnen und Schülern der gymnasialen Oberstufe. MaDi 23, 97–112
- Renkl, A. (1996). Träges Wissen: Wenn Erlerntes nicht genutzt wird. Psychologische Rundschau, 47 (2), 78–92.
- Riehl, G. (2007a): Trigonometrische Funktionswerte – rekursiv ermittelt. MNU 60, H. 7, 397–399
- Riehl, G. (2007b): Rekursive Kreismessung und Winkelberechnung. MNU 60, H. 7, 403–406
- Riehs, B. (2008): Wozu sind Kanaldeckel rund? PM 50, H. 20, 7–11
- Ringel, B., Ringel, C.-M. (2006): Sinuskurven überall. Zur Mathematik der Panorama-Fotografie. MaDi 29, H. 2, 75–113
- Roth, J. (2005): Bewegliches Denken im Mathematikunterricht. Franzbecker: Hildesheim
- Roth, J. (2006): Dreiecksgrundformen – Horizonterweiterung durch operatives, entdeckendes und produktives Üben. PM 48, H. 12, 21–25
- Roth, J. (2008): Systematische Variation. Eine Lernumgebung vernetzt Geometrie und Algebra. ML 146, 17–21
- Royar, T., Streit, C. (2006): Kopfgeometrie im Lernzirkel. PM 48, H. 12, 26–31
- Savigny, E. v. (1971²): Grundkurs im wissenschaftlichen Definieren. Dtv: München
- Schätz, U., Eisentraut, F. (2008): Delta 10. C. C. Buchner: Bamberg

- Scheid, H. (2001): Elemente der Geometrie. Spektrum: Heidelberg
- Scheid, H., Schwarz, W. (2007⁴): Elemente der Geometrie. Spektrum: Heidelberg
- Schimmack, R. (1911): Über die Verschmelzung verschiedener Zweige des mathematischen Unterrichts. ZmnU 42, 569–581
- Schmid, A. (1992) (Hrsg.): Lambacher Schweizer Bayern 5. Klett: Stuttgart
- Schmid, A. (1995) (Hrsg.): Lambacher Schweizer Bayern 8. Klett: Stuttgart
- Schmid, A., Weidig, I. (2007): Lambacher Schweizer 8 – Bayern. Klett: Stuttgart, Leipzig
- Schmidt-Thieme, B. (2004): Zur Exaktheit der Sprache im Mathematikunterricht. BzM, 513–516
- Schoenfeld, A. H. (1985): Mathematical Problem Solving. Academic Press: Orlando
- Schreiber, A. (1983): Bemerkungen zur Rolle universeller Ideen im mathematischen Denken. MaDi 6, H. 2, 65–76
- Schubring, G. (1984): Die Entstehung des Mathematiklehrerberufs im 19. Jahrhundert. Studien und Materialien zum Prozess der Professionalisierung in Preussen (1810–1870). Beltz: Weinheim
- Schumann, H. (1990): Neue Möglichkeiten des Geometrielernens durch interaktives Konstruieren in der Planimetrie. MNU 43, H. 4, 230–240
- Schumann, H. (2001): Raumgeometrie. Unterricht mit Computerwerkzeugen. Cornelsen: Berlin
- Schumann, H. (2006): Interaktives Analogisieren ebener Geometrie im virtuellen Raum. MU 52, H. 6, 37–60
- Schumann, H. (2007): Schulgeometrie im virtuellen Handlungsraum. Franzbecker: Hildesheim, Berlin
- Schupp, H. (1971): Geometrie in der Sekundarstufe I. Julius Beltz: Weinheim, Berlin, Basel
- Schupp, H. (1988): Zur Exploration geometrischer Körper im Mathematikunterricht der Sekundarstufe I. In: Bender, P. (Hrsg.): Mathematikdidaktik: Theorie und Praxis. Festschrift für Heinrich Winter. Cornelsen: Berlin, 166–176
- Schupp, H. (1998): Figuren und Abbildungen. Franzbecker: Hildesheim
- Schupp, H. (2002): Thema mit Variationen – Aufgabenvariation im Mathematikunterricht, Franzbecker: Hildesheim, Berlin
- Schur, F. (1909), Grundlagen der Geometrie, Teubner: Leipzig
- Schwan, W. (1929): Elementare Geometrie, Acad. Verl.-Ges.: Leipzig

- Schwarze, M. (1997): Von beweglichen Vierecken und Scheibenwischern. *ML* 82, 9–12
- Schwill, A. (1995): Fundamentale Ideen in Mathematik und Informatik. In: Hischer, H., Weiß, M. (Hrsg.): *Fundamentale Ideen*. Franzbecker: Hildesheim, 18–25
- Scriba, C. J., Schreiber, P. (2000): *5000 Jahre Geometrie*. Springer: Berlin u. a.
- Senftleben, H.-G. (1996): Erkundungen zur Kopfgeometrie (unter besonderer Beachtung der Einbeziehung kopfgeometrischer Aufgaben in den Mathematikunterricht der Grundschule). *JMD* 17, H. 1, 49–72
- Simon, L., Arnstein, B., Gurkewitz, R. (1999): *Modular Origami Polyhedra*. Dover Publication: New York
- Sojer, S. (2007): Mit dynamischen Geometrie-Applets funktionale Zusammenhänge erkunden – Entwicklung und Evaluation einer computerbasierten interaktiven Lösungsbeispielsequenz. Zulassungsarbeit zum 1. Staatsexamen. Ludwig-Maximilians-Universität München: München
- Steinberg, G. (1984): Plädoyer für Polarkoordinaten im Mathematikunterricht. *MU* 30, H. 3, 26–38
- Struve, H. (1984): Zur Diskussion um die Abbildungsgeometrie. *ZDM* 16, H. 2, 69–74
- Thaer, C. (1995) (Hrsg.): *Oswalds Klassiker der Exakten Wissenschaften*. Bd. 235. Euklid: Die Elemente. Harri Deutsch: Frankfurt
- Thiele, R. (2005): Hilbert and his twenty-four problems. In: Van Brummelen, G., Kinyon, M. (Hrsg.): *Mathematics and the historians craft*. Springer: Heidelberg, New York, 243–295
- Thurstone, L. L. (1938): *Primary mental abilities*. The University of Chicago Press: Chicago, Illinois
- Tietze, U.-P., Klika, M., Wolpers, H. (1997) (Hrsg.): *Mathematikunterricht in der Sekundarstufe II*. Band 1. Fachdidaktische Grundfragen und Didaktik der Analysis. Vieweg: Braunschweig
- Toeplitz, O. (1927): Das Problem der Universitätsvorlesungen über Infinitesimalrechnung und ihrer Abgrenzung gegenüber der Infinitesimalrechnung an den höheren Schulen, *Jahresbericht der DMV*, Bd. 36, 88–100
- Trudeau, R. (1998): *Die geometrische Revolution*, Birkhäuser: Basel u. a.
- Ufer, S., Heinze, A., Kuntze, S., Rudolph-Albert, F. (2009): Beweisen und Begründen im Mathematikunterricht. Die Rolle von Methodenwissen für das Beweisen in der Geometrie. *JMD* 30, H. 1, 30–54

- Vollrath, H.-J. (1976): Ähnlichkeit von Rechtecken. In: Winter, H., Wittmann, E., Beiträge zur Mathematikdidaktik – Festschrift für Wilhelm Oehl, Schroedel: Hannover, 111–129
- Vollrath, H.-J. (1982) : Geometrie. Didaktische Materialien für die Hauptschule. Klett: Stuttgart
- Vollrath, H.-J. (1984): Methodik des Begriffslehrens. Klett: Stuttgart
- Vollrath, H.-J. (1989): Funktionales Denken. JMD 10, 3–37
- Vollrath, H.-J. (1991): Lokales Ordnen an geometrischen Konstruktionen. In: Postel, H., Kirsch, A., Blum, W. (Hrsg.): Mathematik lehren und lernen, Festschrift für Heinz Griesel. Schroedel: Hannover, 217–228
- Vollrath, H.-J. (1992): Zur Rolle des Begriffs im Problemlöseprozess des Beweizens. MSB 39, 127–136
- Vollrath, H.-J. (1998): Zum Verständnis von Geraden und Strecken. JMD 19, 201–219
- Vollrath, H.-J. (1999): Ein Modell für das langfristige Lernen des Begriffs „Flächeninhalt“. In: H. Henning (Hrsg.): Mathematik lernen durch Handeln und Erfahrung. Festschrift für Heinrich Besuden. Bültmann & Gerriets: Oldenburg, 191–198
- Vollrath, H.-J. (2001): Grundlagen des Mathematikunterrichts in der Sekundarstufe. Spektrum: Heidelberg, Berlin
- Vollrath, H.-J., Weigand, H.-G., Weth, Th. (2000): Spezialisierung und Generalisierung in der Entwicklung der Zirkel. In: Liedtke, M. (Hrsg.), Relikte – Der Mensch und seine Kultur. Austria Medien Service: Graz, 123–158
- Wagenschein, M. (1970²): Ursprüngliches Verstehen und exaktes Denken, Bd. 1, Klett: Stuttgart
- Walsch, W. (1975²): Zum Beweisen im Mathematikunterricht. Volk und Wissen: Berlin
- Wälti-Scolari, B. (2001): Problemlösen macht Schule. Anregungen zum Mathematikunterricht auf der Sekundarstufe I. Klett und Balmer: Zug
- Warmuth, E. (2000) (Hrsg.): Mathematik in Übersichten. Volk und Wissen: Berlin
- Weigand H.-G. (2001): Zur Bedeutung didaktischer Prinzipien im Entschleunigungsprozess beim Lernen mit neuen Technologien. In: Elschenbroich, H.-J., Gawlick, Th., Henn, H.-W. (Hrsg.): Zeichnung – Figur – Zugfigur, Mathematische und didaktische Aspekte Dynamischer Geometrie-Software, Franzbecker: Hildesheim 2001, 195–205
- Weigand, H.-G. (2005): Kegelschnitzzirkel – real und virtuell. MU 51, H. 1, 43–52

- Weigand, H.-G. (2006) (Hrsg.): ML Sammelband Geometrie. Friedrich: Seelze
- Weigand, H.-G., Weth, Th. (2002): Computer im Mathematikunterricht. Neue Wege zu alten Zielen. Spektrum: Heidelberg
- Weinert, F. (1996): Lerntheorien und Instruktionsmodelle. In: F. Weinert (Hrsg.): Enzyklopädie der Psychologie. Pädagogische Psychologie. Band 2: Psychologie des Lernens und der Instruktion. Hogrefe: Göttingen, 1–48
- Weinert, F. E. (2001): Vergleichende Leistungsmessung in Schulen – eine umstrittene Selbstverständlichkeit. In: Weinert, F. E. (Hrsg.): Leistungsmessungen in Schulen. Beltz: Weinheim, 17–31
- Weth, Th. (1992): Computerunterstütztes modulares Konstruieren im Geometrieunterricht, ZDM 92, H. 4, 148–153.
- Weth, Th. (1999): Kreativität im Mathematikunterricht. Franzbecker: Hildesheim, Berlin
- Weth, Th. (2001): Kreative Produkte, ML 106, 42–45
- Weth, T. (2005): Spiralzirkel. MU 51, H. 1, 53–59
- Weyl, H. (1955): Symmetrie. Birkhäuser: Basel u. a.
- Willers, H. (1922): Die Spiegelung als primitiver Begriff im Unterricht, ZmnU 53, 68–77, 109–119
- Winter, H. (1976): Was soll Geometrie in der Grundschule? ZDM 8, 14–18
- Winter, H. (1983a): Entfaltung begrifflichen Denkens. JMD 4, 175–204
- Winter, H. (1983b): Zur Problematik des Beweisbedürfnisses. JMD 4, 59–95
- Winter, H. (1991): Entdeckendes Lernen im Mathematikunterricht. Vieweg: Braunschweig
- Winter, H. (1996): Mathematikunterricht und Allgemeinbildung. Mitteilungen der Gesellschaft für Didaktik der Mathematik Nr. 61, 37–46
- Wittenberg, A. I. (1957): Vom Denken in Begriffen. Birkhäuser: Basel, Stuttgart
- Wittenberg, A. I. (1963, 1990²): Bildung und Mathematik. Klett: Stuttgart
- Wittmann, E. Chr., Müller, G. (1988): Wann ist ein Beweis ein Beweis? In: Bender, P. (Hrsg.): Mathematikdidaktik: Theorie und Praxis. Festschrift für Heinrich Winter. Cornelsen: Berlin, 237–257
- Wittmann, E. Chr. (1981, 1995⁶): Grundfragen des Mathematikunterrichts. Vieweg: Braunschweig
- Wittmann, E. Chr. (1987): Elementargeometrie und Wirklichkeit. Vieweg: Braunschweig

-
- Wittmann, G. (2003): Ebene Geometrie mit Geobrett und Tangram. ML 119, 8–12
- Wittmann, G. (2007): Elementare Funktionen und ihre Anwendungen. Spektrum Akademischer Verlag: Berlin, Heidelberg
- Wußing, H. (2008): 6000 Jahre Mathematik. Eine kulturgeschichtliche Zeitreise – 1. Von den Anfängen bis Leibniz und Newton. Springer: Heidelberg, Berlin
- Zech, F. (1996⁸): Grundkurs Mathematikdidaktik. Theoretische und praktische Anleitung für das Lehren und Lernen von Mathematik. Beltz: Weinheim, Basel

Stichwortverzeichnis

- Abbildungsbeweis 43, 208
 - versus Kongruenzbeweis 207
 - Vorteile 209
- Achsen Spiegelung 197
 - Definition 187
 - und Kongruenz 204
- Ähnlichkeit **214**
 - Ähnlichkeitssätze 228
 - in Figuren **215**
 - Phänomen der 215
- Ähnlichkeitsabbildung **224**, 228
- Ähnlichkeitsbeweis 43
- Ähnlichkeitslehre **229**
- Ähnlichkeitssätze 228
- Algebraisierung 240
 - und Trigonometrie 241
- Approximieren 179
- Argumentieren 21, **35**, **44**, 176
 - anschaulich-inhaltliches 48
 - mathematisch 14, 47, 48, 50, 90
 - mit Flächeninhalten 176
 - und Einsatz von DGS 46
 - und Verbalisieren 21
- Auslegen bzw. Ausfüllen 173
- Begriffe **99**
 - Aneignung von Fähigkeiten 100, 103, 110
 - Aufbau angemessener Vorstellungen 100, 103
 - Erwerb von Kenntnissen 100, 103, 109
 - Prozess der Begriffsbildung **99**, 199
- Begriffslernen und Begriffslehren **99**
- Berechnungsproblem 82
- Beweise
 - Abbildungs- 207
 - abbildungsgeometrische 202
 - anschaulich-inhaltliches Argumentieren 48
 - Beweisfindung 47
 - Eindeutigkeitsbeweis 44
 - Existenz- und Eindeutigkeitsbeweis 44
 - Existenzbeweis 44
 - Flächeninhalt eines Dreiecks 53
 - handlungsbezogene 51
 - Idee des Abbildungsbeweises 208
 - Idee des Kongruenzbeweises 208
 - inhaltlich-anschauliche 51, 52, 54
 - Kongruenz- 207
 - Koordinatenbeweise 44
 - paradigmatische 51
 - prämathematische 51
 - und Beweisfindung 40
 - und Beweistypen 43
 - und Sicherung mathematischen Wissens 37
 - und Verstehen 37
 - vektorgeometrische 44
 - verwendete Beweismittel 43
 - visuell-dynamische 54
 - Vorteile von Abbildungsbeweisen 209
 - Vorteile von Kongruenzbeweisen 208
 - Winkelhalbierende im Dreieck 38
- Beweisen **35**
 - Achsensymmetrie 198
 - Axiomatisieren und das 47
 - Einsatz von DGS 54

- Funktionen des 37
 in der Geometrie **36**
 und Argumentieren **35**
 und Argumentieren im
 Unterricht **44**
 Unterrichtspraxis zum 46
 Beziehungshaltigkeit 25
 Definieren geometrischer Begriffe
111
 Definition 111, 113
 charakterisierende 114
 genetische 114
 DGS 29, 62, 73, 76, 132
 n-1-Strategie 73
 und Konstruieren 76
 Vorzug von 62
 Dreieck **126**, 127
 3-4-5-Dreieck 57
 als Grundbaustein 126
 Berechnungen 254
 die Seitenhalbierenden eines
 232
 Dreiecksgrundformen 128
 Flächeninhalt eines 53
 Inkreis eines 54
 Konstruktions- und
 Vermessungsprobleme 242
 Ordnen der Winkelsätze im 27
 Winkelfunktionen 245
 Winkelhalbierende im 38
 DRGS 77, 78
 und Würfelschnitte 212
 ebene Figuren **123**
 Euklid **268**
 Die Elemente des **268**
 Falten 57
 Figur 120
 Flächen- und
 Körperverwandlungen 177
 Flächeninhalt **157**
 als Größenbereich 167
 Approximieren von 179
 Auslegen mit Einheitsquadraten
 173
 des Mittenvierecks 176
 des Parallelogramms 175
 eines Dreiecks 53
 eines Trapezes 32
 im Laufe der Schuljahre 159
 Kreisfläche 180
 Kreisfläche anschaulich 181
 langfristige
 Begriffsentwicklung 121
 mathematische Formalisierung
 170
 -sbegriff **166**, 168
 und Messen **158**
 und Standardrepräsentanten
 168
 und Volumenformeln 182
 Flächeninhaltsformel 181
 für den Kreis 181
 und funktionale
 Zusammenhänge 183
 Geodreieck 61, 197
 Geometrie **265**
 als Erdmessung **265**
 Axiome der 272
 Hilberts Grundlagen der **271**
 und die Darstellung unserer
 Umwelt **265**
 und die Macht des Denkens
266
 und -unterricht **264**
 Geometrieunterricht
 allgemeine Ziele **17**
 Definitionen im 113
 Geometrie und 264
 Hin zu Euklid 274
 inhaltspezifische Ziele **24**
 Problemlösen im **82**
 Weg von Euklid 276
 Ziele **13**
 Goldener Schnitt **233**

- Größenbereich 167
 Handlungsorientierung 32
 Haus der Vierecke 135
 Hilbert David 271
 Inkreis eines Dreiecks 38
 Kegel 114, 140, 143, 182
 Netz eines 146
 Volumen 182
 Kompetenzen 8, 13, 24, 31, 49, 90
 allgemeine mathematische 14
 Beweis- 45
 des Geometrieunterrichts 74
 des Modellierens 162
 inhaltsbezogene 15
 von Schülerinnen und Schülern 45
 zum Symmetriebegriff 194
 Kongruenz **186**, 189, **202**
 kongruente Körper 209
 mathematische Grundlagen **186**
 von Figuren 204
 von Vielecken 204
 zweier Figuren 204
 Kongruenzabbildung
 Definition 186
 Kongruenzbegriff
 Zugänge zum 203
Kongruenzbeweis 208
 Vorteile 208
 Kongruenzgeometrie 278
 Kongruenzsätze 189, 205
 Konstruieren **55**, 103
 als mathematische Tätigkeit **62**
 als Problemlösen 71
 konstruktive Zugänge zur
 Geometrie 55
 mit Zirkel und Lineal 59, 74
 modulares 70
 Papierfalten und 57
 Was versteht man unter 64
 Konstruktion 30, 62
 3-D- 79
 didaktische Bedeutung **71**
 Gelenkkonstruktion 104
 Grundkonstruktion 59
 Grundkonstruktionen 68, 69
 Konstruktions- und
 Vermessungsprobleme 242
 Konstruktionsaufgaben **71**, 75
 Konstruktionsbeschreibung 66,
 67
 Konstruktions Schritte 64
 mit dem Computer 76
 Modulkonzept 70
 Problemlösestrategien 71
 raumgeometrische 77
 Spannen von Seilen und
 Bändern 55
 -sproblem 83
 Standardkonstruktionen 68, 69
 Was versteht man unter einer
 64
 Werkzeuge für **59**
 Ziele und Kompetenzen 74
 Zirkel-und-Lineal- 63, 74
 Kopfgeometrie 108, **151**
 Körper **123**, 139
 Körpermodelle 144
 Körpernetze 144
 Lernen der Körpergrundformen
 140
 Rotations- 143
 -verwandlungen 177
 Kreis 118
 Kreisfläche 180
 anschaulich-heuristische
 Herleitung 181
 Monte-Carlo-Methode 181
 Kugel 79
 Schnitt von 79
 kumulatives Lernen 31
 lokales Ordnen 27
 mentale Modelle 100, 147
 Minimierungsproblem 83

- Modellierungsproblem 82
 Modulkonzept **70**
 operative Begriffsbildung 125, 143
 Operatives Prinzip 32
 Optimierungsproblem 83
 Parallelogramm 101, 105, 113
 Parkettierungen 201
 Platon **267**
 Problemlösen **81**
 allgemeine heuristische Strategien 90
 Geometrie und 22
 im Geometrieunterricht **82**
 inhaltspezifische heuristische Strategien 94
 Konstruieren als 71
 lehren und lernen **90**
 mathematische Kreativität und 84
 Üben und 88
 Ziele des **86**
 Pyramide 49, 140, 141, 166
 Pythagoras von Samos **267**
 Quader 85, 141, 155
 kippen 155
 Rauminhalt 155, 174
 Raumdiagonale im Quader 86
 Raumvorstellung 144, **147**, 150
 Raute 117
 Rolllineal 61
 Rückwärtsarbeiten 91
 Satz des Pythagoras 20, **229**
 Beweis 230
 kulturelle Bedeutung 20
 trigonometrischer 251
 und Kathetensätze 231
 Satz von Thales 40
 Spannen von Seilen und Bändern 55
 Strahlensätze 214, 219, 220, 221
 Beweis der 221
 Umkehrung der 222
 und Trigonometrie 249
 Strategien des Begriffslehrens **115**
 kurzfristiges Lehren 116
 langfristiges Lehren 119
 mittelfristiges Lehren 117
 Symmetrie **186**
 Achsen Spiegelung 197
 als Umweltphänomen **189**
 Anwendungen der 198
 im Raum 209
 mathematische Grundlagen **186**
 symmetrische Körper 210
 Symmetriebegriff **191**
 Lernen des **191**
 zu Beginn der Sekundarstufe **195**
 symmetrische Figuren 195
 Symmetrische Körper 210
 Thales von Milet **266**
 Trigonometrie **238**
 Anwendungen 255, 261
 Bedeutung der **239**
 Einstiege in die **243**
 Trigonometrische Funktionen **257**
 und Raumgeometrie 255
 Wortbedeutung 242
 Unterrichtskultur **30**
 Verbalisieren 22, 108
 Vernetzung 25, 31
 Vieleck 122
 ähnliche 214
 Flächeninhalt 122
 Innenwinkelsumme 127
 Kongruenz von 204
 Viereck **133**
 Begriffsumfang der Vierecksbegriffe 133
 Gelenk- 104
 Haus der 135
 Viereckseigenschaften 135

Volumen 157

- Ausfüllen eines Quaders 174
- begriff **166**
- eines Kreiskegels 182
- im Laufe der Schuljahre 159
- und Messen **158**
- Volumenformel 182
 - Kegel 182
- Volumenmessung 159
 - Quader 174
 - Scheibchenmethoden 182
- Vorwärtsarbeiten 91
- Werkzeuge 59
 - Computer 62
 - digitale 29
 - Geodreieck 60
 - Parallelzeichner **60**
 - Seile und Bänder **55**
 - Zirkel und Lineal 59
- Winkelfunktionen am Dreieck 245
- Winkelfunktionen
 - Anwendungen **249**
 - Zusammenhänge 251

Wirklichkeit

- Beziehung zwischen Geometrie und 28
- Würfelnetze 89
- Zehn-Eck 72
- Zeichnen 58
 - Freihandzeichnen 59, 140
 - mit Geodreieck 68
 - Rolllineal oder Parallellineal 60
- Zentrische Streckung 216, 224, **226**
 - Definition 226
- Zerlegen und Ergänzen 174
- Ziele
 - allgemeine **17**
 - des Geometrieunterrichts **13**
 - des Problemlösens 86
 - inhaltsspezifische **24**
 - Lernziele 13
 - Messen von Flächen- und Rauminhalten 158
 - Zirkel und Lineal 55, **59**, 68, 69, 74, 270