

Vernetzungen im Mathematikunterricht

Themen- und Literaturliste

Einführung

1. Vorstellung und Verteilung der Themen

I. Theoretische Grundlagen

2. Zur Einstimmung: Vernetzung und mathematische Ästhetik/Interesse

- Brinkmann, Astrid (2013): *Die 111 schönsten Mathematikaufgaben für den Unterricht in der Sekundarstufe I mit Lösungen*. Aulis Verlag. ISBN 978-3-7614-2890-0.
- Brinkmann, A. (2004): Mathematische Ästhetik – Funktionen und Charakteristika des Schönen in der Mathematik. In: A. Heinze und S. Kuntze (Hrsg.). *Beiträge zum Mathematikunterricht 2004*. Hildesheim, Berlin: Franzbecker, S. 117–120.
- Brinkmann, A. (2006): Erfahrung mathematischer Schönheit. In: Andreas Büchter, Hans Humenberger, Stephan Hußmann, Susanne Prediger (Hrsg.). *Realitätsnaher Mathematikunterricht – von Fach aus und für die Praxis*. Festschrift für Hans-Wolfgang Henn zum 60. Geburtstag. Hildesheim, Berlin: Franzbecker, S. 203–213.
- Brinkmann, A. (2009): *Die schönsten Mathematikaufgaben – Ein Projekt zum Jahr der Mathematik 2008*. In: *Beiträge zum Mathematikunterricht 2009. Vorträge auf der 43. Tagung für Didaktik der Mathematik. Jahrestagung der Gesellschaft für Didaktik der Mathematik vom 02.03. bis 06.03.2008 in Oldenburg*. Münster: WTM-Verlag.
Download als pdf: <http://www.math-edu.de/Veroeffentlichungen.html> unter Nr. 55.
Folien zum Vortrag: <http://www.math-edu.de/Vortraege.html>

3. Begriffliches

(Literaturarbeit)

- Aebli, Hans (1987, 3. Auflage): *Zwölf Grundformen des Lehrens. Eine Allgemeine Didaktik auf psychologischer Grundlage*. Stuttgart: Klett-Cotta, Hier: S. 253–61.
[→ Netzdarstellung von Begriffsinhalten, Netzcharakter von Wissen]
- Brinkmann, Astrid (2007): *Vernetzungen im Mathematikunterricht – Visualisieren und Lernen von Vernetzungen mittels graphischer Darstellungen*. Hildesheim, Berlin: Franzbecker. ISBN 978-3-88120-465-1. [Hier: S. 7-34.]
- Brinkmann, A.; Maaß, J.; Ossimitz, G.; Siller, H.-St. (2017). *Vernetzungen und vernetztes Denken im Mathematikunterricht*. In A. Brinkmann u. a. (Hrsg.). *Mathe vernetzt – Anregungen und Materialien für einen vernetzenden Mathematikunterricht, Band 1*. Appelhülsen: MUED, S. 7–21. ISBN 978-3-930197-87-3. (Erstveröffentlichung 2011. In: *Mathe vernetzt, Band 1*, Aulis Verlag, S. 7–21.)
- Bourbaki, Nicolas (1950): The architecture of mathematics. *American Mathematical Monthly* 57, 221–232.
- Griesel, Heinz; Helmut Postel (Hrsg.) (1992): *Mathematik heute. Leistungskurs Analysis Gesamtband*. Hannover: Schroedel Schulbuchverlag GmbH.

- Greefrath, G. (2006): Modellieren lernen – mit offenen, realitätsnahen Aufgaben. Köln: Aulis. [Hier: S. 8–26. → Modellierungskreislauf.]
- Kießwetter, Karl (1994): In über 3000 Jahren angewachsen: Vernetzungen rund um die irrationalen Wurzeln von einfachen quadratischen Gleichungen. *Der Mathematikunterricht* Jg. 40, 3/1994, 23–33.
- Kießwetter, Karl; Hartmut Rehlich (1994): Farey-Spuren und andere Fährten – ein Beispiel für konvergierende Vernetzung von Materialien aus unserem ‚Hamburger Modell‘. *Der Mathematikunterricht* Jg. 40, 3/1994, 49–62.
- Maaß, K. (2007): Mathematisches Modellieren – Aufgaben für die Sekundarstufe I. Berlin: Cornelsen Scriptor. [Hier: S. 13–15. → Modellierungskreislauf.]

4. Vernetzungen in der didaktischen Diskussion – Historischer Überblick und aktuelle Positionen

(Literaturarbeit)

- Bildungsstandards für den mittleren Schulabschluss, Mathematik:
http://www.kmk.org/fileadmin/Dateien/veroeffentlichungen_beschluesse/2003/2003_12_04-Bildungsstandards-Mathe-Mittleren-SA.pdf [Hier: S. 6–12.]
- Brinkmann, A. (2002): *Über Vernetzungen im Mathematikunterricht – eine Untersuchung zu linearen Gleichungssystemen in der Sekundarstufe I. Dissertation Universität Duisburg, Institut für Mathematik. Duisburger elektronische Texte.* [Hier: Kap. 2, S. 9–32.]
Link zur online-Version auf: <http://www.math-edu.de/Veroeffentlichungen.html>
Als Buch:
Brinkmann, A. (2008): *Über Vernetzungen im Mathematikunterricht – Eine Untersuchung zu linearen Gleichungssystemen in der Sekundarstufe I. Saarbrücken: VDM Verlag. ISBN 978-3-639-04466-9.* [Hier: Kap. 2, S. 9–32.]
- Freudenthal, H. (1973): *Mathematik als pädagogische Aufgabe.* Stuttgart: Ernst Klett Verlag. [Hier: S. 75–77. → Beziehungshaltigkeit als didaktisches Prinzip]
- Führer, Lutz (1997): *Pädagogik des Mathematikunterrichts. Eine Einführung in die Fachdidaktik für Sekundarstufen.* Braunschweig/Wiesbaden: Friedr. Vieweg & Sohn. [Hier: S. 86.]
- [National Council of Teachers of Mathematics (NCTM)], P. A. House and A. F. Coxford (eds.): *Connecting Mathematics across the Curriculum, 1995 Yearbook of the National Council of Teachers of Mathematics, The Council, Reston, Va.*
- [National Council of Teachers of Mathematics (NCTM)]: *Principles and Standards for School Mathematics 2000, The Council, Reston, Va.*
- Neubrand, Johanna; Michael Neubrand; Heiko Sibberns (1998): „Die TIMSS-Aufgaben aus mathematikdidaktischer Sicht: Stärken und Defizite deutscher Schülerinnen und Schüler.“ In: Werner Blum und Michael Neubrand (Hrsg.). *TIMSS und der Mathematikunterricht. Informationen, Analysen, Konsequenzen.* Hannover: Schroedel Verlag GmbH, S. 17–27.
- Neubrand, Michael unter Mitarbeit von Johanna Neubrand und der deutschen PISA-Expertengruppe Mathematik (1999): *Grundlagen der Ergänzung des internationalen PISA-Mathematik-Tests in der deutschen Zusatzerhebung: Framework zur Einordnung des PISA-Mathematik-Tests in Deutschland.* Berlin: Max-Planck-Institut für Bildungsforschung.
- Schupp, Hans (1988): *Anwendungsorientierter Mathematikunterricht in der Sekundarstufe I zwischen Tradition und neuen Impulsen.* In: *Der Mathematikunterricht* 6/1988, 5–16.
- Wittmann, Erich (⁶1981) [¹1974]: *Grundfragen des Mathematikunterrichts.* Braunschweig: Friedr. Vieweg & Sohn. [Hier: S. 77.]

- http://sinus-transfer.uni-bayreuth.de/module/modul_5brkumulatives_lernen.html
[BLK-Programmförderung: „Steigerung der Effizienz des mathematisch-naturwissenschaftlichen Unterrichts“, Sinus-Transfer, Modul 5: „Zuwachs von Kompetenz erfahrbar machen: Kumulatives Lernen“]

5. Lehren und Lernen von Vernetzungen

(Literaturarbeit)

a) Theoretische Grundlagen (Vorstellung von Theorieansätzen, Diskussion über mögliche Folgerungen / didaktische Prinzipien für die Unterrichtspraxis)

- Brinkmann, Astrid (2002): *Über Vernetzungen im Mathematikunterricht – eine Untersuchung zu linearen Gleichungssystemen in der Sekundarstufe I*. Dissertation Universität Duisburg, Institut für Mathematik. Duisburger elektronische Texte. [Hier: Kap. 4, S. 72–100.]

Link zur online-Version auf: <http://www.math-edu.de/Veroeffentlichungen.html>

Als Buch:

Brinkmann, A. (2008): *Über Vernetzungen im Mathematikunterricht – Eine Untersuchung zu linearen Gleichungssystemen in der Sekundarstufe I*. Saarbrücken: VDM Verlag. ISBN 978-3-639-04466-9. [Hier: Kap. 4, S. 72–100.]

- Bauersfeld, Heinrich (1983): Subjektive Erfahrungsbereiche als Grundlage einer Interaktionstheorie des Mathematiklernens und -lehrens. In: Heinrich Bauersfeld u. a. (Hrsg.). *Lernen und Lehren von Mathematik. Analysen zum Unterrichtshandeln II*. Köln: Aulis Verlag Deubner & Co KG.
- Euba, Winfried (2012): *Vernetzungen bei mathematischen Lernprozessen. Eine Fallstudie im Unterricht der gymnasialen Oberstufe*. Dissertation Universität Hamburg. Wiesbaden: Vieweg+Teubner Research. [Hier nur Abschnitt 2.1, S. 5–9 → Neurophysiologische Grundlagen von Vernetzungen beim mathematischen Lernen.]
- [National Council of Teachers of Mathematics (NCTM)]: *Principles and Standards for School Mathematics 2000*, The Council, Reston, Va.
- Niss, Mogens (2006): The Structure of Mathematics and its Influence on the Learning Process. In: Jürgen Maasz, Wolfgang Schlögelmann (eds.). *New Mathematics Education Research and Practice*. Rotterdam: Sense Publishers, S. 51–62. [Hier nur S. 53–54 → Schwierigkeiten bei/durch Lernpsychologische Vernetzung.]
- Spitzer, Manfred (2006): *Lernen – Gehirnforschung und Schule des Lebens*. Heidelberg: Spektrum Akademischer Verlag. [Hier: Kapitel 14 (S. 253–276, Bildung: Mathematik ...), Kapitel 9 (Emotionen), S. 416 (Vernetzung).]

b) Ergebnisse einer empirischen Untersuchung; Defizite

- Brinkmann, A. (2002): *Über Vernetzungen im Mathematikunterricht – eine Untersuchung zu linearen Gleichungssystemen in der Sekundarstufe I*. Dissertation Universität Duisburg, Institut für Mathematik. Duisburger elektronische Texte. [Hier: Abschnitte 4.3, 6.1, 8.1.2, 8.2.2, 8.3.3, 8.4, 8.5.]

Link zur online-Version auf: <http://www.math-edu.de/Veroeffentlichungen.html>

Als Buch:

Brinkmann, A. (2008): *Über Vernetzungen im Mathematikunterricht – Eine Untersuchung zu linearen Gleichungssystemen in der Sekundarstufe I*. Saarbrücken: VDM Verlag. [Hier: Abschnitte 4.3, 6.1, 8.1.2, 8.2.2, 8.3.3, 8.4, 8.5.]

- <http://sinus-transfer.uni-bayreuth.de/uploads/media/Kapitel7.pdf> [Defizite: insbesondere erste Seite des Textes.]

II. Unterrichtspraxis

6. Visualisieren und Lernen von Vernetzungen mittels Mind Maps

(Literaturarbeit, Planung eines Workshops im Seminar)

- Barzel, B.; Büchter, A.; Leuders, T. (2007): *Mathematik Methodik. Handbuch für die Sekundarstufe I und II.* Berlin: Cornelsen Verlag Scriptor. [Hier: S. 184–191.]
- Brinkmann, A. *Mind Mapping – Eine Methode zur Förderung der Kreativität und Lerneffektivität im Mathematikunterricht.* Lernwelten 2/2001. Berlin: Pädagogischer Zeitschriftenverlag, S. 101–104.
- Brinkmann, A. (2002): *Mind Mapping im Mathematikunterricht – Eine lerneffiziente Abwechslung.* Der mathematische und naturwissenschaftliche Unterricht MNU, Jahrgang 55 (2002), Heft 1. Troisdorf: Dümmler, S. 23–27.
- Brinkmann, A. (2003): *Mind Mapping as a Tool in Mathematics Education.* Mathematics Teacher. National Council of Teachers of Mathematics NCTM. Volume 96, Number 2, February 2003, S. 96–101.
- Brinkmann, A. (2005): *Knowledge Maps – Tools for Building Structure in Mathematics.* International Journal for Mathematics Teaching and Learning, October 25th 2005.
- *Brinkmann, A. (2007): Vernetzungen im Mathematikunterricht – Visualisieren und Lernen von Vernetzungen mittels graphischer Darstellungen.* Hildesheim, Berlin: Franzbecker. ISBN 978-3-88120-465-1. [Hier: S. 40–44, 50–61.]
- *Brinkmann, A. (2017): Visualisieren und Lernen von vernetztem mathematischen Wissen mittels Mind Maps und Concept Maps.* In A. Brinkmann u. a. (Hrsg.). *Mathe vernetzt – Anregungen und Materialien für einen vernetzenden Mathematikunterricht, Band 1.* Appelhülsen: MUED, S. 22–35, 978-3-930197-87-3. (Erstveröffentlichung 2011. In: *Mathe vernetzt, Band 1, Aulis Verlag, S. 23–36.*)
- *Bruder, R. (2010): Mindmaps & Co. Planungshilfen für viele Gelegenheiten.* In: *mathematik lehren Heft 158, Seelze: Friedrich Verlag, S. 57–59.* [→ *Maps zur Unterrichtsplanung für Lehrer.*]
- *Borys, T.; Brinkmann, A. (2017): Strukturiertes Lehren und Lernen mit Maps – Methodische Vorgehensweisen zur inhaltlichen Eingrenzung.* In A. Brinkmann u. a. (Hrsg.). *Mathe vernetzt – Anregungen und Materialien für einen vernetzenden Mathematikunterricht, Band 4.* Appelhülsen: MUED, S. 22–31. (Erstveröffentlichung 2013. In: *Mathe vernetzt, Band 3, Aulis Verlag, S. 23–32, ISBN 987-3-7614-2836-8.*)
- Buzan, Tony; Buzan, Barry (1997) [First edition: 1993]: *Das Mind-Map-Buch.* [The Mind Map Book]. Landsberg am Lech: mvg.
- Davis, Philip J.; Hersh, Reuben (1986) [First edition: 1981]: *Erfahrung Mathematik* [The Mathematical Experience]. Basel: Birkhäuser Verlag.
- Entekin, Virginia (1992): *Mathematical Mind Mapping.* The Mathematics Teacher 85 (6), S. 444–445.
- Hanselmann, Cheryl. *Using Brainstorming Webs in the Mathematics Classroom.* In: *Mathematics Teaching in the Middle School*, v1 n9 Mar-Apr 1996, 766–770.
- Kirckhoff, Mogens (1992): *Mind Mapping. Einführung in eine kreative Arbeitsmethode.* Bremen: GABAL Verlag.
- Nückles, M. et al. (2004): *Mind Maps & Concept Maps. Visualisieren, Organisieren, Kommunizieren.* Beck-Wirtschaftsberater. München: dtv. Insbesondere S. 137–139 [→ *Computergestützte Mappingverfahren.*]
- Pehkonen, Erkki (1997): *The State-of-Art in Mathematical Creativity.* Zentralblatt für Didaktik der Mathematik (ZDM) 29, S. 63–67.
- Rasch, Helga. *Mind-Mapping.* *mathematik lehren* 106 (2001), 61.
- Teepe, Thomas. *Werkzeug-Maps.*

In: <http://www.probleme-und-strategien.de/EinLungsverfahren.html> (06.11.2012).

7. Visualisieren und Lernen von Vernetzungen mittels Concept Maps

(Literaturarbeit, Planung eines Workshops im Seminar)

- Afamasaga-Fuata'I, Karoline (ed.) (2009): **Concept mapping in mathematics** – research into practice. New York, NY: Springer. [Hier: Beispiele für Mathematik-Concept-Maps: S. 63–72, 267, 270]
- Ausubel David P.; Novak, Joseph; Hanesian, Helen (²1980): Psychologie des Unterrichts. Weinheim und Basel: Beltz Verlag.
- Baroody, Arthur J.; Bartels, Bobby H. Using Concept Maps to Link Mathematical Ideas. *Mathematics Teaching in the Middle School*, v5, n9, May 2000, 604–609.
- Brinkmann, A. (2005): Können Concept Maps eine Hilfe beim Problemlösen sein? In: Günter Graumann (Hrsg.). *Beiträge zum Mathematikunterricht 2005*. Hildesheim, Berlin: Franzbecker, 127–130.
- Brinkmann, A. (2005): Knowledge Maps – Tools for Building Structure in Mathematics. *International Journal for Mathematics Teaching and Learning*, October 25th 2005.
- *Brinkmann, Astrid (2007): Vernetzungen im Mathematikunterricht – Visualisieren und Lernen von Vernetzungen mittels graphischer Darstellungen. Hildesheim, Berlin: Franzbecker. ISBN 978-3-88120-465-1. [Hier: S. 44–49, 61–70.]*
- *Brinkmann, A. (2017): Visualisieren und Lernen von vernetztem mathematischen Wissen mittels Mind Maps und Concept Maps. In A. Brinkmann u. a. (Hrsg.). Mathe vernetzt – Anregungen und Materialien für einen vernetzenden Mathematikunterricht, Band 1. Appelhülsen: MUED, S. 22–35, ISBN 978-3-930197-87-3. (Erstveröffentlichung 2011. In: Mathe vernetzt, Band 1, Aulis Verlag, S. 23–36.)*
- Malone, John; Dekkers, John (1984): The Concept Map as an Aid to Instruction in Science and Mathematics. *School Science and Mathematics* 1984 (3).
- *Novak, J. D. (1998): Learning, Creating, and Using Knowledge: Concept Maps as Facilitative Tools in Schools and Corporations. Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates. [Hier: S. 71–72, 227–228. → Advance Organizers, Regeln zum Erstellen einer Concept Map.]*
- Novak, Joseph; Govin, Bob (1984): *Learning how to learn*. Cambridge University Press.
- Nückles, M. et al. (2004): *Mind Maps & Concept Maps. Visualisieren, Organisieren, Kommunizieren*. Beck-Wirtschaftsberater. München: dtv. [Hier insbesondere S. 88–91 (→ Wissen überprüfen mit Concept Maps) und S. 137–139, 144 (→ Computergestützte Mappingverfahren).]
- Schukajlow, Stanislaw; Leiß, Dominik. (2012). Mapping: Ein Erklärungsinstrument im anwendungsorientierten Mathematikunterricht. In: W. Blum et al. (Hrsg.). *Mathematikunterricht im Kontext von Realität, Kultur und Lehrerprofessionalität*. Wiesbaden: Vieweg+Teubner Verlag, Springer Fachmedien, S. 116–128.
- Schukajlow, Stanislaw; Leiß, Dominik. (2012). Die Mapping-Technik als Hilfe in einem Mathematikunterricht mit anspruchsvollen Leseanforderungen. In: *Praxis der Mathematik in der Schule*, Heft 46, 54. Jahrgang, Verlag Aulis, S. 26–31.

8. Visualisieren und Lernen von Vernetzungen mittels „Knowledge Maps“ / „Vernetzungsdiagrammen“ / „Begriffslandkarten“, Problemlösen und Modellieren mittels Knowledge Maps, Lernlandkarten (insbesondere als Mittel zur Selbsteinschätzung und Selbststeuerung bzw. als Grundlage zur Unterrichtsplanung)

(Literaturarbeit, Planung eines Workshops im Seminar)

- Brinkmann, A. (2006): Mind Mapping oder Concept Mapping? – Schülerpräferenzen. In: Beiträge zum Mathematikunterricht 2006. Hildesheim, Berlin: Franzbecker, 147–150.
- Brinkmann, A. (2007): *Vernetzungen im Mathematikunterricht – Visualisieren und Lernen von Vernetzungen mittels graphischer Darstellungen*. Hildesheim, Berlin: Franzbecker. ISBN 978-3-88120-465-1. [Hier: S. 70–78.]
- Brinkmann, A. (2012): *Wissensnetze nutzen. Vernetzende Aufgaben und Visualisierungen*. *mathematik lehren* 173, S. 57–60.
- Brinkmann, A. (2017): *Maps als Hilfe beim Problemlösen und beim Modellieren*. In: A. Brinkmann u. a. (Hrsg.). *Mathe vernetzt – Anregungen und Materialien für einen vernetzenden Mathematikunterricht, Band 6*. Appelhülsen: MUED, S. 21–33. (Erstveröffentlichung 2016. In: *Mathe vernetzt – Anregungen und Materialien für einen vernetzenden Mathematikunterricht, Band 4*. Aulis Verlag, S. 23–35.)
- Brinkmann, A. (2017): *Wachstumsfunktionen – Lückenmaps und Aufgaben*. In: A. Brinkmann u. a. (Hrsg.). *Mathe vernetzt – Anregungen und Materialien für einen vernetzenden Mathematikunterricht, Band 6*. Appelhülsen: MUED, S. 87–101. (Erstveröffentlichung 2016. In: *Mathe vernetzt – Anregungen und Materialien für einen vernetzenden Mathematikunterricht, Band 4*. Aulis Verlag, S. 112–126.)
- Brinkmann, A. (2017): *Lückenmap – Quadratische Parabeln*. In A. Brinkmann u. a. (Hrsg.). *Mathe vernetzt – Anregungen und Materialien für einen vernetzenden Mathematikunterricht, Band 4*. Appelhülsen: MUED, S. 109–114. (Erstveröffentlichung 2013. In: *Mathe vernetzt – Kommentierte Arbeitsblätter und Kopiervorlagen zu den Bänden 1–3*. Aulis Verlag, S. 141–146.)
- Nückles, M. et al. (2004): *Mind Maps & Concept Maps. Visualisieren, Organisieren, Kommunizieren*. Beck-Wirtschaftsberater. München: dtv. [Hier: S. 6, 8.]
- Ulm, V. (2004): *Mathematikunterricht für individuelle Lernwege öffnen*. Seelze: Kallmeyer. [Hier: S. 79–95.]
- Wildt, Michael (2011): *Lernlandkarten als Arbeitsmittel zur Selbststeuerung beim Lernen im Mathematikunterricht in individuellen und kooperativen Arbeitsformen*. In: Astrid Brinkmann (Reihenhrsg.). Astrid Brinkmann, Jürgen Maaß, Hans-Stefan Siller (Bandhrsg.). *Mathe vernetzt – Anregungen und Materialien für einen vernetzenden Mathematikunterricht. Band 1*. Aulis Verlag, S. 37–58. ISBN 987-3-7614-2836-8.
- Wildt, Michael (2011): *Lernlandkarte statt Inselwissen. Selbstständiges Lernen als Förderbaustein*. In: *mathematik lehren*, Heft 166. Seelze: Friedrich Verlag, S. 45–49.
- http://sinus-transfer.uni-bayreuth.de/module/modul_5brkumulatives_lernen.html
BLK-Programmförderung: „Steigerung der Effizienz des mathematisch-naturwissenschaftlichen Unterrichts“, Sinus-Transfer, Modul 5: „Zuwachs von Kompetenz erfahrbar machen: Kumulatives Lernen“

Zu Lernlandkarten:

Weitere Aufsätze aus der Zeitschrift *Lernchancen* 71 (2009), 4–7, 12–14, 22–25, 26–29, 30–33.

9. Spezielle Unterrichtsmethoden für einen vernetzenden Mathematikunterricht: nachhaltige Klassenarbeiten, kapitelübergreifende Rückschau, vertikale Vernetzung über außermathematische Anwendungskontexte

(Literaturarbeit, Planung eines Workshops im Seminar)

- Brinkmann, A.; Siller, S. (2017): *Vertikale Vernetzung über außermathematische Anwendungskontexte*. In A. Brinkmann u. a. (Hrsg.). *Mathe vernetzt – Anregungen und Materialien für einen vernetzenden Mathematikunterricht, Band 3*. Appelhülsen: MUED, S. 7–24, ISBN 978-3-930197-89-7. (Erstveröffentlichung 2012. In: *Mathe vernetzt, Band 2, Aulis Verlag, S. 37–57, ISBN 987-3-7614-2859-7.*)
- Nordheimer, S. (2017): *Kapitelübergreifende Rückschau als Unterrichtsmethode: Lernende vernetzen Mathematik*. In A. Brinkmann u. a. (Hrsg.). *Mathe vernetzt – Anregungen und Materialien für einen vernetzenden Mathematikunterricht, Band 2*. Appelhülsen: MUED, S. 34–45, ISBN 978-3-930197-88-8. (Erstveröffentlichung 2011. In: *Mathe vernetzt, Band 1, Aulis Verlag, S. 59–70.*)
- Wildt, M. (2017): *Vernetztes Mathematiklernen durch nachhaltige Klassenarbeiten fördern*. In A. Brinkmann u. a. (Hrsg.). *Mathe vernetzt – Anregungen und Materialien für einen vernetzenden Mathematikunterricht, Band 2*. Appelhülsen: MUED, S. 21–33, ISBN 978-3-930197-88-8. (Erstveröffentlichung 2012. In: *Mathe vernetzt, Band 2, Aulis Verlag, S. 23–36.*)

10. Lernen mit dem Mathekoffer; Vernetzendes Lernen mit Forschungsheften, Lerntagebüchern, Arbeit mit Kernideen

(Literaturarbeit, Planung eines Workshops im Seminar)

a) Lernen mit dem Mathekoffer

- Büchter, A.; Henn, H.-W.; Müller J. A. : *Experimenteller Zugang zu funktionalem Denken – Arbeiten mit der Funktionen-Box des Mathekoffers*. In: *Schriftenreihe der ISTRON-Gruppe. Materialien für einen realitätsbezogenen Mathematikunterricht, Band 15, 2010, Hildesheim, Berlin: Franzbecker, 15–24.*
- Link, F. (2017): *Mathematik und Material vernetzt – Der Mathekoffer*. In A. Brinkmann u. a. (Hrsg.). *Mathe vernetzt – Anregungen und Materialien für einen vernetzenden Mathematikunterricht, Band 3*. Appelhülsen: MUED, S. 25–38, ISBN 978-3-930197-89-7. (Erstveröffentlichung 2012. In: *Mathe vernetzt, Band 2, Aulis Verlag, S. 58–71.*)
- Liedmann, C. (2012): *Der Mathekoffer – Themenbox: Funktionaler Zusammenhang*. In A. Brinkmann u. a. (Hrsg.). *Mathe vernetzt – Anregungen und Materialien für einen vernetzenden Mathematikunterricht, Band 3*. Appelhülsen: MUED, S. 39–47, ISBN 978-3-930197-89-7. (Erstveröffentlichung 2012. In: *Mathe vernetzt, Band 2, Aulis Verlag, S. 72–80.*)
- Internetquellen zum Mathekoffer:
z. B. <http://www.mathekoffer.mnu.de/03-der-mathekoffer.php>

b) Forschungshefte, Lerntagebücher, Arbeit mit Kernideen

- Bildungsstandards für den mittleren Schulabschluss, Mathematik:
http://www.kmk.org/schul/Bildungsstandards/Mathematik_MSA_BS_04-12-2003.pdf,
[Hier: S. 9–16. → Vernetzungen und Leitideen, Vernetzungen und Kompetenzen.]
- Gallin, P.; Ruf, U. (1998): *Sprache und Mathematik in der Schule*. Seelze: Kallmeyer. [Hier: S. 15–41. → Kernideen.]
- Hefendehl-Hebeker, Lisa; Hußmann, Stephan (2003): *Beweisen-Argumentieren*. In: Timo Leuders (Hrsg.): *Mathematik Didaktik. Praxishandbuch für die Sekundarstufe 1 und 2*. Cornelsen Verlag, S. 93–106. [→ Forschungsheft.]
- Hußmann, Stephan (2003): *Lerntagebücher – Mathematik in der Sprache des Verstehens*. In: Timo Leuders (Hrsg.): *Mathematik Didaktik. Praxishandbuch für die Sekundarstufe 1 und 2*. Cornelsen Verlag, S. 75–92.
- Smolinski, B. (2005): *Konstruktion von zentrischen Streckungen – Frust oder Lust?* In: *Praxis der Mathematik in der Schule (PM)*, 47. Jg., Februar 2005, S. 13–19. [→ Forschungsheft.]

- Ulm, V. (2004): Mathematikunterricht für individuelle Lernwege öffnen. Seelze: Kallmeyer. [Hier: S. 95–105. → Kernideen.]

11. Problemlösen

1. Teil: Problemlösen - Heuristiken und Hilfen

(Literaturarbeit)

- Leuders, T. (Hrsg.) (2003): *Mathematik-Didaktik. Praxishandbuch*. Berlin: Cornelsen Scriptor. [Hier: S. 119–135.]
- Polya, G. (1980³) *Schule des Denkens. Vom Lösen mathematischer Probleme*. Bern: Francke. [Hier: S. 268–269.]
- Winter, H. (1988): Entdeckendes Lernen im Mathematikunterricht. Braunschweig, Wiesbaden: Friedr. Vieweg & Sohn. [Hier: S. 170–197.]
- Zimmermann, B. Mathematisches Problemlösen und Heuristiken in einem Schulbuch.. In: *Der Mathematikunterricht* 49, 2003, Heft 1, S. 42–57.

Weitere Informationen zum Problemlösen (u. a. Online-Fortbildungskurs über 12 Wochen) unter:

www.problemloesenlernen.de

www.prolehre.de

2. Teil: Vernetzen beim Problemlösen

(Workshop mit Aufgabenbeispielen)

- Bildungsstandards für den mittleren Schulabschluss, Mathematik:
http://www.kmk.org/schul/Bildungsstandards/Mathematik_MSA_BS_04-12-2003.pdf
- [Aufgaben aus dem SINUS-Projekt, s. Internet]
- *Mathematik lehren* (ml), Heft 58: Vernetzung, 1993.

3. Teil: Aufgabenvariation

(Literaturarbeit, Workshop)

- Leneke, Brigitte (2007): Aufgabenvariation als produktive Schülertätigkeit – Beispiele und Erfahrungen. In: *Beiträge zum Mathematikunterricht 2007*. Hildesheim, Berlin: Franzbecker, 378–381.
- Leneke, Brigitte (2017): *Aufgabenvariation als Unterrichtsmethode für einen vernetzenden Unterricht*. In A. Brinkmann u. a. (Hrsg.). *Mathe vernetzt – Anregungen und Materialien für einen vernetzenden Mathematikunterricht, Band 5*. Appelhülsen: MUED, S. 7–16. (Erstveröffentlichung 2013. In: *Mathe vernetzt, Band 3*, Aulis Verlag, S. 39–48.)
- Leneke, B.: Aufgabenvariation im Mathematikunterricht (Teil 2). ZDM B10, D40. <http://www.math.uni-magdeburg.de/reports/tr03.html>
- Schupp, Hans (2002): *Thema mit Variationen. Aufgabenvariation im Mathematikunterricht*. Hildesheim, Berlin: Franzbecker. [Hier insbesondere S. 12–37.]

4. Teil: Problemlösen außerhalb des normalen Mathematikunterrichts (AGs, Projekttag, Wettbewerbe, ...)

(Literaturarbeit)

- Brinkmann, A. (2008): *Der Wettbewerb „Jugend forscht / Schüler experimentieren“ – Eine Plattform für kreatives mathematisches Arbeiten*. In: Mandy Fuchs, Friedhelm Käpnick (Hrsg.). *Mathematisch begabte Kinder – Eine Herausforderung für Schule und Wissenschaft*. Erschienen in der Reihe: Christian Fischer, Franz J. Mönks (Hrsg.). *Begabungsforschung. Schriftenreihe des ICBF Münster/Nijmegen, Band 8*. Berlin: Lit, S. 186–195.

12. Vernetztes Denken, Modellierung dynamischer Systeme

(Literaturarbeit, Planung von Modellierungsaufgaben für die Seminarteilnehmer)

- Brinkmann, A.; Maaß, J.; Ossimitz, G.; Siller, H.-St. (2017). *Vernetzungen und vernetztes Denken im Mathematikunterricht*. In: A. Brinkmann u. a. (Hrsg.). *Mathe vernetzt – Anregungen und Materialien für einen vernetzenden Mathematikunterricht, Band 1*. Appelhülsen: MUED, S. 7–21. ISBN 978-3-930197-87-3. (Erstveröffentlichung 2011. In: *Mathe vernetzt, Band 1, Aulis Verlag, S. 7–21.*) [Zum Begriff „vernetztes Denken“.]
- Ossimitz, Günther (2017): *Vernetztes Denken, Stock-Flow-Diagramme und die Modellierung von Zeit*. In: A. Brinkmann u. a. (Hrsg.). *Mathe vernetzt – Anregungen und Materialien für einen vernetzenden Mathematikunterricht, Band 1*. Appelhülsen: MUED, S. 90–108. ISBN 978-3-930197-87-3. (Erstveröffentlichung 2011. In: *Mathe vernetzt, Band 1, Aulis Verlag, S. 116–134.*) [Zum Begriff „vernetztes Denken“.]
- Van Lück, W. (2017): *In Netzen denken lernen – dynamische Modellierung an realen Problemen*. In: A. Brinkmann u. a. (Hrsg.). *Mathe vernetzt – Anregungen und Materialien für einen vernetzenden Mathematikunterricht, Band 2*. Appelhülsen: MUED, S. 78–101. ISBN 978-3-930197-88-8. (Erstveröffentlichung 2012. In: *Mathe vernetzt, Band 2, Aulis Verlag, S. 126–149.*)
- Materialien „*Mathe überall*“ (für die Klassen 3–7) und „*Modellieren mit Mathe*“ (für die Klassen 8 – 12) unter folgenden Adressen:
<http://www.blick.it/angebote/modellmathe/medio.htm>
<http://www.blick.it/angebote/primarmathe/medio.htm>

Abschluss

13. Kritischer Rückblick, Anregungen, Veränderungswünsche

Bemerkungen

- Literatur:
 - Kursiv dargestellte Literaturangaben zur ersten Wahl
 - weitere Literaturquellen suchen!
- Vorbereitung des Referats/Workshops:
 - Beratung in der Sprechstunde
- Die Seminarsitzung ist didaktisch zu gestalten (z.B. Übungen für alle).
- Exemplarisch arbeiten!
- Teilnahmemodalitäten:
Für Studierende, die vor WS 11/12 mit dem Studium begonnen haben: Teilnahme an einer Abschlussprüfung in Form einer Klausur oder eines mündlichen Gesprächs. Die Teilnahme an der Abschlussprüfung entfällt, wenn die Arbeitsaufträge der Seminarsitzungen regelmäßig bearbeitet werden.
Für Studierende nach LABG 2009, HRGe: regelmäßige aktive Teilnahme, die nach Maßgabe des Dozenten / der Dozentin durch Teilnahmelisten dokumentiert wird.
- Studienleistungen: Referat, Thesenpapier (2 Seiten), ggf. mit schriftlicher Ausarbeitung (Bachelor KJ, 1. Seminar, ca. 5 Seiten pro Person).
- Die Ausarbeitung sollte
 - 2 Wochen nach der betreffenden Sitzung abgegeben werden und

- wissenschaftlichen Standards genügen (Zitate und inhaltliche Übernahmen als solche kennzeichnen, Literaturangaben, Text gliedern, Seiten nummerieren, Inhaltsverzeichnis).
- Rückmeldung auf Ausarbeitung in der Sprechstunde (erst danach Scheinvergabe).