

Prof. Dr. paed. Dr. paed. habil. Heinz Schumann
PH Weingarten
University of Education
D-88250 Weingarten
schumann@ph-weingarten.de
www.mathe-schumann.de

Forschungsbericht 2003-2005

1. Zeitschriftenartikel

Schumann, Heinz (2003). A dynamic approach to "simple" algebraic curves. ZDM Zentralblatt für Didaktik der Mathematik (International Reviews on Mathematical Education), Volume 35, Number 6, 301-316.

Schumann, Heinz (2003). Internet und Mathematikunterricht - eine Übersicht. MU Der Mathematikunterricht, Jg. 49, Heft 4, 5-26.

Schumann, Heinz (2003). Rekonstruktives Modellieren in Dynamischen Geometriesystemen. math.did. mathematica didactica, Jg. 26, Bd. 2, 21-42.

Schumann, Heinz (2003). Computer aided treatment of 3d-problems in analytic geometry. ZDM Zentralblatt für Didaktik der Mathematik (International Reviews on Mathematical Education), Volume 35, Number 1, 7 - 13.

Schumann, Heinz (2003). Körpergeometrie - ein Computerwerkzeug für den Raumgeometrie-Unterricht. PM Praxis der Mathematik in der Schule, 45. Jg., Heft 2, S. 85-86.

Schumann, Heinz (2004). Rekonstruktives Modellieren. LOG IN Informatische Bildung und Computer in der Schule, Nr. 131/132, 70-77.

Schumann, Heinz (2004). A dynamic approach to "simple" algebraic curves (I). Boletín Sociedad de Profesores de Matemáticas, Madrid, N.º 66, Febrero, 22-38.

Schumann, Heinz (2004). A dynamic approach to "simple" algebraic curves (II). Boletín Sociedad de Profesores de Matemáticas, Madrid, N.º 67, Junio, 24-35.

Schumann, Heinz (2004). Reconstructive Modelling inside Dynamic Geometry Systems. EduMath An Official Publication of the Hong Kong Association for Mathematics Education, v. 19, Number 12, 3-21.

Schumann, Heinz (2004). Entdeckung von Analogien mit Cabri 3D am Beispiel "Dreieck - Tetraeder". math.did. mathematica didactica, Jg. 27, Bd. 1, 82-100.

Schumann, Heinz (2004). Wenn die Sonne im Meer versinkt - Bestimmung des Erdradius nach J. C. Kapteyn. ml Mathematik Lehren, Heft 124, 57.

Schumann, Heinz (2005). Manches geht im Raum leichter - Verräumlichen als Beweisstrategie für Sätze über Kreise (PM-Fundstücke). PM Praxis der Mathematik in der Schule, Jg. 47, Heft 6, 41.

Schumann, Heinz (2005). Vvedenie v izuchenie konicheskikh dvizhenij s pomoschiju Cabri 3D (Introduction to spatial conics with Cabri 3D). Kompjuternye instrumenty v obrazovanii (CTE Computer Tools in Education) hrsg. vom Bildungsministerium der Russischen Föderation und von der Russischen Akademie für Bildung, Jg. 8, Nr. 3, 26-31.

Schumann, Heinz (2005). Otkrytie analogij s pomoshchiju CABRI 3D na primere pary treugolnik-tetraeder (Discovering Analogies with Cabri 3D from Triangle to Tetrahedron). Kompjuternye instrumenty v obrazovanii (CTE Computer Tools in Education) hrsg. vom Bildungsministerium der Russischen Föderation und von der Russischen Akademie für Bildung, Jg. 8, Nr. 4, im Druck.

Schumann, Heinz (2005). Introduction to Conics with Cabri 3D. Boletín Sociedad de Profesores de Matemáticas, Madrid, N.º 70, Junio, 18-33.

Schumann, Heinz (2005). Interaktives Modellieren im virtuellen Raum. LOG IN Informatische Bildung und Computer in der Schule, Nr. 133, 55-61.

Schumann, Heinz (2005). Interactive Geometric Modelling in the Virtual Space. EduMath An Official Publication of the Hong Kong Mathematics Association for Education, v. 20, Nr. 12, 27-42.

Schumann, Heinz (2005). Interaktives Konstruieren im virtuellen Raum (Teil 1). LOG IN Informatische Bildung und Computer in der Schule, Nr. 136/137, 113-118.

Schumann, Heinz (2005). Eine dynamische Behandlung der Kegelschnitte mit Cabri 3D. MNU Der mathematische und naturwissenschaftliche Unterricht, Jg. 58, Heft 6, 336-339.

2. Monographien

Schumann, Heinz (2003). Kompjuternye metody reschenija geometritscheskich sadatsch extremuma (Russisch), Computermethoden zur Lösung geometrischer Extremwertaufgaben. ISBN 5-89733-054-9. (1. Auflage) St. Petersburg: Center of information technologies in education "CTE".

Schumann, Heinz (2005). Raumgeometrie - Unterricht mit Computerwerkzeugen. ISBN 3-464-54182-7. (2. Auflage) Cornelsen: Berlin.

3. Beiträge auf einer wissenschaftlichen Tagung oder in einem Kolloquien

Schumann, Heinz (2003). Methods of Dynamic Geometry. Paper presented at the Universidad de Extremadura Cáceres, Facultad de Formación del Profesorado, 26.05.03

Schumann, Heinz (2003). Mathematikunterricht und Internet? Vortrag auf der 3. Impulstagung "Anwendung neuer Bildungstechnologien in der Lehre", Universität Konstanz, 28.11.03.

Schumann, Heinz (2003). Training der Raumvorstellung: Software-Entwicklung. Vortrag auf der 37. Tagung für Didaktik der Mathematik, Universität Dortmund, 03.03-07.03.03.

Schumann, Heinz (2003). Raumgeometrie mit dem Computer für die Sekundarstufe I. Vortrag im Mathematikdidaktischem Kolloquium, Universität Karlsruhe, 16.01.03.

Schumann, Heinz (2003). A tool for doing spatial geometry in secondary education. Paper presented at the Dag og Aftenseminarium, Aarhus/Denmark, 17.09.03.

Schumann, Heinz (2003). Computer Represented Spatial Geometry in Secondary Education. Paper presented at the Universitat de València, Departament de Didàctica de la Matemàtica, 29.05.03.

Schumann, Heinz (2003). Mathematikunterricht und Internet - zum MU-Themenheft 4, 2003. Vortrag auf der GDM-Arbeitskreistagung "Mathematikunterricht und Informatik", Akademie für Lehrerfortbildung und Personalführung, Dillingen, 26.09-28.09.03.

Schumann, Heinz (2003). Didactic implications of further developed Dynamic Geometry Systems. Paper presented at the University College Kristiansand/Norway, 19.09.03.

Schumann, Heinz (2003). Computerunterstützte Behandlung analytisch-geometrischer Aufgaben im IE³. Vortrag im Mathematikdidaktischem Kolloquium, Friedrich-Schiller-Universität Jena, 18.11.03.

Schumann, Heinz (2003). Modelling with Dynamic Geometry Systems - Suggestions for Projects in Applied Geometry. Paper presented at the Dag og Aftenseminarium, Aarhus/Denmark, 18.09.03.

Schumann, Heinz (2003). Computer Aided Solution of 3d Problems in Analytic Geometry from a Didactic Perspective. Paper presented at the Universidad Complutense Madrid, Sociedad "Puig Adam" de Profesores de Matemáticas y Sección Departamental de Algebra de Facultad Educacion, 27.05.03.

Schumann, Heinz (2004). Dynamische Raumgeometrie. Vortrag auf der 39. Tagung für Didaktik der Mathematik, Universität Bielefeld, 28.02 - 04.03.2005.

Schumann, Heinz (2004). "Einfache" algebraische Kurven in dynamischer Behandlung. Vortrag auf der 4. Tagung über Computeralgebra in Lehre, Ausbildung und Weiterbildung der Fachgruppe Computeralgebra, Haus Schönenberg/Ellwangen, 13.-16. April 2004.

Schumann, Heinz (2004). Modellieren in dynamischen Geometriesystemen als Rekonstruktion. Vortrag auf der 38. Tagung für Didaktik der Mathematik, Universität Augsburg, 01.03 - 05.03.2004.

Schumann, Heinz (2004). Computer Graphics Training of Spatial Ability with Direct Manipulation. Paper presented at the 28th annual Conference of the International Group for the Psychology of Mathematics Education (PME 28), Bergen University College/ Norway, 14 - 18 July.

Schumann, Heinz (2005). Dynamische Raumgeometrie. Vortrag im Kolloquium des Instituts für Geometrie, TU Dresden, 3.5.05.

Schumann, Heinz (2005). Interaktive Raumgeometrie. Vortrag im Kolloquium des Lehrstuhls für Geometrie und Visualisierung, TU München, 12.07.05.

Schumann, Heinz (2005). Dynamische Geometrie - interaktiv . Vortrag im Mathematischen Kolloquium, Hochschule für Technik Stuttgart, 1.12.05.

Schumann, Heinz (2005). Dynamische Geometrie - interaktiv. Vortrag im Mathematikdidaktischen Kolloquium, TU Darmstadt, 9.11.05.

Schumann, Heinz (2005). Interactive Geometric Modeling in the Virtual Space. Paper presented at the The First International Symposium of Mathematics and its Connections to the Arts and Sciences MACAS 1, University of Education (PH) Schwäbisch Gmünd, 19.-21.05.

Schumann, Heinz (2005). Interaktives Analogisieren ebener Geometrie im virtuellen Raum. Vortrag auf Mathematikdidaktisches Kolloquium, Universität Göttingen, 22.11.05.

Schumann, Heinz & Knapp, Olaf (2005). Dynamische Raumgeometrie, Instruktionsvideos für das Arbeiten mit Computerwerkzeugen. Vortrag auf der 39. Tagung für Didaktik der Mathematik, Universität Bielefeld, 28.02 - 04.03.2005.

Herausgeberschaft
(Reihen und Zeitschriften)

Schumann, Heinz (Hrsg.), Themenheft "Mathematikunterricht und Internet" der Zeitschrift MU Der Mathematikunterricht, Jg. 49, Heft 4, 2003.

Schumann, Heinz & Brenner, Anton (Hrsg.), Beiträge zum Computereinsatz in der Schule (ISSN 0932-2736), 18. Jg. 2004, Heft 1: Dynamische Geometrie: Modellieren, Algebraische Kurven, Extremwertaufgaben. Heft 2: Dynamische Raumgeometrie I. Schriftenreihe für Lehrer und Studenten.

Schumann, Heinz & Brenner, Anton (Hrsg.), Beiträge zum Computereinsatz in der Schule (ISSN 0932-2736), 19. Jg. 2005, Heft 1: Dynamische Raumgeometrie II. Heft 2: Dynamische Raumgeometrie III. Schriftenreihe für Lehrer und Studenten.

4. Unterrichtsmedien

Schumann, Heinz (2003). Medienverwendung im Fach Mathematik. Kurs, FESTUM-Fernstudium Medien. Fernuniversität Hagen

Schumann, Heinz (2003). Internet und Mathematikunterricht. Materialien Mathematik M 61.

Schumann, Heinz (2003). Modellieren in Dynamischen Geometriesystemen. Materialien Mathematik M 68.

Schumann, Heinz (2005). Modellieren in Cabri II plus. Materialien für das geometrische Modellieren, CD-ROM. Rosenheim: Co.Tec, Computergestütztes Lernen.

Schumann, Heinz (2005). Dynamische Einführung der Kegelschnitte. Materialien Mathematik M 70.

Schumann, Heinz (2005). Deutsche Bearbeitung und Lokalisierung von Cabri 3D (Cahier brouillon interactif 3D). Dynamische Raumgeometrie. Grenoble/Frankreich: CABRILOG.

5. Online-Publikationen

Schumann, Heinz (2003). Internet und Mathematikunterricht. Interaktives Online-Skript. In Landesanstalt für Erziehung und Unterricht, Stuttgart. [WWW-Dokument, eingestellt 2003]. URL www.leu.bw.schule.de/allg/publikationen/m61/m61_start.htm.

Schumann, Heinz (2004). Medienverwendung im Fach Mathematik. Medien im fachlichen und überfachlichen Unterricht. Medienkompetenz in Schule und Unterricht. In Bildungsserver Nordrhein-Westfalen. [WWW-Dokument, eingestellt 2004]. URL www.learn-line.nrw.de/angebote/mksu/basiseinheiten.jsp?id=8.

Schumann, Heinz (2005). Sätze über Kreise raumgeometrisch beweisen. In Online-Ergänzungen zum Heft 6 (2005) von Praxis der Mathematik in der Schule. [WWW-Dokument]. URL <http://www.aulis.de> - Zeitschriften - PM Mathematik - Ausgabe Dezember 2005 - Online Ergänzungen - Text zu räumlichen Beweisen.

6. Projekte

Entwicklung interaktiver Trainingsumgebungen für die Raumvorstellung

(Seit 2000)

Projektleitung:

Prof. Dr. Heinz Schumann

(außerhalb der PH: Dr. Timur Alavidze)

Kurzbeschreibung:

Die interaktiven Trainingsumgebungen dienen der direkten Manipulation räumlicher Objekte und der Simulation räumlicher Vorgänge im virtuellen Raum, um Lösungsprozesse und mentale Vorstellungen, wie sie bei der Bearbeitung von Raumvorstellungsaufgaben auftreten, zu unterstützen.

Es soll untersucht werden, ob die Lösung klassischer Raumvorstellungsaufgaben durch entsprechende Nutzung interaktiver Trainingsumgebungen verbessert oder ob eine Verbesserung vergleichsweise in Kombination mit herkömmlichen Trainingsaufgaben erzielt werden kann.

Es kommen quantitative Methoden der empirischen Unterrichtsforschung zum Einsatz.

Publikationen von Prof. Dr. Heinz Schumann über die Entwicklung und Evaluation solcher Trainingsumgebungen liegen vor.

Finanzierung:

2000 bis 2002 Forschungsförderprogramm für die Pädagogischen Hochschulen BW.

Entwicklung und Evaluation unterrichtlicher Integrationskonzepte für interaktive Computerwerkzeuge

(Seit 1990)

Projektleitung:

Prof. Dr. Heinz Schumann

(außerhalb der PH: RL Andreas Nolte, Studienrätin Monika Christl, RL Olaf Knapp)

Kurzbeschreibung:

Interaktive Computerwerkzeuge sind mächtige Hilfsmittel zur Lösung mathematischer Probleme. Interaktive Computerwerkzeuge verstärken das Leistungsvermögen der LehrerInnen durch Auslagerung intellektueller Routinetätigkeiten. Sie dienen der ökonomischen Organisation intellektueller Arbeit, helfen traditionelle Wissensbereiche zu erweitern und verändern die "Unterrichtskultur".

Es sind Integrationskonzepte für den unterrichtlichen Einsatz von Computerwerkzeugen zu entwickeln und evaluieren.

Bei der Evaluation der durch verschiedene Medien induzierten Unterrichtsmethoden kommen adäquate qualitative und quantitative Methoden der empirischen Unterrichtsforschung zum Einsatz.

Zahlreiche Publikationen von Prof. Dr. Heinz Schumann über inhaltliche Konzepte für die unterrichtliche Integration von Mathematischen Assistenzprogrammen und Dynamischen Geometriesysteme liegen vor.

Finanzierung:

Mittel der PH Weingarten

Die folgenden Dissertationen und wiss. Arbeiten entstanden bei diesem Projekt

Nolte, Andreas: *Der Computer als Konstruktionswerkzeug im Geometrieunterricht der Klassen 7-9 der Realschule*. Dissertation, Weingarten, 1993

Christel, Monika: *Computerunterstützte Kugelgeometrie - Studie zum Computereinsatz im Unterricht zur Kugelgeometrie*. Dissertation, PH Weingarten, 2003

Knapp, Olaf: *Vergleichende Analyse dynamischer Geometriesysteme hinsichtlich ihrer Funktionalität und didaktischen Relevanz*. Wissenschaftliche Arbeit im Promotionsaufbaustudiengang, PH Weingarten, 2003

Knapp, Olaf: *Entwicklung und Evaluation von Instruktionsvideos für das interaktive geometrische Konstruieren im virtuellen Raum*. Dissertation, PH Weingarten (in Bearbeitung)