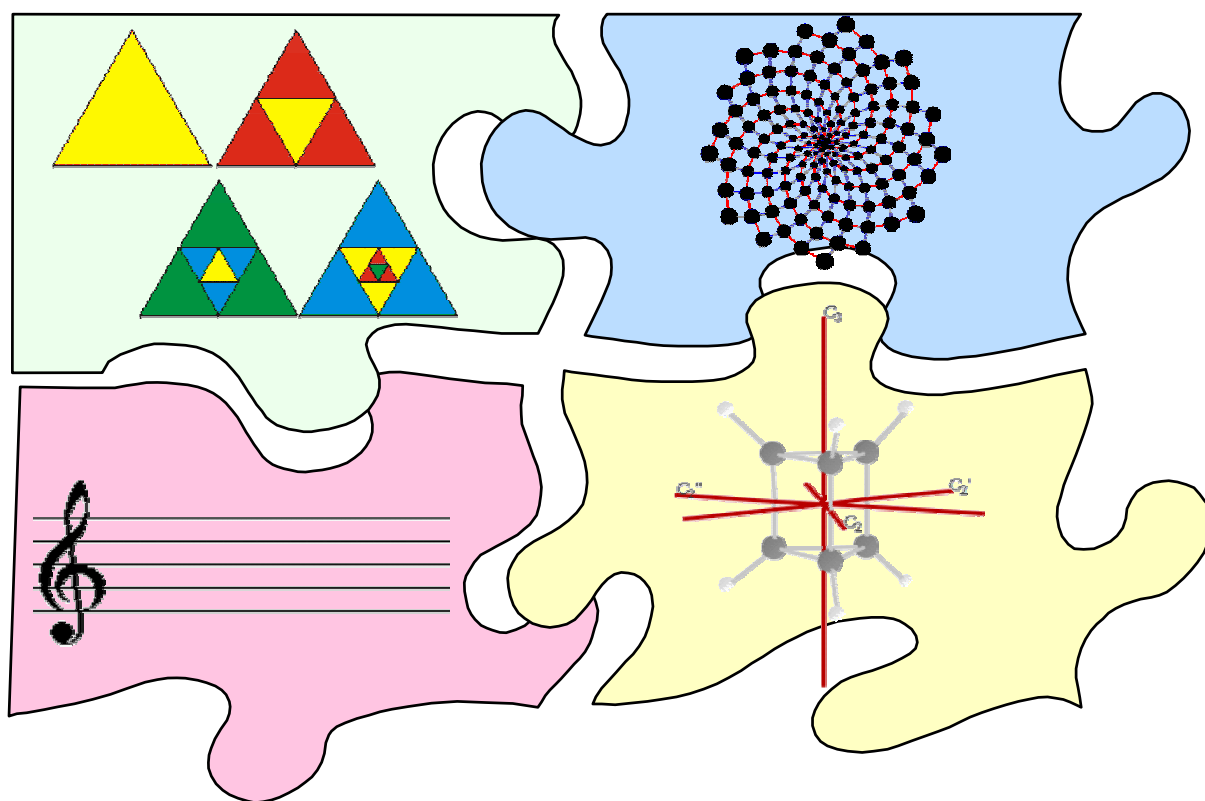


Peter Bender; Wilfried Herget; Hans-Georg Weigand; Thomas Weth
(Hrsg.)

Lehr- und Lernprogramme für den Mathematikunterricht



Bericht über die
20. Arbeitstagung des Arbeitskreises
„Mathematikunterricht und Informatik“ in der
Gesellschaft für Didaktik der Mathematik e. V.
vom 27. bis 29. September 2002 in Soest

● Lehr- und Lernprogramme für den Mathematikunterricht

*Peter Bender, Paderborn
Wilfried Herget, Halle a. d. Saale
Hans-Georg Weigand, Würzburg
Thomas Weth, Nürnberg-Erlangen*

Die 20. Herbsttagung unseres Arbeitskreises „Mathematikunterricht und Informatik“ in der Gesellschaft für Didaktik der Mathematik (GDM) vom 27. bis 29. September 2002 stand unter dem Thema „Lehr- und Lernprogramme (LLP) für den Mathematikunterricht“. Natürlich kann man dies sehr weit fassen: Bei großzügiger Auslegung fällt jedes elektronische Medium unter diesen Begriff, wenn es nur in didaktischer Absicht eingesetzt wird —, ja sogar, wenn es ohne eine solche Absicht zum Lehren und/oder Lernen benutzt wird. Selbstverständlich müssen Medien, die als LLP in Frage kommen, nicht in elektronischer Form vorliegen: Wir brauchen dazu nur an das gute alte Buch zu denken. Darüber hinaus kann man sich sogar LLP vorstellen, die überhaupt nicht in einem Medium manifestiert sind.

Allerdings legen Name und Tradition des Arbeitskreises sowie die Interessen der Teilnehmerinnen und Teilnehmer nahe, dass vornehmlich elektronische LLP und ihr Umfeld auf verschiedenen Ebenen betrachtet werden. In der Tat boten die Vorträge, die Arbeitskreise und die Diskussionen zwar ein sehr breites Spektrum von Themen, aber immer spielten die elektronischen Medien eine wesentliche Rolle. Hier wurde Mathematikdidaktik, und zwar unterrichtspraxisbezogene, im besten Sinne getrieben. Der Computer wurde nicht um seiner selbst, sondern um seiner Möglichkeiten willen analysiert, das Lehren und Lernen von Mathematik zu befördern, — als *ein* Instrument in einem ganzen Konzert von Mitteln, die den Mathematikunterricht unterstützen können bzw. ihn beeinflussen.

Diese Tendenz ist bei den Jahrestagungen unseres Arbeitskreises schon seit einiger Zeit zu beobachten: dass die Teilnehmerinnen und Teilnehmer sich wieder stärker auf die mathematikdidaktische Substanz besinnen und informatische Fragen etwas in den Hintergrund geraten. Das heißt nun aber nicht, dass die Informatik und ihre Didaktik keine

Rolle mehr spielen würden. Vielmehr muss man mit allem Nachdruck feststellen, dass der jetzige Stand der Diskussion kräftige informatische Wurzeln hat und dass, jedenfalls nach der herrschenden Meinung im Arbeitskreis, das Profil eines modernen Mathematikunterrichts von der Informatik mit geprägt bzw. mit zu prägen ist. Wir wissen, dass die Realität in den Schulen in Deutschland und anderswo noch weit entfernt ist von einem guten Mathematikunterricht mit der selbstverständlichen Nutzung informatischer Kenntnisse. Aber Praxisbezug heißt nicht nur (a) „reale Lehr-Lern-Prozesse beschreiben und analysieren“, sondern (b), sehr wohl unter Beachtung der realen Möglichkeiten, „ideale Lehr-Lern-Prozesse entwerfen“ und (c) „diese erproben“. Hier hat der Arbeitskreis immer, und auch diesmal, eine ausgewogene Mischung zwischen stärker praxis- und stärker theoriegeleiteten Beiträgen aufzuweisen.

Mit dem Thema „LLP“ (verstanden im engeren und im weiteren Sinn) ist der Arbeitskreis mitten in der aktuellen Diskussion. „Virtuelles Lernen“, „E-Learning“, „Edutainment“ usw. sind die Schlagworte der jüngsten Zeit. Schulbuchverlage wenden sich verstärkt dem Nachmittagsmarkt der „Selbstlernprogramme“ für die Schülerinnen und Schüler zu. Zugleich werden umfangreiche Forschungs- und Entwicklungsprojekte für eine „virtuelle Universität“ vorangetrieben, bei deren Paradigmen und Ergebnissen natürlich immer auch zu fragen ist, wie weit sie auf die Schule übertragbar sind und dort Visionen vom „virtuellen Klassenzimmer“ in die Reichweite konkreter Umsetzungen rücken lassen.

Pädagogische, didaktische, methodische und praktische Aspekte

Hier sind allerdings — und zwar, nach allen unseren einschlägigen Erfahrungen, auch (bzw. erst recht) bei beliebig starker Beteili-

gung menschlicher Lehrkräfte — z. T. ganz einfache Fragen zu stellen wie:

Macht Lehr- und Lernsoftware das Lehren und Lernen wirklich leicht und unterhaltsam? „Die meiste Unterrichts-Software verhält sich wie die alte Belehrungsschule, von der wir uns seit hundert Jahren zu lösen versuchen: Sie lenkt uns.“ — In wie weit ist diese Kritik von Hartmut von Hentig (Forschungsdienst Lesen und Medien Nr. 16, 2001) heute und in Zukunft wohl noch zutreffend?

- Welche Erfahrungsberichte gibt es über den Einsatz von LLP und über die Wirkung auf das Lehren und Lernen von Mathematik?
- Welche Möglichkeiten und Chancen, aber auch Probleme und Schwierigkeiten für das Lehren und Lernen bringen LLP mit sich?
- Wie ist gerade angesichts der TIMSS- und PISA-Diskussion die Rolle der LLP einzuschätzen, wenn es weniger um das Üben schlichter Fertigkeiten geht, sondern um eher anspruchsvollere Fähigkeiten und Grundverständnis?
- Wie können die Inhalte so aufbereitet und dargestellt werden, dass die neuen Möglichkeiten wirklich genutzt werden?
- Welche aktuellen Entwicklungen hin zu einer „intelligenten“, an dem Verhalten der jeweiligen Lernenden orientierten Rückmeldung durch das LLP gibt es?

Diese Fragen wurden in den Vorträgen, Arbeitsgruppen und Diskussionen aufgenommen und in den Beiträgen in diesem Band weiter behandelt und ausgeschärft. Wir wissen jetzt erheblich mehr als vor der Tagung.

Hauptvorträge

Abweichend von der bisherigen Tagungsstruktur haben wir die Hauptvorträge diesmal nicht alle an den Anfang gestellt, sondern zwecks Entzerrung über die drei Tage verteilt. Bereits in ihnen wird die Vielschichtigkeit des Themas deutlich:

Als einer der erfahrensten Experten für Neue Medien und speziell LLP im Mathematikunterricht berichtete Prof. Dr. Wolfgang Fraunholz, Emeritus an der Universität Koblenz, über seine Erfahrungen bei der Entwicklung einer Computer-Lernumgebung zur Linearen Algebra, die inzwischen so gut wie „serienreif“ ist. Dabei ging es ihm einerseits darum, die Möglichkeiten selbstständigen, problemorientierten Arbeitens mit einer solchen Lern-

umgebung zu demonstrieren, andererseits wies er mit Nachdruck auch auf die Grenzen hin, die nicht zuletzt im immensen Programmieraufwand begründet sind, der erforderlich wäre, um den Lernenden ein wirklich freies Arbeiten zu ermöglichen.

Auch im Vortrag von Dr. Martin Hennecke, Universität Hildesheim spielte der zu vermeidende Aufwand — hier: von Speicherplatz und Rechenzeit eines LLP — eine Rolle. Hennecke stellte ein Programm (und dessen Konstruktionsprinzipien) vor, das systematische Fehler, die Schülerinnen und Schüler bei der Bruchrechnung machen, erkennt und adaptiv Rückmeldungen gibt und das in seiner Leistungsfähigkeit weit über Produkte mit vergleichbarem Anliegen hinausgeht.

Unser langjähriger AK-Leiter Prof. Dr. Horst Hischer, Universität Saarbrücken, hingegen ist das Thema fundamental angegangen, hat einerseits einen weiten Bogen der historischen Entwicklung von unterrichtlich nutzbaren Medien von der babylonischen Keilschrift bis hin zu den sog. Neuen Medien gespannt, andererseits den Begriff der LLP sehr weit gefasst und ihn in eine grundsätzliche pädagogisch-didaktische Diskussion eingebettet und diese mit konkreten, überzeugenden Beispielen vielfältig an die Praxis der Medien gebunden.

Sektionsvorträge und Arbeitsgruppen

Diese ausgesprochen breite Auseinandersetzung mit dem vielschichtigen Tagungsthema wurde in den insgesamt 19 Sektionsvorträgen und vier Arbeitsgruppen lebhaft und kritisch-konstruktiv vertieft. Das meiste davon findet sich in dem vorliegenden Tagungsband, teilweise noch aktualisiert und ergänzt.

Dank

nicht zuletzt Herrn Dr. Rolf Sommer von der Universität Halle-Wittenberg für seine umfassende und kompetente Beratung bei der Erstellung des Tagungsbands und insbesondere für die Schaffung der Titelseite.

Mai 2003

Peter Bender
Wilfried Herget
Hans-Georg Weigand
Thomas Weth