

Arbeitskreis Geometrie

Marktbreit, 10.–12. 9. 2010

Matthias Ludwig



Peter Collignon, Jan Wörler, Reinhard Oldenburg, Michael Schneider, Michael Gieding, Andreas Filler, Christian van Randenborgh, Oliver Labs, Heinz Schumann, Ingmar Lehmann, Hans Georg Weigand, Klaus Peter Wolff, Markus Ruppert, Dörte Haftendorn, Eva-Maria Plackner, Reinhard Schmidt, Hans Jürgen Elschenbroich, Hartmut Müller-Sommer, Herr Haftendorn, Gaby Heintz, Karlhorst Meyer, Jürgen Steinwandel, Hans Walser, Katja Krüger, Stefan Kaufmann, Sandra Gerhard, Simon Knoblauch, Svetlana Nordheimer, Georg Feidenheimer, Matthias Ludwig, es fehlt Olaf Knapp.

Am zweiten Septemberwochenende vom 10. 9.–12. 9. 2010, das sonniger nicht sein konnte, traf sich der Arbeitskreis Geometrie zu seiner 29. Herbsttagung bereits zum vierten Mal im beschaulichen Weinstädtchen Marktbreit an der Spitze des Mairdreiecks in Unterfranken. Ob es daran lag, oder am Tagungsthema, oder sogar am Hauptvortragenden, dass so viele Teilnehmer kamen, konnten wir nicht genau klären. Auf jeden Fall trafen sich mehr als 30 Mitglieder des Arbeitskreises Geometrie um über „Werkzeuge im Geometrieunterricht“ zu debattieren und zu diskutieren. Dieses Tagungsthema stand unter dem Langzeitmotto „Ziele und Visionen 2020“, welches auf der GDM 2010 in München ausgegeben wurde. Diese und die nächsten neun Herbsttagungen sollen dazu dienen, die Geometrie als besonders wertvolle mathematische Disziplin für die Schule hervorzuheben.

Gerade weil im aktuellen Mathematikunterricht der Anteil der Geometrie so rückläufig ist, will der AK Geometrie hier entgegen wirken. Der Tagungsband „Basiskompetenzen in der Geometrie“ der Herbsttagung 2009 wurde

rechtzeitig fertig und konnte an die Vorjahresteilnehmer verteilt werden. Somit hat der AK Geometrie schon seinen dritten Tagungsband in Folge erscheinen lassen können. Ein weiteres Highlight war die interaktive Ausstellung von Jan Wörler und Markus Ruppert, in der sie die derzeitigen technischen Strömungen der digitalen 3D-Welt darstellten.

Besonders erfreulich auf dieser Tagung war, dass unter den mehr als 30 Teilnehmern sehr viele Nachwuchswissenschaftler anwesend waren und auch vorgetragen haben. So kann der Arbeitskreis in dieser Hinsicht beruhigt in die Zukunft blicken. 2011 wird die 30. Herbsttagung vom 9. 9.–11. 9. 2011 stattfinden. Dieses Jubiläum soll besonders gefeiert werden.

Die Geometrietagung wurde am Freitagabend durch einen Vortrag des GDM Vorsitzenden Hans-Georg Weigand eröffnet. Weigand sprach darüber, ob *neue Werkzeuge auch ein neues Denken erfordern*. Im dem Vortrag wurden zunächst derartige Hoffnungen an einigen exemplarisch ausgewählten Werkzeugen rückblickend analysiert und bewertet. Anschließend wurde der Frage nachgegangen, welche Bedeutung zukünftig – vor allem digitale – Werkzeuge für den Mathematikunterricht, für das Verständnis mathematischer Inhalte, für das Lehren und Lernen und schließlich auch für die weitere Entwicklung der Mathematikdidaktik haben könnte. Er konnte damit anhand von Thesen – zumindest einige – Leitlinien und Leitfragen für die Tagung aufzuzeigen.

Die reguläre Vortragsreihe begann dann mit Hans Walser. ‚Mit einfachen Mitteln tiefe Einsichten gewinnen‘ das ist sein Motto. Für ihn ist der *Baustein das Werkzeug*. Es wurden exemplarisch gegebene Formen wie Quadrat, gleichseitiges Dreieck, gleichschenkliges Trapez als „Werkzeuge“ eingesetzt. Als Werk-Plattformen wurden regelmäßige Raster verwendet. Einem regulären Sechseck werden Quadrate und gleichschenklige Trapeze aufgesetzt. Es erschienen die Fibonacci Zahlen und der goldene Schnitt. Ein passendes Gelenkmodell führt zum Kehrwert einer Zahl.

Von der PH Heidelberg kamen diesmal zwei Beiträge zunächst berichtete Michael Gieding über *Ein Wiki für die Lehrveranstaltung „Einführung in die Geometrie“*. In seinem Beitrag schil-

derte er erste Erfahrungen bei der Nutzung von Web 2.0 Technologien.

Passend dazu stellten Georg Feidenheimer und Simon Knoblauch den *Einsatz des Classroompresenters in einer Geometrieübung an der PH-Heidelberg* vor. Sie beschrieben ebenfalls erste Erfahrungen, die sie beim Einsatz des CP in einer Geometrieübung gemacht haben. Besonders interessant waren aber die Ausblicke für den Einsatz im Geometrieunterricht der Schule.

Die Nutzung von Computerwerkzeugen wurde in verschiedene Richtungen diskutiert. So ging Andreas Filler in seinem Beitrag *Problemorientierte Aufgaben in der Geometrie – mit oder ohne Computer?* der Frage nach, inwiefern Computernutzung die Kreativität von Schülern beim Lösen geometrischer Aufgaben anregt oder ob dynamische Geometriesoftware, indem sie zusätzliche Lösungsmöglichkeiten zur Verfügung stellt, problemorientiertes Denken eher verhindert.

Ingmar Lehmann von der HU Berlin spricht in seinem Vortrag *Dreiecke im Dreieck – Vermutungen und Entdeckungen* von DGS als Wundertüte. Bei ihm lässt sich Dynamische Geometriesoftware mit Vorteil in der Schule einzusetzen, da sich so Vermutungen leichter aufstellen und erhärten lassen. Er hatte den Satz von Morley behandelt und sich im Nachhinein gefragt, welche Figur entstehen, wenn anstelle der Winkel jede Seite eines beliebigen Dreiecks gedrittelt wird. Es drängten sich gleich mehrere Vermutungen und einige Verallgemeinerungen über Schnittfiguren im Dreieck auf.

Oliver Labs von der Universität Saarbrücken berichtete über die *Visualisierung von Termen durch die Software „Surfer“*. Er zeigte auf wie durch die Benutzung der Software „Surfer“ die Schüler Terme in natürlicher Weise verstehen können.

Olaf Knapp aus Konstanz berichtete über die *Voraussetzungen für die Nutzung von DRGS im Unterricht*. Knapp meint, wenn Dynamische Raumgeometrie-Systeme (DRGS) im Schulunterricht eingesetzt werden sollen, müssen diese bestimmten, schulspezifischen Anforderungen genügen. Günstig wäre es beispielsweise, wenn diese „intuitiv“ wären. Was aber ist intuitiv? Im Vortrag wurden neben allgemeinen Überlegungen konkrete Beispiele gegeben, die vorgeannten Fragen didaktisch gewinnbringend zu beantworten.

Die beiden Würzburger Markus Ruppert und Jan Wörler sprachen über *die Zukunft der Raum-*

geometrie: Raumgeometriesoftware und ihre Schnittstellen zum Menschen. Im Vortrag wurde versucht, eine Prognose zu geben, welche technischen Geräte für den Raumgeometrieunterricht der Zukunft eine Rolle spielen werden. Vor diesem Hintergrund wurden technische Strömungen der Gegenwart (zum Beispiel Multitouch, Headtracking, 3D-Shutter-Technik, Augmented Reality) aufgegriffen und ihre Relevanz für den „Raumgeometrieunterricht der Zukunft“ herausgearbeitet werden.

Matthias Ludwig setzte mit seinem Beitrag über *Hands on Werkzeuge* im Geometrieunterricht ein Gegenpol zur virtualisierten Welt im Geometrieunterricht. Ludwig zeigt an einigen selbst zu bauenden Werkzeugen, wo Hand anzulegen ist, um Geometrie persönlich erlebbar zu machen. Die Messgeräte dienen der Vermessung von Dingen, zu denen die Schülerinnen und Schüler eine persönliche Bindung haben. Somit werden grundlegende Ideen der Geometrie begreifbar und verständlich.

Swetlana Nordheimer von der HU Berlin sieht den Werkzeugbegriff wieder aus einem anderen Blickwinkel. Sie verwendet die *Geometrie als Anschauungswerkzeug für „gemeine“ Bruchrechnung*. Die Bruchrechnung illustriert eine von Vollrath beschriebene Paradoxie des Verstehens: „Strenge Überlegungen kann man nur verstehen, wenn man bereits anschauliche Vorstellungen davon hat. Angemessene anschauliche Vorstellungen können sich nur aus strengen Betrachtungen entwickeln.“ Im diesem Licht kann Geometrie als „strenge deduktive Wissenschaft“ und als „Lehre vom Anschauungsraum“ zum „Anschauungswerkzeug“ im Unterricht der Bruchrechnung werden.

Die Tagung wurde mit einem Beitrag von Jürgen Steinwandel von der PH Weingarten abgeschlossen. Steinwandel berichtete über *Die Strukturierung regulärer und halbreulärer Körper. Ein Vergleich von 3D-User-Interfaces, Bild und Realmodell*. Im Vortrag wurde der aktuelle Stand einer wissenschaftlichen Arbeit vorgestellt, in der untersucht wird, welche Auswirkungen drei unterschiedlichen Arbeitsumgebungen (Bild, Modell bzw. interaktive Animationen) auf das Erkennen räumlicher Strukturen haben. Es konnte gezeigt werden, dass das Modell in fast allen Leistungsgruppen den anderen beiden Repräsentationsformen überlegen ist.