

Arbeitskreis ‚Geometrie‘

Königswinter, 14.–16. 9. 2007

Matthias Ludwig und Reinhard Oldenburg

Die 26. Herbsttagung des Arbeitskreises Geometrie fand vom 14. 9.–16. 9. 2007 statt. Tagungsort war erstmalig das Adam-Stegerwald-Haus in Königswinter bei Bonn, das mit seiner Lage nahe am Rhein zu kurzen Spaziergängen einlud. Die Tagungsorganisation hat Lutz Führer übernommen und hervorragend durchgeführt.

Das Thema „Bildung – Standards – Bildungsstandards“ zog die erfreuliche Zahl von 22 Teilnehmern und Teilnehmerinnen aus Schule und Hochschule an, einige davon haben erstmalig eine Tagung des AK Geometrie besucht.

Hauptziele der Tagung waren den Beitrag der Geometrie zur schulischen Bildung allgemein und den Einfluss der Bildungsstandards darauf zu diskutieren. Die Beiträge haben sich einem breiten Spektrum von Fragen in diesem Kontext gewidmet und zu lebhaften Diskussionen geführt.

Eröffnet wurde der Vortragsreigen mit einem Eingangreferat von *Lothar Profke*, Universität Gießen: Ist der Geometrieunterricht noch zu retten?

Die Frage meint: Kann tatsächlicher Geometrieunterricht leisten, was Lehrpläne, die Bildungsstandards, die Gesellschaft, ... von ihm erwarten? Der Vortrag beschäftigt sich zunächst mit den Fragen im Einladungstext zur Tagung. Vorläufige Antworten führen zu Überlegungen, was man im Geometrieunterricht erreichen wollen soll und was davon (derzeit und in näherer Zukunft) überhaupt möglich erscheint. Daraus ergibt sich, wie werdende und praktizierende Mathematiklehrer zum Gestalten von Geometrieunterricht zugerüstet werden müssten. Beispiele zu Standardthemen des Geometrieunterrichts erläutern, wie man diese Aus- und Fortbildungsaufgabe bearbeiten kann.

Lutz Führer, Uni Frankfurt: Was könnte zeitgemäßer Mathematikunterricht zu naturwissenschaftlicher Allgemeinbildung beitragen?

Der Beitrag ist aus der Überzeugung heraus geschrieben, dass die mathematischnaturwissenschaftlichen Fächer an allgemeinbildenden Schulen außer der Vermittlung von positivem Wissen und Können noch etwas anderes leisten sollen

und müssen. Dieses andere schwingt noch mit in dem, was im deutschsprachigen Raum mit dem „Bildungs- und Erziehungszweck“ öffentlicher Beschulung gemeint ist. Und dieses andere, so wird zu belegen versucht, findet sich ganz überwiegend im Komplement dessen, was im framework von scientific und mathematical literacy für PISA und ähnliche Empirie operationalisierbar ist. Worum es sich bei diesem „Bildungsrest“ genau handelt, ist schwer zu beschreiben, traditionsbeladen und vermutlich auch deshalb schwer zu bewahren.

Es geht um nicht weniger als die anstrengende Frage, wie aus Beobacht-, Mess- und in der Welt sicher Feststellbarem Gewissheit, Handlungsperspektiven und Maßstäbe gewonnen werden können, die die soziale Gebundenheit unseres Denkens und Handelns als Rahmenbedingung ernst nehmen und nicht politischen Manipulationen unterwerfen oder wissenschaftsökonomisch funktionalisieren.

Andreas Goebel, Göttingen: Fortführung der Kompetenzentwicklung in der Oberstufe am Beispiel der EPA Niedersachsen

Die von der KMK beschlossenen Bildungsstandards gelten für den mittleren Schulabschluss. Ob es ähnliche Standards für die Oberstufe geben wird, ist zur Zeit nicht bekannt. Daher wird der Referent am Beispiel der in Niedersachsen geltenden einheitlichen Prüfungsanforderungen sowie der Abituraufgaben des Jahres 2007 und der Anforderungen für das Zentralabitur 2008 prüfen, ob durch die bestehenden Regularien bereits der Erwerb der in den Standards festgeschriebenen Kernkompetenzen sinnvoll fortgeführt wird. Alternative Ansätze für den Geometrieunterricht in der Oberstufe werden vorgestellt.

Günter Graumann, Uni Bielefeld: Allgemeine Ziele, die mit Tests schwerlich erfasst werden können – erläutert an vier Beispielen aus dem Geometrieunterricht

Durch die an betriebswirtschaftlichem Denken und an Vergleichs- und Output-Tests orientier-

ten bildungspolitischen Tendenzen besteht die Gefahr, dass der Unterricht zu einem Lernen von nur abtestbaren Kenntnissen, Fertigkeiten und Fähigkeiten – einem schlechten traditionellen Unterricht in neuem Gewande – verkümmert. Außerdem kann der auch in Deutschland spürbare Trend der Fokussierung auf standardisierte Tests langfristig zu einer verengten Sichtweise der Didaktik führen. Da die Förderung und Überprüfung solcher allgemeiner Ziele grundsätzlich nicht so einfach ist wie das Trainieren und Abtesten von Kenntnissen und Fertigkeiten, möchte ich zunächst Kategorien der Allgemeinbildung beschreiben und dann an vier Beispielen aus dem Geometrieunterricht („Erkundungen mit Polyomino und ähnlichen Puzzles in Klasse 3“, „Entwicklung von Vorstellungen zur Geradlinigkeit und Unendlichkeit der Geraden in Klasse 5“, „Experimentelle Verfahren zur Kreismessung in Klasse 9“ und „Genetischer Zugang zur Trigonometrie in Klasse 10“) verdeutlichen, welche allgemeinen Ziele des Mathematikunterrichts man verfolgen kann und wie diese die Unterrichtskultur beeinflussen können.

Anselm Lambert, Uni Frankfurt: Geometrie im realistischen Mathematikunterricht
„Vermöchten wir dem Zöglinge, den wir mit den edelsten Menschenwerten vertraut machen wollen, auch etwas von diesem Gefühle für die Herrlichkeiten der nicht nur im Anschauen, sondern auch im Denken erfassten Natur zu geben, so hätten wir gewiß den Begriff einer humanistischen Bildung vollkommener verwirklicht, als wenn wir bei engeren oder engsten Auslegungen dieses Wortes halt machen wollten.“ (Höfler 1903 in seiner Antrittsvorlesung) – Schön ist der Plural „Auslegungen“. Im Vortrag werden Vorschläge Höflers für einen durch Willens-, Gefühls-, Urteils- und Vorstellungsbildung auf Allgemeinbildung zielenden, aus inhaltlichen Bestimmungsstücken formierten und erkenntnistheoretisch reflektierenden Geometrieunterricht diskutiert.

Karлhorst Meyer: Vergesst die Wünsche der Abnehmer Eurer Schüler nicht – aufgezeigt am Beispiel Trigonometrie
Anwender der Mathematik können mit Trigonometrie ohne Additionstheoreme und goniometrischen Gleichungen nichts anfangen. Bei Einhaltung einer Regelstudienzeit können aber diese Inhalte nicht Thema der Hochschulen sein. So ist auch unter diesen Aspekten die allgemeine Hochschulreife der Gymnasien nicht mehr gegeben.

Reinhard Oldenburg, PH Heidelberg: Geometrie im Spiegel der Standards

Im Vortrag wird analysiert, wie die Standardorientierung den Gehalt des Geometrieunterrichts verändert.

Heinz Schumann, PH Weingarten: Der virtuelle Raum als interaktiver Handlungs- und Erfahrungsraum für den Geometrie-Unterricht
Dank der Methoden der 3D-Computergrafik, der Software-Ergonomie und leistungsfähiger Hardware verfügen wir in den für den Raumgeometrie-Unterricht entwickelten prototypischen interaktiven Computerwerkzeugen, die uns die Anwendung der Methoden der Darstellenden Geometrie abnehmen, über einen relativ offenen geometrisierten virtuellen Raum als interaktivem Sichtraum, in dem wir komfortabel raumgeometrisch arbeiten können.

Frauke Ulfig, Uni Oldenburg: Hauptschülerinnen und Hauptschüler lösen Geometrie-Aufgaben der PISA-Studie 2003 – Triangulation qualitativer und quantitativer Analysen

Die PISA-Studie liefert globale Daten über Bildungssysteme. Die Ergebnisse darf man nicht ohne Weiteres auf einzelne Schülerinnen und Schüler beziehen. Neue Erkenntnisse hinsichtlich individueller Denkweisen zeigen sich, wenn neben den Ergebnissen auch die Lösungsprozesse analysiert werden. In meinem Forschungsvorhaben untersuche ich, wie Hauptschülerinnen und Hauptschüler bestimmte PISA-Aufgaben lösen und welche geometrischen Denkweisen dabei zum Ausdruck kommen. In einer qualitativen Erhebung habe ich Hauptschülerinnen und Hauptschüler beim Lösen ausgewählter Geometrieaufgaben der PISA-Studie 2003 beobachtet. Darauf folgten ein Nachträgliches Lautes Denken, ein Interview und eine Nachbearbeitung der Aufgaben. Neben den qualitativen Daten sollen die Ergebnisse der PISA-Studie 2003, insbesondere die Ergebnisse der Hauptschülerinnen und Hauptschüler, im Sinne einer Triangulation qualitativer und quantitativer Forschung ausgewertet werden.

Hans Walser, Uni Basel: Was kommt denn da von draussen rein?

Unter dem Kürzel HarmoS wurde 2003/04 von der kantonalen Erziehungsdirektorenkonferenz ein Projekt zur Harmonisierung der Schulen in der Schweiz gestartet. Ich möchte das Projekt unter folgenden externen Aspekten beleuchten: Verwendete Sprache und Terminologie, aktuelle

Schulpolitik, engagierte Personen, Akzeptanz bei Betroffenen, Rolle und Bedeutung der Bildungsstandards.

Neben den Vorträgen gab es auch eine Sitzung von zwei parallelen Arbeitsgruppen. In der von Hans-Jürgen Elschenbroich geleiteten Gruppe wurde versucht, die Chancen, die sich dem Geometrieunterricht durch die Einführung der Bildungsstandards bieten, herauszuarbeiten. Die Arbeitsgruppe um Anselm Lambert fragte danach, was Geometrie zur Bildung leisten kann und sollte, aber durch die Bildungsstandards nicht eingefordert wird. Aus den Ergebnissen der Arbeitsgruppen soll eine Stellungnahme des AK entstehen.

Der AK Geometrie hat 2006 beschlossen, die Ergebnisse seiner Herbsttagungen künftig zu publizieren. Die Arbeit am Band für 2006 ist fast abgeschlossen und die Arbeit für 2007 wird wieder mit dem bewährten Peer-reviewing unterstützt. Die nächste Herbsttagung des Arbeitskreises soll 2008 in Saarbrücken stattfinden. Der Arbeitsschwerpunkt soll dann unter dem Titel „Geometrieunterricht konkret – Argumentieren und Beweisen“ auf den Tätigkeiten (bzw. Kompetenzen) Argumentieren und Beweisen in der konkreten Gestaltung von Unterricht liegen.



Die Teilnehmer der Tagung (von links nach rechts): Joachim Theilenberg, Klaus P. Wolff, Günter Graumann, Ysette Weiss-Pidstrygach, Andreas Goebel, Hans-Jürgen Elschenbroich, Norbert Christmann, Heinz Schumann, Reinhard Oldenburg, Matthias Ludwig, Lothar Profke, Lutz Führer, Dörte Haftendorn, Lucas Amiras, Hans Walser, Christina Birkenhake, Anselm Lambert, Frauke Ulfig, Katja Krüger (nicht abgebildet: Jörg Meyer, Karlhorst Meyer)