

## Arbeitsgruppe Mathematik

Martin Rothenbacher  
Im Winkel 3, 4317 Wegenstetten  
martin.rothenbacher@schulen.ag.ch  
marothenbacher@bluewin.ch  
061 / 873 92 73 ; 079 / 753 92 09



15. Oktober 2009

## Bericht zur 30. Mathematik-Tagung der NW EDK

### **„GEOMETRIE: Form und Raum“**

**„GEOMETRIE – Raum und Form“ lautete der Titel der 30. Mathematiktagung der NW EDK. Am 4. und 5. September 2009 gaben über 60 Lehrpersonen, Fachdidaktikerinnen und Fachdidaktiker im Bildungshaus auf dem Leuenberg BL diesem Thema während eineinhalb Tagen Raum, um sich in verschiedenen Formen damit auseinander zu setzen.**

Nachdem an den Tagungen in den vergangenen Jahren eher schulpolitisch geprägte Fragen wie Bildungsstandards, Leistungsmessung, Kompetenzmodelle und ihre fachdidaktischen Auswirkungen im Zentrum standen, griff die organisierende Arbeitsgruppe Mathematik NW EDK mit dem Fachbereich „Geometrie“ nun wieder ein fachlich-inhaltlich akzentuiertes Thema auf. Selbstverständlich spielten am Rande der Tagung auch die aktuellen Entwicklungen wie die Basisstandards oder der Ausblick auf den Deutschschweizer Lehrplan 21 eine Rolle.

### **Hintergründe zum Tagungsthema**

Schon am Anfang der NW EDK-Mathematik-Tagungen war „Geometrie“ 1982 und 1983 Tagungsthema. „Geometrieunterricht der Schuljahre 5 bis 9“ hiess der damalige Tagungstitel. Für die Tagung 2009 sollte nun auch der Geometrieunterricht an Primarschulen miteinbezogen werden. Ziel der Tagung war, auf verschiedenen Ebenen der Frage nachzugehen, welche Formen und welchen Raum das Fachgebiet „Geometrie“ im Mathematikunterricht an Volksschulen haben soll. Die „erwachsene“ Geometrie ist als anwenderorientiertes Fachgebiet auf der Sekundarschulstufe grundsätzlich unbestritten. Es stellen sich da vor allem Fragen der Gewichtung in einzelnen Themenbereichen wie konstruktive Geometrie und Computereinsatz. An vielen Primarschulen ringt die „Kindergeometrie“ aber trotz etlicher Bemühungen beispielsweise durch neuartige Lehrmittel nach wie vor um einen adäquaten Platz im Mathematikunterricht. Dies ist vielleicht gerade deshalb der Fall, weil die starke Akzentuierung auf anwenderorientierte

Kenntnisse und Fertigkeiten nach wie vor eine oft formale Ausrichtung der Geometrie an den Volksschulen prägt, die für Kinder ungeeignet ist. Bereits in den 70er-Jahren forderte ein Arbeitsausschuss der Koordinationskommission für Mathematik der Nordwestschweiz, dass ein verstärktes Gewicht auf einen stufengerechten Geometrieunterricht für die ersten vier Bildungsjahre zu legen sei, um primäre Erfahrungsräume für geometrische Probleme der Ebene und des Raumes zu eröffnen. Es sollte sich dabei um eine Phase des Experimentierens handeln. Ein theoretisch-systematischer Aufbau sollte möglichst lange hinausgeschoben und erst im Anschluss auf das Sammeln von Erfahrungen und Ordnen von Zusammenhängen in der Primarschule auf der Sekundarstufe ab dem 7. Schuljahr den Schülerinnen und Schülern „zugemutet“ werden. Auch in den EDK-Empfehlungen zum Mathematikunterricht während der obligatorischen Schulzeit „Freiräume – Richtlinien - Treffpunkte“ wurden 1982 und 1998 neben Inhalten in der Geometrie auf allen Schulstufen mathematisches Tun gefordert. Gerade auch in freieren Lernräumen sollten sich über mehrere Schuljahre hinweg im Laufe der Zeit dauerhaft verfügbare mathematische Fähigkeiten formen und bilden. Damit wurde der Kompetenzbegriff schon angedeutet, der nun in den Bildungsstandards Mathematik im HarmoS-Projekt viel Raum bekommt und auch in der Geometrie inhaltliche und prozessorientierte Kompetenzdimensionen auf allen Schulstufen stärker gewichtet.

### **Einstiegsreferat von Prof. Dr. Hartmut Spiegel: „Kinder haben ein Recht auf Geometrie“**

Um den Fragen des Geometrieunterrichts in den ersten Bildungsjahren zu Beginn der Tagung nachzugehen, hat die Arbeitsgruppe Mathematik NW EDK Prof. Dr. Hartmut Spiegel eingeladen. Hartmut Spiegel hat in Forschung, Lehre, Schul- und Spielentwicklung in seiner Berufslaufbahn als Mathematikdidaktiker vor allem in seiner Zeit an der Universität Paderborn in diesem Themenbereich einen Schwerpunkt gesetzt. In seinem Eröffnungsreferat „Kinder haben ein Recht auf Geometrie“ leuchtete Hartmut Spiegel zuerst mit verschiedenen Zitaten von Fachdidaktikern Hintergründe zu fachdidaktischen Entwicklungen aus. „Geometrie ist eine der grossen Gelegenheiten, die Wirklichkeit mathematisieren zu lernen. Es ist eine Gelegenheit, Entdeckungen zu machen...“ hielt beispielsweise schon Hans Freudenthal fest. Hartmut Spiegel illustrierte seine Forderungen nach kindlichen Rechten auf geometrische Erfahrungen mit eindrücklichen Videobeispielen. Darin wurde sichtbar, dass geometrisches Lernen einerseits im Erleben und Entdecken der Welt automatisch passiert und andererseits vor allem durch spielerische Formen gezielt grundlegende Fähigkeiten wie Raumwahrnehmung und räumliches Denken, aber auch das Sprechen über Dinge in unserer Welt und das Verstehen von Zusammenhängen gefördert wird. Hartmut Spiegel betonte die Wichtigkeit des Spielens in und mit der Geometrie und verwies auf Zusammenhänge zwischen Geometrie und Arithmetik beim Mathematiklernen. „Geometrie kann die stärkste mathematische Disziplin eines Kindes sein, deshalb darf sie keinem Kind vorenthalten werden“, forderte Hartmut Spiegel. Gerade auch für lernschwache Kinder seien geometrische Zugänge zur Mathematik für die Stärkung des Selbstvertrauens in die Kraft des eigenen Denkens und die fachliche Motivation äusserst wichtig.

### **Vertiefung des Tagungsthemas in Ateliers**

Wie geometrische Zugänge zur Mathematik auf verschiedenen Schulstufen bewerkstelligt werden können, welche didaktischen Formen im Fachbereich Geometrie sinnvoll sind und welchen Raum welche Geometrie in einem zeitgemässen Mathematikunterricht einnehmen soll, wurde in acht schulstufenorientierten Ateliers erörtert. Vom Geobrett über ICT-Geometrie für Kinder zu Kopf- und Konstruktionsgeometrie experimentierten, spielten, konstruierten und überlegten die Tagungsteilnehmenden in drei Atelierdurchgängen handfest mit geometrischen Materialien und diskutierten spezifische Fragestellungen zum Geometrieunterricht.

## **Apero und Ansprachen**

Am Freitagabend offerierte der Gastgeberkanton Baselland einen Apero und Herr Beat Wirz richtete als Vertreter des Bildungsdepartementes ein Grusswort an die Tagungsteilnehmenden. Er berichtete darin von eigenen geometrischen Schul-Erfahrungen und ging den aufgeworfenen Fragen einer eher erwachsenen und einer kindlichen Geometrie nach. Dabei gratulierte er zum Tagungsprogramm und zeigte sich beeindruckt vom Einbezug des Kindergartens und der ganzen Primarschule ins Tagungsthema. Dies setze einen Kontrapunkt zum klassischen Geometrieunterricht, wie auch er ihn in seiner Schulzeit erlebt habe. Im Vordergrund stehe hier der kindliche Zauber der Geometrie, die schöne symmetrische Form und die ästhetische Mathematik der Muster. Die Workshoppauschreibungen zeigten auf, dass diese wunderbare und zauberhafte Welt der Formen und Räume von den Kindern von Schulanfang an experimentierend erforscht und entdeckt werden könne - und auch solle. Und dass sich die Kinder und Jugendlichen auf diese Weise fast schon wie beiläufig Schritt für Schritt geometrisches Wissen und Können aneignen könnten.

In einer zweiten Ansprache stellte sich der neue Regionalsekretär der NW EDK, Herr Thomas Leiser, den Tagungsteilnehmenden vor. Er ist stellvertretender Leiter der Abteilung Bildungsplanung und Evaluation in der Erziehungsdirektion des Kantons Bern und hat auf Beginn 2009 die Nachfolge von Walter Weibel als Regionalsekretär der NW EDK angetreten. Thomas Leiser orientierte über aktuelle Entwicklungen im Bereiche der geplanten deutschschweizer Erziehungsdirektorenkonferenz (D-EDK), wonach in einem ersten Schritt eine Geschäftsstelle geschaffen und die Überprüfung der Zusammenarbeit der Deutschschweizer EDK-Regionen vorgenommen wird. Die NW EDK-Region werde mittelfristig bestehen bleiben. Er dankte der Arbeitsgruppe für die jährliche Organisation dieser Mathematik-Tagungen, den Teilnehmenden für ihr Interesse daran und wünschte ein gutes Gelingen der laufenden und zukünftiger NW EDK-Mathematik-Tagungen.

## **Schlussreferat von Werner Jundt: „Geometrie wollen“**

Werner Jundt, als Dozent für Mathematikdidaktik, Autor und langjähriges ehemaliges Mitglied der Arbeitsgruppe Mathematik NW EDK vielen Tagungsteilnehmenden wohlbekannt, rundete die Tagung ab mit einem Schlussreferat zu Fragen eines „guten Geometrieunterrichts“. Dabei betonte Werner Jundt, dass Haltung und Willen von uns Lehrpersonen wichtigste Grundlagen sind. Es müsse uns interessieren, was in den Köpfen von Kinder und Jugendlichen passiere. Bei Lehrpersonen und Schülern sei die Frage der Motivation für das Lehren und Lernen entscheidend. „Bildung ist nicht so sehr eine Frage des Wissens als viel mehr eine Frage des wissen Wollens“, meinte Werner Jundt. „Muss man Geometrie lehren und lernen oder will man? (...) Wie kann der Zwang zur Geometrie ersetzt werden durch den Willen zur Geometrie?“ fragte der Referent und zeigte Möglichkeiten auf an eindrücklichen und einleuchtenden Beispielen aus dem Themenfeld der Symmetrie (Warum ist symmetrisch schön? Antwort einer 13jährigen Schülerin: „Weil wir nicht ganz symmetrisch sind? Was man fast hat, aber nicht ganz, lockt einen am meisten!“), an optischen Täuschungen („Sehen ist nicht genug, ein-sehen ist gefragt“) und Geschichten sowie Zitaten von Mathematikern. Werner Jundt betonte, dass zu einem guten Mathematikunterricht auch die Geschichte der Mathematik gehört.

## **Abschluss der Tagung**

Martin Rothenbacher, Leiter der Arbeitsgruppe Mathematik NW EDK, dankte den Referenten und Atelierleitungen für ihre Mitarbeit an der Tagung. Verdankt wurde auch die langjährige Mitarbeit von Rita Kruppenacher in der Arbeitsgruppe Mathematik NW EDK. Rita Kruppenacher ist als Vertreterin des Kantons Luzern auf Ende 2008 aus beruflichen und familiären

Gründen zurückgetreten. Ihr und ihrer Familie wurde als Abschieds- und Grussgeschenk von der Tagung ein Paket mit signierten Spielen des Tagungsreferenten Hartmut Spiegel zugesandt.

Als Erinnerung an die Tagung und die Tagungsbotschaft zur Stärkung des Stellenwertes der Geometrie in einem aktiv-entdeckenden Mathematikunterricht sowie mit Blick auf zukünftige fachdidaktische Entwicklungen und der Perspektive auf den Lehrplan 21 erhielten die Mitwirkenden ein geometrisches Fernrohr – ein Spiegel-Kaleidoskop sowie ein Buch mit dem Titel „dreieckige Kreise“. So ist als Fazit zu dieser Tagung zu hoffen, dass einerseits die in der Vergangenheit positiven Entwicklungen in der Lehrplanung und Lehrmittelherstellung in diesem Fachgebiet fortgeführt werden und andererseits genügend Freude, Motivation und Zeit geschaffen werden kann, damit aktiv entdeckte Geometrie nicht nur in Papierform wichtig bleibt, sondern auch in der Unterrichtspraxis genügend Raum erhält, um von einem Mauerblümchendasein zu einer schön bunten Blumenwiese heranzuwachsen.

Links:

Informationen zu den Mathematiktagungen NW EDK:

[www.nwedk.ch](http://www.nwedk.ch)

[www.wolfsweb.ch/nwedk](http://www.wolfsweb.ch/nwedk)

Martin Rothenbacher

Leiter Arbeitsgruppe Mathematik NW EDK