

Arbeitskreis Geometrie Saarbrücken, 14.–16. 9. 2012

Andreas Filler und Matthias Ludwig

Seine 29. Herbsttagung hielt der Arbeitskreis Geometrie wieder einmal in Saarbrücken ab. Es wurde eine sehr angenehme und gut organisierte Tagung, wofür besonderer Dank dem örtlichen Tagungsleiter Anselm Lambert und seinem Team von der Universität des Saarlandes gebührt.

Das Bilden und Einordnen neuer Begriffe ist einer der zentralen Bestandteile des Geometrieunterrichts. Es ist sicherlich nicht übertrieben, zu sagen, dass Begriffsbildung in der Geometrie einen höheren Stellenwert hat als in anderen Bereichen des Mathematikunterrichts. Geometrische Begriffe reichen von Objekt- über Abbildungs- und Relationsbegriffen bis hin zu Maßbegriffen. Herangehensweisen an Begriffsbildung in der Geometrie haben sich im Verlauf der zurückliegenden Jahrzehnte und Jahrhunderte gewandelt – u. a. hatte der Streit um die Stellung der Abbildungsgeometrie („weg von Euklid“, „zurück zu Euklid“) erhebliche Auswirkungen auf begriffliche Herangehensweisen. Zugleich führen die zunehmende Nutzung von dynamischer Geometriesoftware im Unterricht und in Zukunft die Verwendung von Multi-Touch- und „Wisch“-Techniken auf mobilen Geräten zu neuen Erfahrungen von Schülerinnen und Schülern mit geometrischen Objekten und damit zu neuen oder anders gewichteten Begriffsinhalten – unweigerlich wird dies Konsequenzen auf Begriffsbildungsprozesse haben. Die Tagung befasste sich sowohl – im Sinne einer Retrospektive – mit dem Wandel von Herangehensweisen an geometrische Begriffsbildung im Unterricht in der Vergangenheit als auch mit Erwartungen an die Zukunft: „Ziele und Visionen 2020“.

Es gelang uns, Bernd Wollring von der Universität Kassel als Eröffnungsvortragenden zu gewinnen. Am Freitagabend stellte er in seinem Vortrag zum Thema „Lernumgebungen zu ‚Raum und Form‘ – Reales und mentales Konstruieren in Ebene und Raum“ speziell für die Grundschule konzipierte Lernumgebungen vor, die aber hinsichtlich ihres Potenzials für das Erkennen und Nutzen geometrischer Abbildungen und das darauf basierende Gestalten von Figuren sowie bezüglich damit verbundener Sprachschöpfung und Begriffsbildung weit über die Grundschule hinausreichen. Auch zahlreiche Diskussionen während der gesamten Tagung hat Herr Wollring durch stufenübergreifende Überle-

gungen, die hinsichtlich vieler Begriffe und Konzepte immer die gesamte Schulzeit ganzheitlich in den Blick nahmen, bereichert. Dieser Blick bestärkt uns als Arbeitskreis nochmals in dem bereits verfolgten Ziel, die Grundschule stärker zu berücksichtigen und uns um die stärkere Beteiligung von Grundschullehrerinnen und -lehrern sowie Mathematikdidaktikerinnen und -didaktikern zu bemühen, die sich schwerpunktmäßig dem Geometrieunterricht der Grundschule widmen. (Diese Bemerkung darf und soll als Einladung zu unserer nächsten Arbeitskreistagung im September 2013 verstanden werden.)

Verena Rembowski (Universität des Saarlandes) eröffnete mit ihrem Vortrag „*Begriffslernen: ‚Los von Euklid!‘ und wieder zurück?*“ den Samstag bei unserer Tagung. In einem historischen Überblick über die Reformpädagogik und die Mathematikmethodik der DDR stellte sie verschiedene Ansätze von Begriffsbildung im Geometrieunterricht gegenüber – insbesondere stärker „dynamische“, abbildungsgeometrische Zugänge und eher „statische“ Zugänge anhand von Dreieckskongruenz.

Mit dem „*Problemlösen als einem Weg zu geometrischer Begriffsbildung*“ befasste sich Ana Kuzle (Universität Paderborn). Durch spezifische Beispiele stellte sie neue Wege zur Begriffsbildung für den Geometrieunterricht vor. Eine spezifische heuristische Strategie, das Analogisieren, thematisierte Heinz Schumann (Pädagogische Hochschule Weingarten) in seinem Vortrag „*Geometrische Begriffsbildung durch Analogisieren*“ und führte insbesondere Beispiele an, wie Begriffe der Raumgeometrie durch Analogien zu entsprechenden Begriffen der ebenen Geometrie erarbeitet werden können. Ysette Weiss-Pidstrygach (Universität Mainz) zeigte in ihrem Vortrag „*Lokales Ordnen und Stationenlernen*“, wie Metaphern, Anordnung und Positionierung die Entwicklung mathematischer Begriffe unterstützen können.

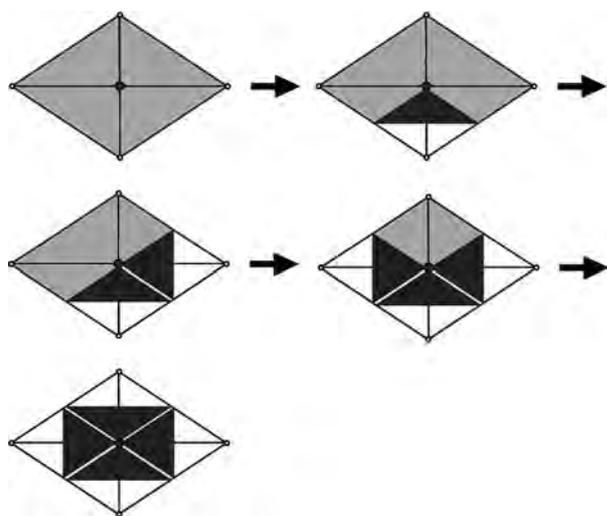
Einen Blick in die Zukunft hinsichtlich des Einflusses neuer Technologien auf Vorstellungen hinsichtlich grundlegender geometrischer Objekte warf Christian Dohrmann (Universität Halle-Wittenberg): „*Begriffsbildung zum Winkel, ausgehend von einem dynamischen Winkelkonzept*“. Der Vortrag gab einen Überblick über die Forschungs-

tuation zur Winkelkonzeptentwicklung und diskutierte einen Ansatz zur Begriffsbildung ausgehend von einem dynamischen Winkelkonzept. Es schloss sich eine rege Diskussion an, in der auch sehr grundlegende Fragen (z. B. hinsichtlich statischer und dynamischer Auffassungen von geometrischen Abbildungen) aufgeworfen wurden.

Begriffliche Fragen im Zusammenhang mit der analytischen Geometrie standen im Mittelpunkt des Vortrages *„Senkrecht‘ und ‚nah‘: weit tragende Begriffe aus der metrischen Geometrie“* von Johanna Heitzer (RWTH Aachen). Warum führt „senkrecht“ zu „am nächsten dran“? Im Vortrag wurde zunächst intensiv die Anschauung strapaziert, gefolgt von einer Formalisierung und Ausblicken auf nicht-geometrische Anwendungen. Elementar- und analytisch-geometrische Herangehensweisen verband der Vortrag von Dörte Haftendorn, (Leuphana Universität Lüneburg) *„Wohin führen Ortskurven?“*. Sie führte an Beispielen aus, dass sich viele mathematisch relevante Begriffe und Handlungsweisen bei der Arbeit mit Ortskurven „wie von selbst“ ergeben.

Den letzten Vortrag am Samstag hielt Günter Graumann (Universität Bielefeld) zum Thema *„Begriffsentwicklung bezüglich Koordinaten von der Grundschule bis zur Universität“*. Als Beispiele für das grundlegende Konzept der Koordinatisierung stellte er u. a. bereits im 2. oder 3. Schuljahr auftretende Figuren im Gitter vor, gefolgt von Beispielen für die Sekundarstufen I und II bis hin zu natürlichen Koordinaten für Kurven und Flächen in der Differentialgeometrie.

Den Abend verbrachten die meisten Teilnehmer der Arbeitskreistagung gemeinsam bei gutem Essen in dem vorzüglichen französischen Restaurant „Le Buchon“ nahe dem Zentrum von Saarbrücken.



Rhombus und Briefumschlag (Hans Walser)

Im weiteren Sinne Bezüge zu Begriffsbildungen im Geometrieunterricht wiesen die Vorträge auf, die Sonntagvormittag gehalten wurden. Marie-Christine von der Bank (Universität des Saarlandes) befasste sich mit dem *„Optimieren als Fundamentaler Idee“*. Hans Walser (Universität Basel, ETH Zürich) überraschte die Teilnehmer mit *„Vergessenen Vierecken“*, die im üblichen Begriffskanon, etwa dem Haus der Vierecke, nicht auftreten und nicht einmal Namen haben (Näheres dazu findet man unter <http://jones.math.unibas.ch/~walser/Vortraege/Vortrag82/index.html>).

Den letzten Vortrag der Herbsttagung hielt Norbert Christmann (TU Kaiserslautern) zu *„Geometrischen Erkundungen in Bausteinen der Kompositionssoftware AutoGam“*.

Während der Tagungspausen konnten die Teilnehmer sehr schöne 3D-Modelle bewundern, die Oliver Labs (Universität des Saarlandes) im Rahmen einer kleinen interaktiven Ausstellung zeigte.

Zum Abschluss der Tagung tauschten die Teilnehmer Eindrücke vom Tagungsverlauf aus und diskutierten mögliche Themen für die Arbeitskreistagung 2013. Dabei wurden folgende Vorschläge unterbreitet:

- Geometrie zwischen Grundbegriffen und Grundvorstellungen – Bezüge der Geometriedidaktik zu den Bezugswissenschaften;
- Kreativität im Geometrieunterricht/Genese der Geometrie;
- Externe und interne Repräsentationen von Schülerinnen und Schülern bei der Entwicklung geometrischer Grundvorstellungen.

Die Diskussion über das Tagungsthema für 2013 wird bei dem Treffen des Arbeitskreises auf der GDM-Bundestagung im März 2013 fortgesetzt, wo dann die Festlegung des Themas erfolgt. Die 30. Herbsttagung des Arbeitskreises Geometrie wird vom 13.9.–15.9.2013 in Marktbreit (in der Nähe von Würzburg) stattfinden. Wir haben also ein Jubiläum zu feiern.

Das nächste Treffen des Arbeitskreises findet in Münster auf der Bundestagung im März 2013 statt. Hierzu ergeht schon heute die Einladung.

Andreas Filler, Humboldt-Universität zu Berlin, Institut für Mathematik, Unter den Linden 6, 10099 Berlin, Email: filler@math.hu-berlin.de

Matthias Ludwig, J. W. v. Goethe-Universität, Institut für Didaktik der Mathematik und der Informatik, Arbeitsbereich Sekundarstufen, Senckenberganlage 9, 60325 Frankfurt, Email: ludwig@math.uni-frankfurt.de