

Jh: Zentralblatt für Didaktik der Mathematik *17, 54-55 (1985)*

Bericht über die Study Group 'The Teaching of Geometry'

Peter Bender, Gh Kassel

Das Programm dieser Study Group lautete: "Der Geometrieunterricht war in den letzten Jahren Gegenstand zahlreicher Diskussionen. In der Arbeitsgruppe wird ein Überblick über die Stellung der Geometrie im Schulcurriculum und über geometriedidaktische Aktivitäten aus jüngster Zeit gegeben" (Übers. von mir). Dazu hatte man vier Vorträge angekündigt, für die zusammen ein Zeitraum von 90 Minuten vorgesehen war:

"A review of developments in the teaching of geometry since ICME 4" von Walter Bloom, Australien (zugleich Organisator der Gruppe),

"Geometry for the mathematically more able with emphasis on the lower secondary school" von Nathan Hoffman, Australien,

"A new look at the child's conception of space - Piaget revisited" von Izzie Weinzweig (USA).

"The teaching of geometry in South Korea" von Hi-Se Yu (Südkorea).

So ansprechend dieses Programm erscheint, so sehr war man vom tatsächlichen Verlauf der Sitzung enttäuscht; und im nachhinein stellt sich doch die Frage, nach welchen Kriterien eigentlich der Organisator und dann die Vorträge ausgewählt wurden.

Bloom erklärte nämlich in aller Offenheit, daß er Fachmathematiker sei und sich in der Geometriedidaktik nicht so gut auskenne, seines Wissens sich aber in den letzten vier Jahren auf diesem Gebiet eh nicht viel getan habe, so daß sein Vortrag ausfalle.

Sodann wurde kurz die Frage diskutiert, ob gleich zwei oder drei Vorträge stattfinden würden, da Hi-Se Yu sich noch nicht in Adelaide gemeldet hatte. Nachdem festgestellt war, daß er sich auch nicht im Auditorium befand, begannen die beiden verbliebenen Referenten ihre (auch in dieser - sonst nur Hauptvorträgen zustehenden - Länge offenbar wohlvorbereiteten) Vorträge von je ca. 40 Minuten.

Hoffman verkündete zunächst seine Vorstellungen von der Zielsetzung des Geometrieunterrichts, etwa im Still von z.B. Holland (1979), Kirsch (1980), Bender (1983) u.ä. Wichtig ist für ihn der Aspekt der Lehre vom realen Raum, und damit die Behandlung der euklidischen Geometrie. Die Eigenart der von ihm angesprochenen Schülerpopulation berücksichtigt er dadurch, daß er mehr und schwierigere Sätze beziehungshaltiger durchnimmt, wie er an seinem Paradebeispiel des Neunpunktkreises vorführte: Nicht die weiterverbreiteten sog. Beweise ("sog.", weil ohne axiomatische Basis bzw. Verständnis für eine solche), die Schritt für Schritt ohne erkennbaren roten Faden, ohne Höhepunkte und ohne die Kennzeichnung von Nebensächlichkeiten als solche abgearbeitet werden, sind für Hoffman das Wesentliche an solchen Sätzen, sondern ihre Einbettung in andere, allgemeinere Sachverhalte, Beziehungen zu anderen Sätzen, Variation der beteiligten Daten, Beweisideen usw.

Hier erhebt sich allerdings die Frage, wieso diese Art der Behandlung geometrischer Sätze nur für mathematisch Begabtere vorgesehen sein sollte, und überhaupt: Im Vortrag fehlte jegliche Problematisierung, etwa: Wer sind überhaupt die mathematisch Begabten? Wie können sie identifiziert werden? Wie weit soll ihre Sonderbehandlung gehen? Soll ihre freie intellektuelle Kapazität gerade mit mehr Geometrie ausgelastet werden? In welche theoretischen Überlegungen ist Hoffmans Konzeption eingebettet? Wo gibt es vergleichbare 'Projekte' mit welchen Ansätzen und Ergebnissen? Wie sehen übrigens Hoffmans Ergebnisse aus? Wie wirkt ein solcher Unterricht eigentlich auf mittelmächtig Begabte? usw.

Hoffman schilderte halt, wie er als gestandener Schulmann und Geometer den Geometrieunterricht für die mathematisch Begabteren anlegt. (Sind das vielleicht gerade diejenigen, die dem Unterricht folgen können?) Er begibt sich in die Nähe von dem satzsaam bekannten Veröffentlichungen von elementargeometrischen Miniaturen, die mit der Etikettierung als Unterrichtsvorschlag gerechtfertigt werden, oder von Berichten von Lehrern, wie weit sie in einer gewissen Zeitspanne mit dem Stoff gekommen seien, ohne sich darum zu kümmern, wie dieser von den Schülern aufgenommen worden ist.

Man muß Hoffman jedoch zugute halten, daß er seine Vorschläge tatsächlich selbst unterrichtet und auch klar zum Ausdruck bringt, daß sie nur für Begabtere geeignet sind. Hätte er allerdings den Begabten-Aspekt ganz außen vorgelassen und seine Vorstellungen an naheliegenden, einfacheren Sätzen erläutert, wäre wohl ein ansprechender Vortrag über Rechtfertigung, Ziele und Sichtweisen von Geometrie(unterricht) mit inhaltlichen Folgerungen entstanden - für die westdeutsch-österreichische Geometriedidaktik vielleicht keine großen Erkenntnisgewinne, aber Teilnahme an der Diskussion darstellend, und für den 'Rest der Welt', wo solche Analysen weniger im Schwange sind, eventuell durchaus etwas Neues.

Der Titel von Weinzweigs Referat ist insofern etwas irreführend, als es nicht um die geometrische Begrifflichkeit des Kindes ging, gar um neueste, Piaget überwindende Erkenntnisse darüber, sondern um die Begrifflichkeit bei Piaget und einer sich allzu unkritisch auf ihn berufenden Geometriedidaktik. Aus der Sicht des Mathematikers analysierte Weinzweig das Fehlverständnis mathematischer Begriffe (wie 'Struktur', 'topologisch', 'projektiv' oder 'Transformation'), wie es bei Piaget und zahlreichen Autoren nach ihm auftrat oder aber im jeweiligen Leser durch unklare Verwendung erzeugt wurde:

Für diese Analyse ist die mathematische Sichtweise deswegen gerechtfertigt, weil Piaget an die Kraft der mathematischen Wurzeln seiner Begriffe geglaubt hat und vor allem weil er der

Bourbakisierung des Mathematikunterrichts Vorschub geleistet hat, wo die Begriffe dann doch wieder ausschließlich mathematisch (oft bis hinab auf die Schülerebene!) gebraucht werden. Vor allem kritisierte Weinzweig den "Topologie"unterricht in der Grundschule (s.a. Schipper 1981) und den Abbildungsgeometrieunterricht (s.a. Bender 1982).

Die wenigen Minuten, die für die Diskussion der beiden Vorträge und des Generalthemas noch blieben, wurden leider im wesentlichen von einem älteren Lehrer aus USA eingenommen, der sich darüber erboste, daß er hier von Leuten ohne Schulfahrung belehrt werde, und dem Gehörten als Unterrichtsmaxime entgegensetzte, der Schüler müsse "fun" haben. Dieser Verlauf veranlaßte den Sitzungsleiter, auf ein rasches Ende zu drängen, so daß einem Teilnehmer nur noch der Hinweis darauf blieb, daß man z.B. über den Einfluß des Computers auf den Geometrieunterricht hätte diskutieren können.

Bender, P.: Abbildungsgeometrie in der didaktischen Diskussion.
In: ZDM 14, 9-24 (1982)

Bender, P.: Zentrale Ideen der Geometrie für den Unterricht der Sekundarstufe I. In: BzM 1983, S. 8-17, Bad Salzdetfurth 1983

Holland, G.: Das Beweisen geometrischer Sätze in der Sekundarstufe I unter verschiedenen Aspekten von Geometrie. In: DdM 7, 104-119 (1979)

Kirsch, A.: Zur Mathematik-Ausbildung der zukünftigen Lehrer - im Hinblick auf die spätere Praxis des Geometrieunterrichts.
In: JMD 1, 229-256 (1980)

Schipper, W.: Untersuchungen zur Stellung der Topologie im geometrischen Anfangsunterricht. Bad Salzdetfurth 1981