

1 Geometrisches Zeichnen ungeprüft unterrichten?

Die Ausbildung zur Erlangung einer Lehrbefähigung im Fach Geometrisches Zeichnen wird an der Pädagogischen Akademie in Krems als „Drittfach“ für reguläre Studierende und gleichzeitig in Form eines Akademielehrganges für LehrerInnen, die bereits im Dienst stehen, angeboten.

Veränderungen, die das Fach in den letzten Jahren durchlaufen hat

Das Fach Geometrisches Zeichnen wird hauptsächlich (aber auf Grund schulautonomer Lösungen nicht ausschließlich) in den 3. und 4. Klassen der Hauptschulen und den Unterstufen der Realgymnasien nach wortidenten Lehrplänen unterrichtet. Auf Grund schulautonomer Entscheidungen reicht die Palette der Wochenstundenzahl im Fach Geometrisches Zeichnen in der Schulpraxis von der völligen Integration in den Mathematikunterricht über 1,5 Wochenstunden nur in der vierten Klasse bis zu 2 Wochenstunden in der dritten *und* vierten Klasse.

Oft wird das Fach Geometrisches Zeichnen als der kleine Bruder des Faches Darstellende Geometrie angesehen. Das Fach Darstellende Geometrie wird in den technisch ausgerichteten Berufsbildenden Höheren und Mittleren Schulen in den ersten Klassen und an den realgymnasialen Formen der Allgemeinbildenden Höheren Schulen in den beiden Abschlussklassen unterrichtet.

Beide Fächer haben die Kernaufgabe, Geometrie und geometrisches Wissen als Mittel zur Beschreibung von Raumsituationen und zur adäquaten Analyse und Lösung von räumlichen Problemen bereitzustellen und exemplarisch einzusetzen. Im Lehrplan für die Hauptschulen (BGBL. II Nr. 134/2000)¹ ist dieser Beitrag zu den Aufgabenbereichen der Schule wie folgt formuliert:

„Der Unterricht in Geometrischem Zeichnen verknüpft die Vorstellung von den Erscheinungen der Welt in uns und das Verständnis für Raum und Figur. Diese Grunderfahrungen tragen zur Erkenntnis bei, dass Phänomene existieren, die unabhängig von der augenblicklichen Befindlichkeit des Menschen sind. Die oder der Einzelne gewinnt Gestaltungsfreiheit und kann sein technisches Grundwissen in den Dienst der Gemeinschaft stellen.“

Die beiden Fächer Geometrisches Zeichnen und Darstellende Geometrie stellen Bindeglieder zwischen Theorie und technisch - architektonisch - künstlerischen Praxis dar. Zusätzlich sollen sie zur kreativen Entfaltung durch das (kreative) Lösen von geometrischen Problemstellungen (aus der Lebensumwelt der SchülerInnen) und Ausfertigungen nach ästhetischen Gesichtspunkten beitragen.

In den letzten Jahren – beginnend mit der ersten Implementierung neuer Medien in den 80er Jahren des vergangenen Jahrhunderts – haben (auch, aber vor allem) die Fächer Geometrisches Zeichnen und Darstellende Geometrie einen ungeheuren Wandel durchgemacht. Schon bei der Umsetzung der Idee von *Trägerfächern* der frühen 90er Jahre des vorigen Jahrhunderts, dass nämlich ausgewählte Fächer die Sinnhaftigkeit und den Nutzen des Einsatzes neuer Medien besonders demonstrieren sollten, hat das Fach Geometrisches Zeichnen seine Vorreiterrolle im sinnvollen Einsatz neuer Medien gezeigt.

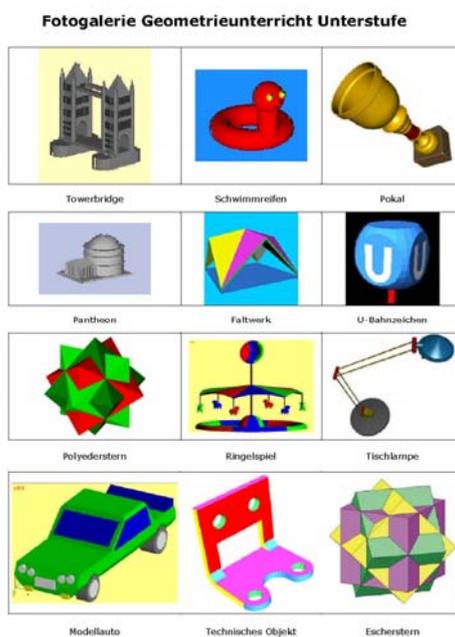
¹ BGBL. II Nr. 134/2000, vgl. http://www.bmbwk.gv.at/medienpool/878/lp_hs_geomzeichnen_878.pdf [10. 2. 2007].

Dies belegt etwa das Zitat, das ursprünglich aus der Untersuchung „Computers in Education“ aus dem Jahre 1992 stammt und hier nach einer Veröffentlichung im Internet² wiedergegeben ist:

„Am häufigsten werden Computer in Geometrisch Zeichnen benutzt (82 % der GZ-Lehrer/innen verwenden ihn, 75 % mehr als einmal im Schuljahr – Gesamtumfang im Mittel 12 Unterrichtsstunden pro Jahr). Mehr als einmal im Schuljahr verwenden 51 % der Mathematiklehrer/innen (7 bis 9 Stunden), 41 % der Deutsch- (6 Stunden) und 37 % der Englischlehrer/innen (3 bis 4 Stunden) Computer im Unterricht.“

Diese erste Stelle in der Rangliste der Computernutzungsfächer kann etwa folgendermaßen erklärt werden: Im Unterschied von den meisten anderen Fächern, die „nur“ Informationsmedien³ erhalten haben, wurde in den Geometriefächern das Werkzeug ausgetauscht: Papier und Bleistift, Tusche und Zeichenplatte wurden weitgehend durch Softwareprodukte ersetzt, nämlich durch dynamische Geometrieprogramme und CAD-Software. Dass dieser technisch bedingte Wandel allerdings oft nur nach und nach und sehr zäh in den Schulen Einzug hält, wurde in der Arbeit über den Einsatz neuer Medien in den Geometriefächern (Müller 2006) ausführlich dargestellt.

Eindrucksvolle Internetgalerien⁴, wie sie von österreichischen Internetportalen wie gz.schule.at oder www.geometry.at aus erreichbar sind, zeigen die veränderte Situation gut auf. Abbildung 1 soll als Blick in die veränderten Inhalte und Ergebnisse des Faches genügen.



² Aus: <http://paedpsych.jk.uni-linz.ac.at/PAEDPSYCH/NETSCHULE/NETSCHULELITERATUR/COMPED/computereinsatz.htm> [10. 02. 2007]. Hier ist die Untersuchung „Computers in Education“ aus dem Jahre 1992 zitiert, vgl. Haider 1994.

³ Informationsmedien: Internet, CDs, DVDs, Lexika, ...

⁴ Exemplarisch sei auf <http://www.pi.salzburg.at/download/geometriegalerie/index.htm> (Maresch/Lienbacher) verwiesen.

Zusammenfassend⁵ sei vermerkt, dass durch geänderte Ansprüche und Anforderungen von außen (z.B. neue geometrische Lehrinhalte in den nachfolgenden Schulzweigen wie den technischen Lehranstalten, neue Anforderungsprofile in der Berufswelt, ...) der intensive Einsatz neuer Technologien (CAD-Software) in Unterricht und Praxis und der Trend, Kompetenzen und Fähigkeiten verstärkt zu fördern zu einer völlig veränderten Unterrichtssituation im Fach Geometrisches Zeichnen geführt haben.

Ungeprüft unterrichten im Fach Geometrisches Zeichnen

Die vorliegende Untersuchung

Die vorliegende quantitative Hauptstudie liefert folgende Ergebnisse (vgl. Abbildung 12: Profildigramm: Ungeprüftes Unterrichten):

1. Geometrisches Zeichnen ist das Pflichtfach, in dem am meisten SchülerInnen ungeprüft unterrichtet werden.
2. Geometrisches Zeichnen ist das Pflichtfach, in dem der Wochenstundenanteil, der von ungeprüft unterrichtenden Lehrpersonen abgedeckt wird, am höchsten ist.
3. Gemeinsam mit den Fächern Bildnerische Erziehung, Musikerziehung, Physik/Chemie und Technisches Werken gehört Geometrisches Zeichnen zu jenen Fächern, in denen der Anteil ungeprüft Unterrichtender am höchsten ist: In GZ 49 %, in BE sogar 65 %

Die Ergebnisse sind in vorliegender Abb. 1 veranschaulicht und sollen der Deutlichkeit halber nochmals zusammengefasst sein:

Fast die Hälfte der GZ-Lehrpersonen hat keine Ausbildung in diesem Fach, mehr als 52 % der GZ Stunden werden ungeprüft unterrichtet, betroffen sind mehr als 55% aller Schülerinnen und Schüler.

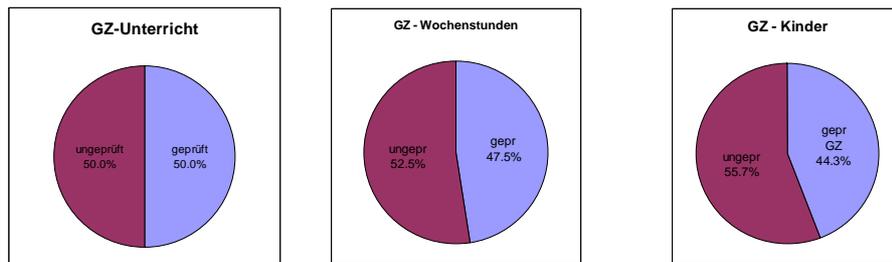


Abb. 1: Geometrisches Zeichnen – ungeprüft unterrichten ...
... bezogen auf die Lehrpersonen ... bezogen auf die Wochenstundenanzahl ... bezogen auf die betroffenen SchülerInnen

⁵ Vgl. etwa: http://www.pzd.at/gzstmk/html06/GZ_ja-bitte.htm [17. 2. 2006].

Ein Blick über die Bundeslandgrenzen hinaus

Dass das Problem der ungeprüft unterrichtenden LehrerInnen in den Hauptschulen kein rein niederösterreichisches Problem ist, belegt etwa eine parlamentarische Anfrage⁶ oberösterreichische Abgeordneter aus dem Jahre 2006. In der Anfrage heißt es unter anderem:

„... Den Ergebnissen und Schlussfolgerungen der letzten Pisa-Studie und der seither in diesem Zusammenhang erfolgten öffentlichen Diskussion zufolge, besteht im Bereich des österreichischen Schulwesens erheblicher Korrekturbedarf.

Vor allem, da man bei uns die „Ressource Wissen“ stets als einen der wichtigsten Rohstoffe bezeichnet, erscheint es immens wichtig, allen Menschen auch in Zukunft solide, kostenfreund auf höchstem Niveau erfolgende Ausbildungsmöglichkeiten anbieten zu können. Nach einem Jahrzehnt der, nunmehr auch durch „Pisa“ dokumentierten, Falschausrichtung der heimischen Bildungspolitik kann dies möglicherweise durch die Implementierung neuer Schulformen bzw. -angebote, wie sie z.B. in Frankreich oder Finnland seit Jahrzehnten Anwendung finden, erreicht werden. Daneben erscheint aber auch dringend notwendig, eine kritische Analyse des Ist-Zustandes im Schulwesen Österreichs vorzunehmen.

Dies befolgend, wurde bereits am 2. März 2006 eine parlamentarische Anfrage (Ziff. 4028/JXXII GP) betreffend „Unterricht von HauptschullehrerInnen in fremden Fächern“ an die Bundesministerin gerichtet. Hier wurde unter anderem die Frage gestellt, wie viele HauptschullehrerInnen in Oberösterreich und Linzer an Hauptschulen in Schulfächern unterrichten, für die sie nicht geprüft sind. In der Beantwortung (Ziff. 3980/AB XXII GP) konnte dies jedoch nicht beantwortet werden, da „in der Schulsoftware eine derartige Auswertung nicht verfügbar ist.“ (Zitat Beantwortung).“

Dass es derartige Auswertungen österreichweit bisher zwar für Bundesschulen aber nicht für Pflichtschulen gibt, das liegt daran, dass die Hauptschulen in den Hoheitsbereich der Bundesländer fallen⁷. Innerhalb der Bundesländer dürfte eine solche Auswertung aber sehr wohl möglich sein, wie die Bemerkungen im nächsten Abschnitt zeigen werden.

Die Ergebnisse sollen nun mit einer etwa im gleichen Zeitraum erfolgten österreichweiten Erhebung (Müller 2006) über den Umgang mit neuen Medien im Geometrieunterricht an HS und AHS/BHS in Relation gesetzt werden. Aus den dabei erhobenen Daten⁸ können unter Vorbehalt⁹ die in Abbildung 2 dargestellten Aussagen abgeleitet werden.

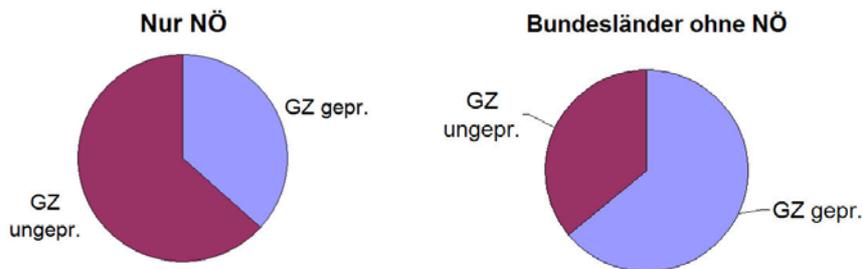


Abb. 2: Geometrisches Zeichnen – ungeprüft unterrichten ...
...HS-LehrerInnen nur ... HS-LehrerInnen in den

⁶ Vgl. http://www.parlinkom.gv.at/pls/portal/docs/page/PG/DE/XXII/JJ_04296/fname_064024.pdf [25. 11. 2006], Anfrage der Abgeordneten der Abgeordneten Dietmar Keck und GenossInnen an Frau Bundesministerin Elisabeth Gehrler. Die Antwort ist unter http://www.nationalrat.at/portal/page?_pageid=908,1077060&_dad=portal&_schema=PORTAL [25. 11. 2006] zu finden.

⁷ Vgl. Müller 2006, S. 125, Fußnote.

⁸ Vgl. Müller 2006, S. 134f. u.a.

⁹ Der Vorbehalt steht darin, dass von den 224 befragten LehrerInnen nur etwa 80 LehrerInnen aus dem Bereich Hauptschulen waren, deren Angaben hier ausgewertet sind.

Übrigens: Von 109 AHS/BHS-LehrerInnen, die DG unterrichten, gaben 107 an geprüft und 2 ungeprüft zu sein.

Absolute Zahlen in Niederösterreich

Leider scheint der hohe Anteil an ungeprüft Unterrichtenden im Fach Geometrisches Zeichnen durch die vorliegende quantitative Untersuchung, die sich nach der vorgenommenen Stichprobenanalyse auf rund 17 % aller Hauptschulen Niederösterreichs bezieht, von - dem Verfasser vorliegenden - absoluten Zahlen¹⁰ aus dem Bundesland Niederösterreich in der Realität noch bei weitem übertroffen zu werden: Demnach sollen von den insgesamt 2021 GZ-Wochenstunden im Schuljahr 2005/06 in Niederösterreichs Hauptschulen nur 438 (!) durch geprüfte LehrerInnen unterrichtet worden sein, also nur knapp mehr als ein Fünftel der Wochenstundenzahl¹¹ (vgl. Abbildung 3).

NÖ absolut 2005/06

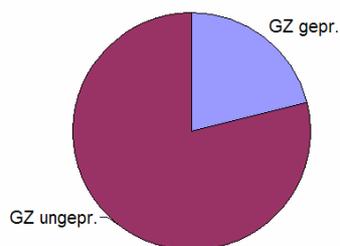


Abb. 3: Geometrisches Zeichnen – ungeprüft unterrichten ... Absoluter Anteil an ungeprüft unterrichteten Wochenstunden im Fach Geometrisches Zeichnen in Niederösterreich im Schuljahr 2005/06

Auswirkung auf die Unterrichtsqualität

Dass die Unterrichtsqualität im Hinblick auf die Erreichung der Bildungs- und Lehraufgabe und der Beiträge zu den Bildungsbereichen mangelhaft erscheint, kann lediglich punktuell und ohne Nachweis behauptet werden. Eine breit angelegte Untersuchung wäre hier wünschenswert. Qualitative Aussagen liegen allerdings in Form von Einzelstatements¹² vor, die im Rahmen der Untersuchung über die Nutzung neuer Medien im Geometrieunterricht gemacht worden sind. Dabei dominieren Aussagen der Kategorie „skeptische, negative Aspekte“ und „zu wenig, zu kurz“. Betont muss allerdings werden, dass sich diese 48 Aussagen lediglich auf die Ausbildung im Bereich Neuer-Medien-Verwendung im Geometrieunterricht beziehen. Exemplarisch seien angeführt:

Aussage Nr. 09: Das Angebot ist nicht wirklich erbaulich.

Aussage Nr. 22: Ich hatte nie eine Ausbildung, die meinem Wissensstand angepasst war ...

Aussage Nr. 29: Lehrerausbildung viel zu wenig.

Aussage Nr. 40: Viel zu wenig Fortbildungsmöglichkeiten.

¹⁰ Vgl. Müller 2006, S. 125.

¹¹ Bemerkung: Dieses Ergebnis bestätigt die These, dass sich an derartigen Umfragen eher den engagierteren KollegInnen beteiligen und dadurch die Ergebnis eher „geschönt“ werden.

¹² Vgl. Müller 2006, S. 373: Anhang „Freie Ergänzungen ‚Ausbildung und Fortbildung“.

Mögliche Abhilfen und offene Fragen

Während es im AHS-Bereich für Geometrisches Zeichnen eine bundeslandweite Arbeitsgemeinschaft gibt, die jährliche Fortbildungsveranstaltungen organisiert (und auch vom LSR unterstützt wird), sind die Bemühungen, eine landesweite AG für GZ-LehrerInnen im Hauptschulbereich bisher *nur* auf Grund privater Initiativen entstanden.

Fortbildungsveranstaltungen konnten lediglich über Initiative und durch finanzielle Unterstützung des österreichweiten IMST3-Geometriernetzwerkes¹³ durchgeführt werden.

Bemühungen, CAD-Seminare für GZ-LehrerInnen über das PI Niederösterreich Abteilung APS zu organisieren, scheiterten leider in den letzten Jahren¹⁴.

Die Ergebnisse der mehrfach zitierten Untersuchung über neue Medien dokumentiert eine punktuelle Umfrage¹⁵, nach der fast ein Drittel der gekommenen Niederösterreichischen GZ-LehrerInnen aus dem HS-Bereich (geprüft oder ungeprüft) keine Software im Unterricht verwenden (vgl. dazu die entsprechenden hinweise und Vorgaben des aktuell gültigen Lehrplanes für GZ).

Wie ist es zu dem – wie es scheint auch in österreichweitem Vergleich – äußerst hohen Anteil ungeprüfter GZ-LehrerInnen in Niederösterreich gekommen? Wie hat bisher die Schulverwaltung auf diese Tatsache reagiert? Welche Maßnahmen waren erfolgreich und welche haben sich im Sinne einer Qualitätsverbesserung als ineffizient erwiesen?

Inwieweit unterscheidet sich der Unterricht zwischen geprüfter und ungeprüfter GZ-Lehrpersonen (auch im Hinblick auf den Einsatz neuer Medien) tatsächlich, inwieweit im Hinblick auf die Erreichung der Lehrziele usf.?

Eine österreichweite Arbeitsgruppe¹⁶ versucht neue Formen eines Lehramtes für Geometrisches Zeichnen etwa kombiniert mit Informatik für die im Entstehen begriffene pädagogische Hochschule an zu denken.

Zusammenfassung (deutsch / englisch)

In der vorliegenden kurzen Note über das Ausmaß von ungeprüft unterrichtenden Lehrpersonen im Fachgegenstand Geometrisches Zeichnen in Niederösterreich wird ein überraschend hohes Ausmaß an ungeprüft Unterrichtenden festgestellt, dies sowohl im Vergleich zu den anderen Fächern als auch in einem österreichweiten Vergleich innerhalb des Fachbereiches. Nach einer Reflexion über mögliche feststellbare Auswirkungen dieser Tatsache auf die Bildungs- und Lehraufgaben des Faches werden mögliche Abhilfen und offene Probleme in Zusammenhang mit einer Verbesserung der Situation diskutiert.

This paper deals with the situation of teaching geometry without being examined. It is very suprising that there is a high percentage of unexamined teachers teaching geometry in general secondary comprehensive schools. The author compares the situation in Lower Austria with the situation in other Austrian federal states and with academic secondary schools. Effects of teaching geometry unexamined are discussed as well as possibilities of decreasing the percentage of unexamined teachers in geometry and CAD.

¹³ Vgl. <http://www.geometry.at/netzwerk/sek1/index.html> [17. 2. 2007]. Hier findet man auch einen Jahresabschlussbericht und die Protokolle der Tagungen.

¹⁴ Sinngemäßes Zitat: „Es wird ja sowieso im Rahmen der InformatiklehrerInnenausbildung CAD-Ausbildung angeboten (*Bem.: allerdings nur 2D-CAD-Programme*) – und diese InformatiklehrerInnen sollen dann als MultiplikatorInnen die jeweiligen GZ-LehrerInnen an den Schulen instruieren.“

¹⁵ Vgl. Müller 2006, Seite 303f.

¹⁶ Vgl. <http://www.geometry.at/netzwerk/sek1/index.html> (Beilage4) [17. 2. 2007].

Literatur

- Asperl, Andreas, Gems, Werner (2005): Geometrie-Unterricht heute, Geometrie-Ausbildung der 12- bis 19-Jährigen im österreichischen Regelschulwesen, herausgegeben vom ADG Fachverband der Geometrie, Saalfelden, 2005.
- Haider, Günter (1994): Schule und Computer: Informationstechnologische Grundbildung in Österreich. Ergebnisse der IEA-Studie Computers in Education, Teil 1.: Hauptschulen und AHS-Unterstufen, Innsbruck: Österreichischer Studienverlag, 1994.
- Maresch, Günter (2006): Didaktische Überlegungen zum Geometrieunterricht, Teil1 Ein didaktischer Konzeptentwurf für die Qualitätssteigerung im modernen Geometrieunterricht, IBDG Informationsblätter der Geometrie Jahrgang 25, Heft 1/2006, S. 35 - 41.
- Müller, Thomas (2006): Die Bedeutung neuer Medien in der Fachdidaktik für den Unterrichtsgegenstand Darstellende Geometrie. Wien, TU, Diss., 2006.



OStR Mag. Dr. Thomas Müller

Lehrender an der Pädagogischen Akademie in Krems im Bereich der HauptschullehrerInnen-ausbildung (Elementargeometrie und im Akademielehrgang Geometrisches Zeichnen), Vorsitzender des ADG – des Fachverbandes der Geometrie, Gründungsvizerektor der Kirchlichen Pädagogischen Hochschule in Wien (seit 1. 10. 2006).