

Ergebnisse der GZ-Umfrage vom Dezember 2021

Thomas Müller (Krems)

E-Mail: thomas.muel@gmail.com

Im Dezember 2021 wurden zum siebenten Mal Fachkolleginnen und Fachkollegen zu Veränderungen im Unterrichtsfach „Geometrisches Zeichnen“ (GZ) befragt. Dabei ging es um die Wochenstundenanzahl, den Einsatz von Software, die Verwendung eines Schulbuches, um Verwendung weiterer Arbeitsmittel sowie um Fortbildungswünsche.

Seit dem Jahre 2005 gibt es zu manchen dieser Items Vergleichsdaten, sodass über mehr als ein Jahrzehnt Veränderungen dokumentiert sind. Bei all diesen Untersuchungen geht es jeweils um eine rein deskriptive Darstellung auf Basis der Rückmeldungen. Jedes Schließen wie vielleicht auf die Gesamtheit aller GZ-Lehrpersonen ist nicht beabsichtigt und wäre naturgemäß bei so kleiner Stichprobe mit großer Unsicherheit behaftet. Bedenken sollte man auch, dass diese Stichprobe nicht rein zufällig erfolgte, da sich vermutlich vor allem hochmotivierte und am Fach sehr interessierte Lehrpersonen an den Umfragen beteiligten.

Der Fragebogen wurde diesmal mit Hilfe der Google-Umfrage-Tools erstellt und als DGZ-InfoMail am 1. Dezember 2021 sowie tags darauf in einigen Facebook-Gruppen versandt. Der offene Zeitraum wurde bewusst nur bis zum 16. Dezember, also mit etwa 14 Tagen, relativ kurz gehalten. Denn erfahrungsgemäß flaut die Zahl der Rückmeldungen nach den ersten Tagen schnell ab. Um sehr niederschwellig Antworten zu erhalten, wurde auf eine Registrierung verzichtet, lediglich das Bundesland und die Schulart waren von den Teilnehmer*innen an „persönlichen Daten“ anzugeben. Trotzdem war die Anzahl der Rückmeldungen diesmal etwas enttäuschend. Lediglich 110 Datensätze standen nach Ablauf der Meldezeit zur Auswertung bereit. Möglicherweise ist eine Ursache dafür die Vorweihnachtszeit, die erfahrungsgemäß im Schulbetrieb etwas stressig ist. Bestätigt wird dies durch die noch geringere Teilnahmezahl bei der Umfrage im Jahr 2013, die ebenfalls im Dezember stattfand. Möglicherweise verringerte sich die Motivation und Bereitschaft zur Teilnahme zusätzlich durch die erhöhte Arbeitsbelastung vieler Kolleginnen und Kollegen infolge der Corona-Pandemie. Diesmal fällt auf, dass erstmalig mehr Lehrpersonen aus der AHS-Unterstufe (AHS) als aus der Mittelschule (MS) teilnahmen. Vielleicht liegt dies zum Teil am Wegfall der meisten GZ-Stunden an (Neuen) Mittelschulen. Denn durch das „NMS-Umsetzungspaket“ [BMBWF 2012] scheint GZ nun in der MS nur noch bei Führung eines Schwerpunktes, der dem naturwissenschaftlichen und mathematischen Bereich zuzuordnen ist, in der 4. Klasse (= 8. Schulstufe) als Pflichtgegenstand auf.

Vorangestellt sei eine Übersicht über die bisher durchgeführten Erhebungen:

Schuljahr, Umfragemonat, Anzahl der TN, Hinweis
 2005/06, 2005-05, n = 224, MUELLER 2006, 125 u. 298
 2012/13, 2012-10, n = 370, IBDG, Heft 2/2012, p 10f
 2013/14, 2013-12, n = 70, IBDG, Heft 1/2014, p 5f
 2014/15, 2014-09, n = 286, nicht publiziert
 2015/16, 2015-09, n = 243, IBDG, Heft 1/2016, p 6f
 2017/18, 2018-01, n = 257, IBDG, Heft 2/2019, p 14f
 2021/22, 2021-12, n = 110, aktuell, IBDG Heft 1/2022

Der Fragebogen bestand dieses Mal aus neun Teilen mit folgenden Inhalten:

1. Bundesland der Schule
2. Schulart
3. GZ-Stunden
4. Softwareverwendung
5. Schulbuchverwendung
6. Verwendung zusätzlicher Unterrichtsmittel
7. Wünsche nach Unterrichtsmitteln
8. Fortbildungswünsche
9. Ergänzende Mitteilungen

Zur Herkunft der teilnehmenden Lehrpersonen (Item 1, Item 2)

Abbildung 1 zeigt die Verteilung der 110 Teilnehmer*innen in Prozenten aufgeschlüsselt nach Schularten. Diesmal gab es leider wiederum keine Rückmeldungen aus dem Bereich der Allgemeinen Sonderschule, obwohl hier Geometrisches Zeichnen schon seit einigen Jahren in der 8. Schulstufe Pflichtgegenstand geworden ist. Deutlich erkennt man in Abbildung 1, dass sich – wie bereits oben mit Hinweisen auf mögliche Ursachen erwähnt – mehr AHS- als MS-Lehrpersonen betei-

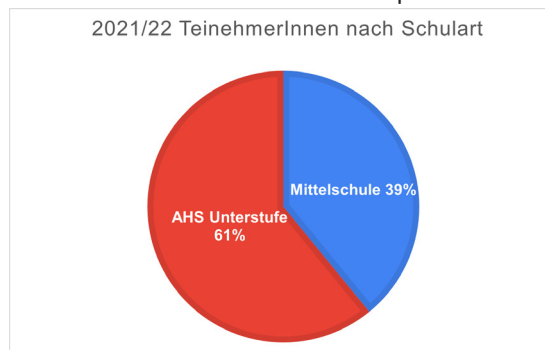


Abbildung 1: Schularten

ligt haben. In Abbildung 2 sind die Herkunftsbundesländer der Teilnehmer*innen dargestellt. Dazu kann erfreulicherweise bemerkt werden, dass aus allen neun Bundesländern Lehrpersonen an der Umfrage teilgenommen haben.

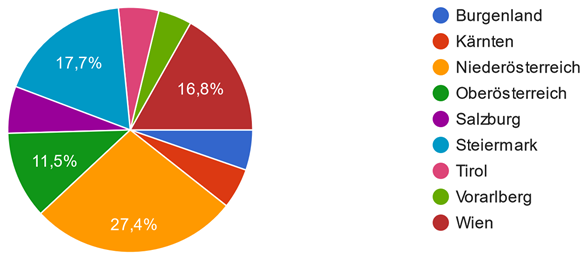


Abbildung 2: Bundesländerherkunft

Die Entwicklung der prozentuellen Verteilung der sich an diesen GZ-Umfragen beteiligenden Kolleginnen und Kollegen zeigt Abbildung 3. Dabei fällt die sich nun veränderte Schulherkunft (mehr aus AHS als aus MS) ebenfalls deutlich auf.

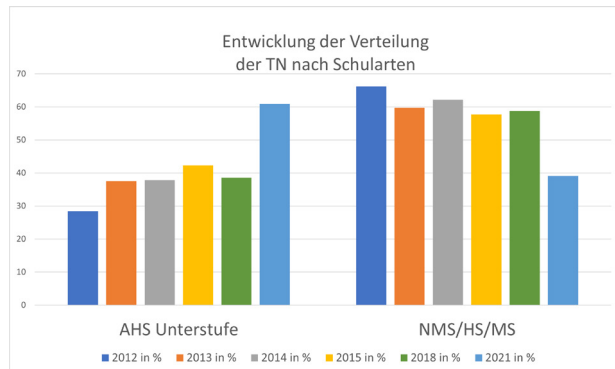


Abbildung 3: Entwicklung der Teilnehmer*innen-Verteilung

Die Verteilung des GZ-Unterrichts auf die einzelnen Schulstufen (Item 3)

Abbildung 4 zeigt eine ganze Bandbreite an Möglichkeiten. Man kann sehen, wie unterschiedlich die Wochenstundenanzahl eines Pflichtgegenstandes an MS und AHS infolge der schulautonomen Vereinbarungen variieren kann. Dabei geht es von reiner Integration von GZ in den Unterrichtsgegenstand Mathematik bis zu fünf (!) GZ-Wochenstunden an einem Schulstandort. Dazwischen gibt es alle Varianten von einer Wochenstunde nur in der dritten oder nur in der vierten Klasse bis zu zwei Wochenstunden je dritter und vierter Klasse, teilweise sogar mit Schularbeiten: Schularbeiten in GZ im Realgymnasium dienen gemeinsam mit mehr Mathematik formal als Gegengewicht zum als meist schwieriger angesehenen Lateinunterricht im Gymnasium.

Im Gegensatz zu früheren Umfragen gab es diesmal keinen Hinweis, dass GZ schon in der 6. Schulstufe unterrichtet wird.

Während GZ einjährig (7. oder 8. Schulstufe) an den MS vor allem nur einstündig geführt wird, gibt es in den AHS vor allem die Zweiwochenstundenvariante.

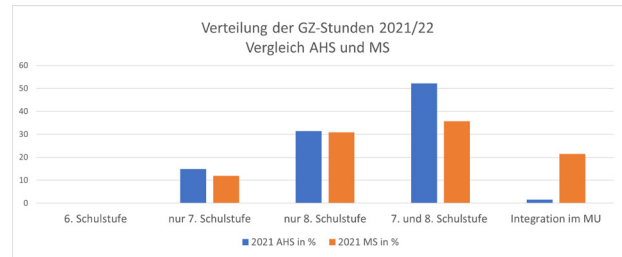


Abbildung 4: GZ-Wochenstunden in AHS und MS

Der zweijährige GZ-Unterricht ist derzeit sowohl an MS als auch an AHS die am meisten gemeldete Variante – wieder an MS meist einstündig, an AHS zweistündig. Dass dieses zweijährige Angebot von Umfrage zu Umfrage kontinuierlich zurück ging, zeigt Abbildung 5 deutlich: Betraf dies 2012 immerhin 65 % aller Rückmeldungen, so sind es nun nur noch knapp 40 %.

Eine Integration von GZ in den Mathematikunterricht wurde an neun MS-Standorten im Vergleich zu lediglich einer Meldung an einer AHS gemeldet.

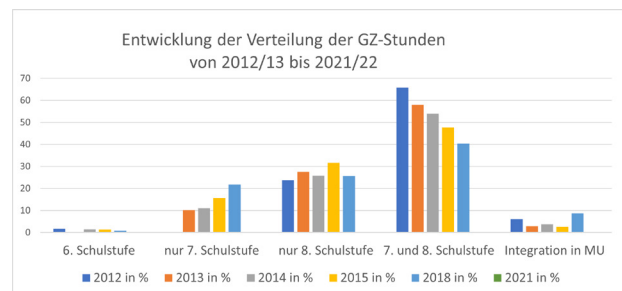


Abbildung 5: Entwicklung der GZ-Wochenstunden

Softwareeinsatz im GZ-Unterricht (Item 4)

Bei diesem Item gab es die Möglichkeit von Mehrfachmeldungen. Abbildung 6 zeigt eindeutig, dass die Software GAM vom ehemaligen Grazer HTL-Professor Erwin Podenstorfer am meisten verwendet wird. Abbildung 7 zeigt den kontinuierlich steigenden Trend zu dieser sehr schüler*innengerechten und bisher stetig weiterentwickelten 3D-Software deutlich. Während die Verwendung von GAM von fast 50 % der GZ-Lehrpersonen gemeldet wurde, waren dies rund 20 % bei der Software SketchUp. Damit steht SketchUp (von Trimble) an zweiter Stelle im Software-Ranking. CAD-3D, entwickelt an der TU Wien, wird leider seit Jahren nicht mehr gewartet. So ist es nicht verwunderlich, dass der Verwendungsanteil von etwa 13 % in den letzten Jahren österreichweit auf derzeit nur 3 % den Rückmeldungen nach eingebrochen ist.

MicroStation, an sich ursprünglich für den DG-Unterricht an der AHS-Oberstufe gedacht, wird von knapp 10 % der Befragten in der AHS-Unterstufe und nur bei zweijährigem GZ-Unterricht verwendet.

Durchschnittlich 10 % der AHS- und MS-Lehrpersonen gaben an, GeoGebra im GZ-Unterricht einzusetzen. Dabei wurde nicht zwischen der 2D- und der 3D-Version unterschieden.

Der Anteil der „Nicht-Verwender*innen“ von CAD-Programmen ist speziell an MS mit knapp 20 % sehr hoch und in den letzten Jahren relativ konstant geblieben. Dies überrascht bei jeder Umfrage, denn die Verwendung von Software ist im Lehrplan verbindlich vorgesehen (Schulaufsicht?). An AHS meldeten bloß zwei Kolleg*innen, dass sie keine Software im Unterricht einsetzen – dies obwohl bei einer dieser Meldungen GZ sogar vierstündig (über zwei Jahre) angeboten wird.

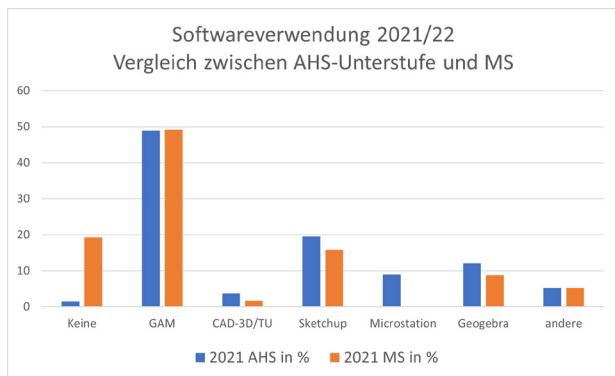


Abbildung 6: Softwareverwendung in AHS und MS

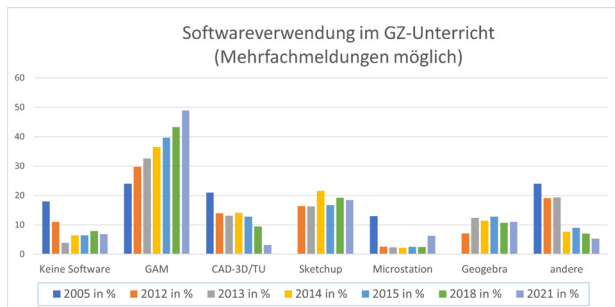


Abbildung 7: Entwicklung der Softwareverwendung

Schulbuchverwendung im GZ-Unterricht (Item 5)

Die Frage nach dem verwendeten Schulbuch gab es erst ab der Untersuchung 2015-09.

Abbildung 8 zeigt, dass der relativ größte Teil der Befragten wieder angab, kein Schulbuch im Unterricht zu verwenden, diesmal waren dies 41 % (2018: 51 %, 2015: 42 %). „Raumgeometrie pur“ (Veritas-Verlag) erschien erst vor der Umfrage 2018 und löste dann das „GZ-Handbuch“ (Veritas-Verlag) ab. Deshalb scheint ein Vergleich über die Jahre nicht sehr sinnvoll.

Während „Raumgeometrie pur“ fast ausschließ-

lich von AHS-Lehrpersonen genannt wurde, wurde das Werk „Geometrische Bilder“ (ÖBV) sowohl in der AHS als auch in der MS prozentuell annähernd gleich häufig gemeldet. Die Schulbuchreihe „Genial! GZ“ (Lemberger, Veritas) scheint selten und nur in der MS eingesetzt zu werden – so zumindest die Rückmeldungen.

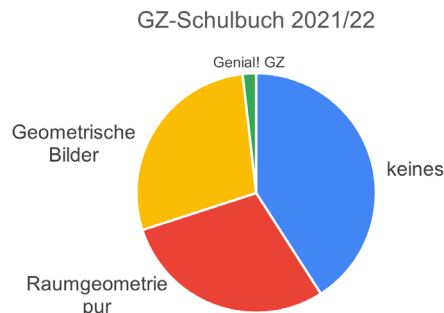


Abbildung 8: Schulbuchverwendung gesamt

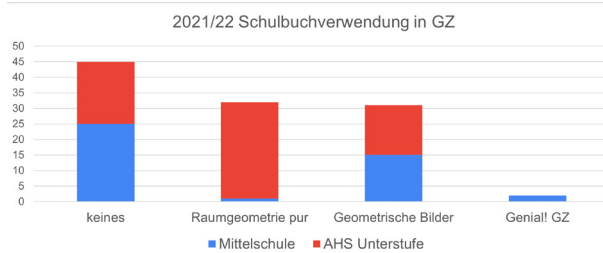


Abbildung 9: Schulbuchverwendung nach Schulart

Welche Unterrichtsmittel werden noch in GZ eingesetzt? (Item 6)

Bei diesem Item gab es insgesamt 69 Rückmeldungen zu drei vorgegebenen Antworten in Bezug auf bisher entwickelte Materialien der Arbeitsgruppe ADI Geometrie, beziehungsweise in Form von freien Ergänzungen. Mehrfachantworten waren möglich. Bei den Antworten gab es keine auffälligen Unterschiede zwischen AHS und MS.

58 % der Rückmeldungen verwies auf die Verwendung der ADI-CD-ROMs (www.adi3d.at/adi1 bzw. www.adi3d.at/adi2), 62 % auf die Teilnahme am Projekt „RIF 2.0 RaumIntelligenzförderung“ (www.adi3d.at/rif20) und 29 % auf die Verwendung der Lernplattform „Raumgeometrie – online und interaktiv“ (www.adi3d.at/adi3). An freien Ergänzungen wurden Hinweise auf eigene Arbeitsblätter und selbst erstellte Aufgabenstellungen gegeben.

Wünsche nach mehr Unterrichtsmaterial (Item 7)

100 von 110 Lehrpersonen gaben ihre Wünsche an. Die hohe Anzahl gibt diesem Item wohl besonderes Gewicht. Mehrfachantworten waren möglich. Die Prozentangaben beziehen sich daher auf die Anzahl der Lehrpersonen, die die angegebene Form des Materials wünschen.

Von den Rückmeldenden wünschten sich

- 75 % Beispiele in Arbeitsblattform,
- 20 % Beispiele mit Lösungshinw. für Kinder als Text,
- 46 % Beispiele mit Lösungshinw. für Kinder in Videoform,
- 25 % Beispiele mit Lösungen für L/L als Text,
- 14 % Beispiele mit Lösungen für L/L in Videoform,
- 48 % Erklärungen für Kinder in Form von Präsentationen oder Videos und
- 23 % auf Erklärungen/Hintergrundinfos für bestimmte Themenbereiche für L/L.

Betrachtet man die drei am öftesten gewünschten Materialformen, so scheint weiterhin großer Bedarf an Arbeitsblättern zu bestehen – offenbar verbunden mit Hinweisen und Lösungen für Kinder (in Form von Videos bzw. Präsentationen).

Zu welchem Themenbereich wünschen Sie sich eine Fortbildung? (Item 8)

Die Fortbildungswünsche konnten in Form eines freien Textes eingegeben werden. Lediglich 35 Kolleginnen und Kollegen äußerten dabei ihre Wünsche. Mehr als die Hälfte der Antworten (19) bezogen sich auf CAD, einzelne Softwareprogramme oder 3D-Druck, auffällig mehrfache Wünsche nach Fortbildung in alternativer Software zu GAM oder SketchUp, z.B. TinkerCAD. Wünsche nach Fortbildung im Bereich „Einsatz eines Tablets im Geometrieunterricht“ gab es mehrfach. Daneben traten vereinzelt Wünsche nach den Kerninhalten wie Raumvorstellung oder Risse auf sowie zur Methodik und Didaktik des GZ-Unterrichts. Abbildung 10 zeigt die Entwicklung der Fortbildungswünsche. Dabei scheint der Wunsch nach „Händischem Konstruieren“ im Vergleich zu den letzten Umfragen deutlich zu steigen, der Wunsch nach Fortbildung im CAD/Computerbereich ist noch immer der am meisten artikuliert, auf etwa gleichem Niveau bleiben die Fortbildungswünsche in Fachdidaktik.

Wollen Sie mir noch etwas zum GZ-Unterricht mitteilen? (Item 9)

25 Lehrpersonen nutzten diese Möglichkeit für freie Antworten. So wurde oft die geringe Stundenanzahl bemängelt, verbunden mit dem Wunsch nach mehr. Integration im Mathematikunterricht wurde als unbefriedigende Notlösung gesehen. Mehrfach wurde kritisiert, dass GAM auf Apple-Geräten nicht läuft. Neben all diesen Mängelbeschreibungen gab es positive Aussagen wie diese:

Ich unterrichte dieses Fach sehr gerne, die Kombination aus einem Semester händischer Arbeiten und einem Semester technologieunterstütztem Arbeiten ist für alle sehr abwechslungsreich.

Zum Abschluss: „Vom Wiegen wird die Sau nicht fett.“

Diese Redensart, schon öfters von Mathematikdidaktiker*innen gehört, die sich mit Tests und Umfragen beschäftigen, führt zur Frage, welche Konsequenzen aus Umfragen wie der vorliegenden gezogen werden können. Und wer kann/soll sie ziehen? Dabei geht es sowohl um den GZ-Unterricht als Ganzes (Wochenstunden) als auch um die Fachinhalte (Software – Weiterentwicklung) und die Wünsche der Lehrpersonen (Fortbildung).

Ein positives Signal ist der seit einigen Jahren von der PH Niederösterreich unter der Leitung von Isabella Linzer-Sommer österreichweit bereits mehrmals durchgeführte „Hochschullehrgang GZ/TZ – Raumgeometrie und CAD“, der unserem Fach wieder neue Impulse verliehen hat.

Auch der Österreichische Fachverband der Geometrie (ADG) kann ein wichtiger Motor für eine Stärkung und Positionierung des Gegenstandes sein. Immerhin stehen Kernaufgaben wie etwa

- die Mitwirkung bzw. Stellungnahme bei der Entwicklung neuer Lehr- und Studienpläne,
- die Ausarbeitung didaktischer Richtlinien und Hilfestellungen zur Umsetzung neuer Lehr- und Studienpläne,
- die Förderung neuer Aus- und Weiterbildungsmodelle in Zusammenarbeit mit den zuständigen Einrichtungen,
- die Organisation und Durchführung von Fortbildungsveranstaltungen und Fachtagungen mit nationaler bzw. internationaler Beteiligung schon seit 2002 an vorderster Stelle seiner Statuten.

Literatur

BMBWF 2012 (vormals: BMUKK/BMBF/BMB): BGBl. II Nr. 185/2012 v. 30.05.2012

https://bildung.bmbwf.gv.at/schulen/unterricht/lp/lp_nms.html [2018-02-07]

Müller, Thomas (2006): Die Bedeutung neuer Medien in der Fachdidaktik für den Unterrichtsgegenstand Darstellende Geometrie (www.ub.tuwien.ac.at/diss/AC05033384.pdf), Wien, TU, Diss.

	CAD Software, Computer	Händisches Konstruieren	Kompetenzorientierung, Raumvorstellung	Fachdidaktik Lehrplan, Modelle	Anderes, z.B. Integration, Geometrie im Alltag	Kombination mit Mathematik	Summe aller Wünsche
2012	67%	16%	2%	12%	0%	4%	100%
2015	58%	3%	3%	26%	4%	7%	100%
2018	70%	2%	6%	13%	2%	6%	100%
2021	50%	21%	5%	16%	8%	0%	100%

Abbildung 10: Verteilung der Fortbildungswünsche