

Bericht über die 37. Fortbildungstagung der Geometrie in Strobl am Wolfgangsee vom 10.11. bis zum 12.11.2016

Christoph Mader

Auch die 37. Fortbildungstagung in Strobl vom 10. bis 12. November 2016 begann wie so oft inoffiziell bereits am Vorabend beim gemeinsamen Zusammensitzen im Bürglhaus. Diese Zeit wird immer gerne genutzt, um alte Freundschaften aufzuwärmen, neue Kolleginnen und Kollegen kennenzulernen und sich entspannt über alle möglichen Themen auszutauschen, für die wir sonst wohl eher selten auf Verständnis stoßen.

Am darauffolgenden Morgen wurde die Tagung pünktlich von Sabine ÖTVÖS und Adolf HOFMEISTER eröffnet. Die seit einigen Jahren etablierte Klangschale wurde dieses Jahr aus noch unerfindlichen Gründen nicht mehr weiterverwendet, auch gab es keinen entsprechenden Ersatz, sodass nur auf die Zuverlässigkeit der Teilnehmer gesetzt wurde, was erstaunlich gut funktionierte.

Der erste Informationsblock beschäftigte sich mit den aktuellen Entwicklungen des Fachbereichs. David STUHLPFARRER informierte darüber, dass es gelungen sei, ca. 20 GZ-Beispiele im Mathematikbereich des Bife online zu stellen. Johannes LEISMÜLLER erinnerte an die Plattform „Alles Geometrie“. Klaus SCHEIBER informierte über Kurse für eine Nachqualifizierung von Lehrpersonen für den GZ Unterricht im Ausmaß von 30 ECTS, welche in der Steiermark sehr erfolgreich angeboten wurden und werden. Im ersten Jahr konnten sogar 96 Anmeldungen aus 49 Schulen verzeichnet werden. In diesem Zusammenhang wurde auch ein neues GZ-Buch mit Arbeitsunterlagen des ADG, die ADI 3- und RIF-3D Plattform erwähnt. Letztere befindet sich gerade im Aufbau und soll bis Herbst 2018 für jedermann zugängliche Geometrietests mit sofortiger Rückmeldung bereitstellen. Als ein Vertreter der BHS berichtete Hannes RASSI, dass auch in gewissen Fachrichtungen der BHS eine mündliche Reifeprüfung in *Darstellende Geometrie* möglich wäre und bat um Erfahrungsberichte, falls dies bereits an einer Schule durchgeführt wurde. Von Otto RÖSCHEL hörten wir, dass an der



TU Graz eine dritte Professur erfolgreich eingerichtet werden konnte. Den Abschluss dieses ersten Informationsblocks bildete Günter MARESCH mit seinen Informationen über die Gleichheit der Mathematik-Curricula innerhalb der Cluster und einer zur Verfügung stehenden Dissertationsstelle mit Schwerpunkt Raumgeometrie in Salzburg ab dem WS 17/18 im Ausmaß von 30h für 4 Jahre.

Der erste Vortrag der Tagung kam von Georg GLÄSER und befasste sich mit der Geometrie und Mathematik in Natur und Kunst. Dieser nicht immer ganz offensichtliche Zusammenhang konnte wie gewohnt sehr gut mit vielen tollen Bildern veranschaulicht werden.



Im Anschluss informierte Otto RÖSCHEL über die neue Lehramtsausbildung in *Darstellende Geometrie*, welche nun seit einem Jahr an der TU Graz Anwendung findet. Die größte Neuerung ist wohl der Fall der Kombinationspflicht des Faches, sodass nun alle Unterrichtsfächer beliebig kombiniert werden können. Diese Neuerung bedingt auch die Einführung eines Mathematik-Blocks zu Beginn des DG Studiums, um die nötigen Grundlagen zu schaffen.

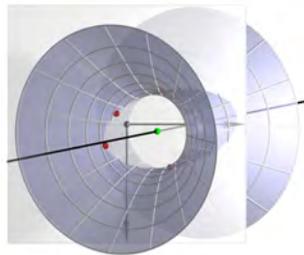
Georg FUCHS präsentierte seinen sehr anschaulichen Zugang zur Sonnenbewegung auf der Erde.



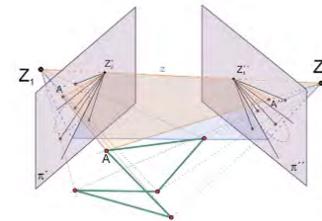
Damit zusammenhängende Problemstellungen, wie das Auffinden des optimalen Parkplatzes für ein Auto im Schatten eines Baumes, wurden behandelt. All seine Ausführungen wurden von einem selbstentwickelten, sehr ausgetüftelten Modell unterstützt.



Nach der Mittagspause stellten Claudia MARK und Gerda TOMASELLI das Königsberger Brückenproblem und somit unikursale Probleme vor. Dazu wurde auch eine aus dem Leseunterricht im Unterrichtsfach Deutsch bekannte Methode verwendet, welche das Publikum sehr gut eingebunden hat.



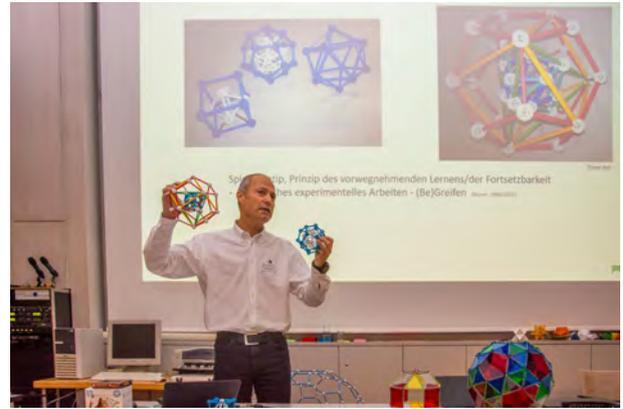
Es folgten zwei Präsentationen von fachbezogenen Diplomarbeiten, die erste war von Markus KRAXNER, der Drehquadricken durch vier komplexe Punkte untersucht hat.



Die zweite Arbeit befasste sich mit den Rekonstruktionsmethoden des linearen Zweibildersystems und wurde von Christina REICHEL verfasst und präsentiert.



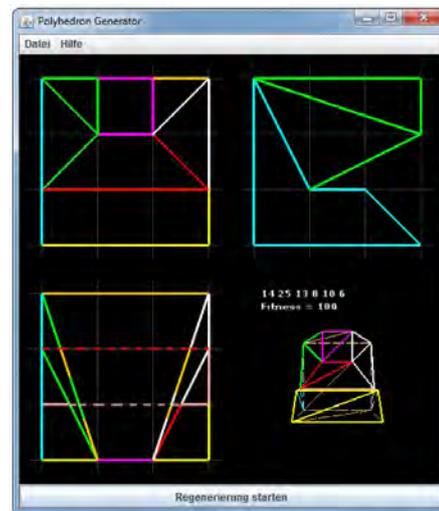
Im Anschluss daran stellte Günter MARESCHE seine Ergebnisse zu Platonischen und Archimedischen Körpern vor. Einige davon hatte er als Modell mit-



gebracht, in mühevoller Handarbeit selbst zusammengebaut und teils auch von beeindruckender Komplexität und Größe.

In diesem Zusammenhang wurde ein sehr schönes Plakat mit allen wesentlichen Körpern für alle Hörerinnen und Hörer zur Verfügung gestellt.

Alexander HEINZ untersuchte die Erde auf regelmäßige Strukturen und konnte ein paar Überlegungen und Theorien, passend zur Frage „Ist die Erde ein Stern?“, darlegen.



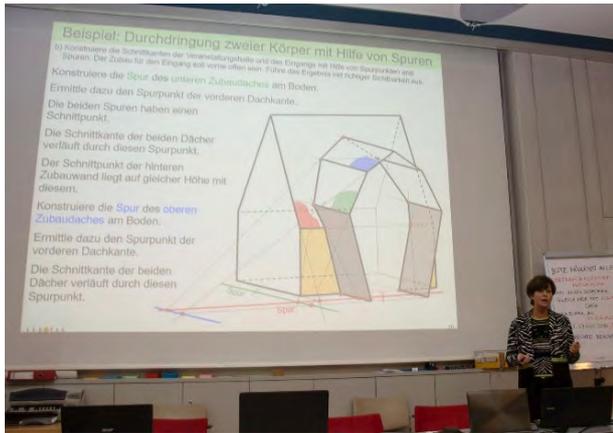
Den Abschluss der Vorträge des ersten Tages bildete Daniel GASTEIGER mit seiner Diplomararbeit „Automatisierte Erzeugung von Rissleseübungen“, in der er ein Programm entwickelt hatte, welches nach Festlegung verschiedener Parameter automatisch passende Haupt- und einen Schrägriss zu einer zufälligen, vom Programm erzeugten Punktwolke, erstellt.

In der General- und Mitgliederversammlung des ADG am Abend wurde ein neuer Vorstand gewählt. Neu im Vorstand ist Peter FAZEKAS, welcher Michaela KRAKER nach vielen Jahren aktiver Vorstandsarbeit ablöst. Der neue Vorsitzende ist nun Adolf HOFMEISTER.

Der zweite Tag wurde von Gerhard PILLWEIN und Michael WISCHOUNIG mit ihrem Vortrag zur Kompetenzorientierung *Darstellende Geometrie in der*

AHS begonnen. Dabei wurde ihr neues Schulbuch vorgestellt und die Umsetzung der Kompetenzorientierung anhand dessen besprochen.

Hans WALSER hat im Anschluss gezeigt, wie schnell sich klassische Berührprobleme, zum Beispiel bei der Konstruktion des Inkreises von Vierecken, mit Hilfe von dynamischer Geometriesoftware lösen lassen.



Im Anschluss präsentierte Helgrid MÜLLER ihr Werk mit ergänzenden Materialien zum Unterricht und vielen Präsentationen zu verschiedenen Aufgaben.

Bodo VON PAPPE befasste sich in seinem Vortrag mit Lösungen zu einigen Fragen, die sich aus einem antiken mathematischen Problem ergeben, nämlich die Seite eines Würfels zu konstruieren, dessen Volumen doppelt so groß ist wie dasjenige eines gegebenen Würfels. Heute weiß man, dass dies nicht möglich ist, jedoch gibt es einige Ansätze und Lösungen, die dem gegenüber stehen.



Passend zur Posterpräsentation des CAD-Modellierwettbewerbs verfasste Doris MISTINGER ein Resümee mit anschließender Präsentation der besten Arbeiten aus 10 Jahren Modellierwettbewerb in Österreich, begleitet von diversen Statistiken und Kommentaren, die sich in diesen Jahren angesammelt haben.

Der Nachmittag des zweiten Tages stand wie immer voll und ganz im Zeichen der Workshops, welche auch in diesem Jahr wieder sehr interessant und abwechslungsreich ausgefallen sind.

Workshops:

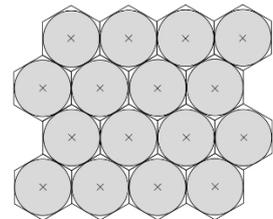
Teil 1, Freitag 14:30 – 16:00 Uhr, parallel

- Gerhard PILLWEIN und Michael WISCHOUNIG, beide aus Wien, *Kompetenzorientierung Darstellende Geometrie in der AHS*
- Jakob KNÖBL, Gols, *(Unterrichts-)Ideen für SketchUp*
- Georg FUCHS, Wien, *Wo viel Licht ist, ist viel Schatten – oder – Geometrie der Sonnenbeleuchtung im alten und neuen Lichte!*
- Hermann MILCHRAM, Unterdanegg, *Geometrie 3D interaktiv*
- Bodo VON PAPPE, Oldenburg, *Erzeugung parametrisierter Muster*
- Alexander HEINZ, Herdecke, *Gefaltete Tischlichter aus abwickelbaren Flächen*

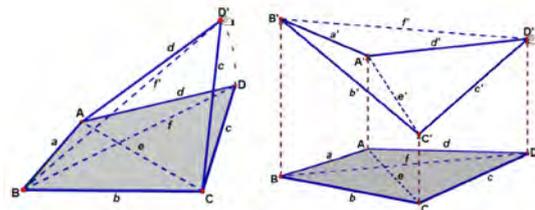
Teil 2, Freitag 16:30 – 18:00 Uhr, parallel

- Helgrid MÜLLER, Klagenfurt, *Geometrie animiert präsentiert (und bilingual)*
- Heinz SLEPCEVIC, Graz, *Von der Freihandskizze zur 3D-CAD Konstruktion*
- Alexander HEINZ, Herdecke, *Platonisch Basteln nach Walter Kraul*
- Hannes RASSI, Graz, *Mündliche Reifprüfung an den Höheren Technischen Lehranstalten*
- Alois KASTENBERGER, Baden, *Abbildungen – Ideen für eine VWA*

Der dritte Tag wurde eingeleitet von Michael KERBER mit seinem Vortrag zu Kugelpackungen und dem Problem der dichtesten Kugelpackung. Weiters behandelte er auch einige klassische Resultate und aktuelle Forschungsergebnisse zu diesem Thema.



Der nächste Vortrag behandelte ebene und räumliche Vierecke von Heinz SCHUMANN. Dabei wurde erläutert, wie man aus bekannten Ergebnissen der ebenen Geometrie Schlüsse für die räumlichen Gegenstücke der Vierecke ziehen kann. Der Vortrag wurde durch anschauliche Bilder unterstützt, welche mit Cabri 3D produziert wurden.



Nach der Pause hielt Klaus MEIRER aus Karlsruhe den letzten Vortrag, in dem es zuerst um Ketten

mit einander berührenden Kreisen ging und daraus räumliche Analogie behandelt wurden.

Abschließend kann festgestellt werden, dass Strobl alle Jahre wieder ein großer Erfolg ist. Interessante Vorträge, vielfältige Workshops, viele Teilnehmer und Austausch mit Fachkollegen aus den unterschiedlichsten Richtungen von schier unschätzbarem Wert sind dabei nur einige der nennenswerten Eckpfeiler. Vielen Dank an alle Mitwirkenden, Organisatoren und Teilnehmer!

Posterpräsentation / Ausstellung:

- *Platonische und Archimedische Körper. Eine visuelle Grundlage für Concept Mapping*, Günther MARESCH, Salzburg
- *Der österreichweite CAD-Modellierwettbewerb*, Doris MISTINGER, Wiener Neustadt
- *Poster und Modelle zum Vortrag und zu den*

beiden Workshops, Alexander HEINZ, Herdecke

- *Beispielsammlungen und Lehrgänge für den zeitgemäßen Raumgeometrieunterricht*, Autorenteam der ADI Geometrie
- *Antike Problemlösungen „Jenseits von Euklid“*, Bodo VON PAPE, Oldenburg
- *GZ in Mathematik – Mappe 1*, Karl BROTRAGER und Roman KRAUTWASCHL, St. Margarethen/Raab und Gleisdorf
- *Poster „Raumvorstellung – die vier Faktoren“*, Autorenteam der ADI GEOMETRIE
- *Produktausstellungen* der Verlage Jugend & Volk, E. Dorner und ÖBV
- *Produktmuster* von GEOTec Schul- und Bürowaren.

Kurzbericht von der Tagung des Thematischen Netzwerks Geometrie in Strobl 2016

David Stuhlpfarrer, Graz

Am 9. 11. 2016 fand das 12. Netzwerktreffen des Thematischen Netzwerks Geometrie (TNG) am BI-FEB in Strobl statt.

Aktuelles aus dem Fachbereich

Bericht: Fachdidaktiktag in Klagenfurt (https://www.imst.ac.at/texte/index/bereich_id:79/seite_id:665): Der Fachdidaktiktag im Rahmen der IMST-Tagung fand am 28. 9. 2016 in Klagenfurt statt. Thomas Müller hat die GZ/DG-Fachgruppe moderiert. Nach einem Kurzvortrag von ihm zum Thema Grundbildung wurden die Kommentare des Symposions-Tag zu den Grundbildungsbeispielen des Faches GZ in Partnerarbeit besprochen und bearbeitet/ergänzt.

Der Stand der Raumgeometrie Ausbildung für GZ-ungeprüfte Mathematiklerpersonen an NMS wurde wie folgt erhoben:

Cluster Süd-Ost: Im abgelaufenen Schuljahr gab es 5 Serien mit mehr als 120 TeilnehmerInnen in der Steiermark, für heuer gibt es 2 Serien zu je 4 Halbtagen mit 60 weiteren Anmeldungen.

Im Cluster Mitte: Geometrie mit 10 ECTS zzgl. Didaktik der Geometrie mit 5 ECTS.

Im Cluster West: Aspekte des Fachgegenstands Geometrie mit 4 ECTS (25 Teilnehmer/innen)

GZ in der Standardüberprüfung (<https://aufgabenpool.bifie.at/m7/index.php>): Es sind bereits 22 Beispiele zur Standardüberprüfung im Mathematik-Aufgabenpool auf der bifie-Seite zugänglich (die Beispiele sind auch alle gesammelt als pdf auf schule.at zu finden). In Zukunft werden auch GZ-Beispiele in den Standards getestet.

GZ in der NMS – verschiedene Modelle: Es gibt die unterschiedlichsten Modelle, wie nach wie vor GZ in den NMS unterrichtet wird. Es besteht der Wunsch, zu erheben, welche Modelle es an den verschiedenen Schulstandorten gibt und wie die Studentafeln insgesamt dort gestaltet sind!

GZ im Mathematikunterricht (im Sinne der Grundbildung) soll neben der Erhaltung von GZ als eigenständigem Fach in Hinblick auf eine mögliche technische Weiterbildung stehen.

Poster (<http://www.geometry.at/adi/>): Die *Arbeitsgemeinschaft Didaktische Innovation für GEOMETRIE* stellte für die TeilnehmerInnen Poster zur Raumvorstellung zur Verfügung. Die Poster im Format A1 eignen sich für den Einsatz in den Gegenständen Geometrisches Zeichnen und Darstellende Geometrie, aber auch als Zusatzmaterial im Mathematikunterricht bei der Vermittlung der raumgeometrischen Grundkompetenzen.

Weitere Ideen für Poster zur Raumgeometrie würde die Arbeitsgruppe unterstützen und es stünden Mittel zum Druck zur Verfügung.

Rezensionen zu Fachartikeln zur Raumgeometrie: Am Fachdidaktiktag im September 2016 in Klagenfurt ist die Idee entstanden, zu geometrischen Fachartikeln der letzten 2 Jahre Rezensionen zu verfassen und eine Handreichung zu erstellen. Die Rezensionen sollen einen Überblick über aktuelle Publikationen zum Thema Raumgeometrie geben und dazu anregen, sich mit Fachzeitschriften auseinanderzusetzen. Ein Beispiel einer Rezension wurde vorgestellt.

Es wurde eine geschlossene moodle-Plattform auf der virtuellen PH eingerichtet ([IBDG 7](http://onlinecam-</p>
</div>
<div data-bbox=)

pus.virtuelle-ph.at/course/view.php?id=1847), auf welcher die Verfassung der Rezensionen koordiniert wird und diese gesammelt werden. Sie sollen dann auf der Plattform schule.at veröffentlicht werden und als Handreichung im Fachkollegium weitergegeben werden (z. B. in Strobl). Die IBDG kämen ebenfalls als Plattform für die Veröffentlichung der Rezensionen in Frage.

Geometrie-Wanderworkshop: Im Vorjahr gab es 2824 TeilnehmerInnen, heuer bereits rund 500, zwei HTLs nutzen ihn für die Einführungsphase (HTL Imst, HTL Mödling).

CAD-Modellierwettbewerb (<http://modellierwettbewerb.schule.at>): Das Thema für 2017 lautet: „Im Freizeitpark“. Einsendeschluss ist Freitag, 7. April 2017.

GZ-Kompetenzmodell (www.geometriekompetenzen.at): Das Kompetenzmodell ist fertig ausgearbeitet und auch unter <https://www.schule.at/portale/raumgeometrie-gz-dg-cad/kompetenzorientierung.html> abrufbar.

Kommunikation in sozialen Netzwerken (<https://www.facebook.com/groups/raumgeometrie/>):

Stand 9. 11. 2016: 152 Mitglieder. Die Gruppe wird von den Mitgliedern zum Austausch interessanter Links, der Ankündigung von Veranstaltungen und als Forum für fachspezifische Fragen/Probleme genutzt.

Didaktische 3D-Software (<http://geometrie.tsn.at/>): Die Materialien zu GAM, Sketchup und CAD-3D stehen online und werden genutzt (es

gibt auch immer wieder Anfragen zu konkreten Problemen). Es wurde auch auf die Bilderdatenbank bilder.tibs.at hingewiesen.

Workshop

GZ und/im Mathematikunterricht: Roman Krautwaschl und Karl Brottrager stellten in einem Workshop Beispiele aus ihrer Mappe „GZ in Mathe 1“ vor. Ausgangspunkt ihrer Überlegungen zur Erstellung der Materialien war, raumgeometrische Inhalte möglichst in allen Schulstufen an Mathematikinhalt anzuknüpfen. Die vorgestellten Arbeitsblätter „Quadernetze“, „Frontalriss: Bilder fertigstellen 4“, „Zeichnen nach Koordinaten“, „Pyramide quadratisch, schief“, „Spurenlesen 1“ und „Würfeltauchen“ wurden nach diesen Überlegungen analysiert und von den TeilnehmerInnen bearbeitet.

TeilnehmerInnen

Burgenland: Eva Borbely

Oberösterreich: Hubert Pöchtrager

Salzburg: Werner Gems, Karin Vilsecker

Steiermark: Karl Brottrager, Roman Krautwaschl, Wolfgang Neuhold, David Stuhlpfarrer

Tirol: Michael Feistmantl, Johannes Leismüller, Claudia Mark

Vorarlberg: Gerda Tomaselli

Wien: Annemarie Schauer

Infos zum Thematischen Netzwerk Geometrie:
www.geometry.at/netzwerk/sek1

Sonderdruck mit freundlicher Genehmigung der IBDG-Redaktion