Aus der reichen Fülle der Geometrie

Ein Bericht über die österreichweite Geometrietagung in Strobl 2010

Thomas Müller und Georg Schilling

Vorbemerkung: Direkte Links auf Downloadmaterialien hat Klaus SCHEIBER in bewährter Weise unter www.geometry.at/strobl/strobl2010/plan2010.htm bereitgestellt.

Pünktlich um 9.00 Uhr eröffnet der Organisationsleiter Klaus SCHEIBER, Graz, die 31. Tagung „Beiträge zum zeitgemäßen Geometrie-Unterricht“ am BIFEB St. Wolfgang in Strobl.

Michaela KRAKER berichtet als Obfrau des ADG, unterstützt durch Werner GEMS, Manfred HUSTY und Hannes RASSI über aktuelle Entwicklungen des Fachbereiches und Aktivitäten der Arbeitsgruppen:

- DG-Lehrgang der PH Salzburg , PH Tirol und Universität Innsbruck: 4 Semester, 60 ECTS, 10 Module [http://www.fdz-west.at, Fachbereich Darstellende Geometrie / Im Fokus]
- Didaktische 3D-CAD-Software (Link) [www.geometry.at/materialien]
- ELCAD – Export des Knowhows nach Südafrika [www.elcad.org]
- GZ in der Allgemeinen Sonderschule
- Kompetenzmodell für GZ und DG [www. geometry.at/netzwerk/sek1]
- Lehrplanentwicklung im technischen Schulwesen (Arbeitsgruppe BMUKK)
- Modellierwettbewerb [www.modellierwettbewerb.schule.at]
- Neue Reifeprüfung in DG/AHS (Themenpool)
- Wanderworkshop [www.geometry.at/materialien/wanderworkshop/wanderworkshop.html]

(Über den IMST Netzwerktag wird in einem gesonderten Artikel berichtet werden.)

Otto RÖSCHEL, Graz, berichtet über die Nachfolge von Hans SACHS an der Montanuniversität Leoben. Seine Stelle wurde nur mehr zum Teil durch Anton GFRERRER nachbesetzt.

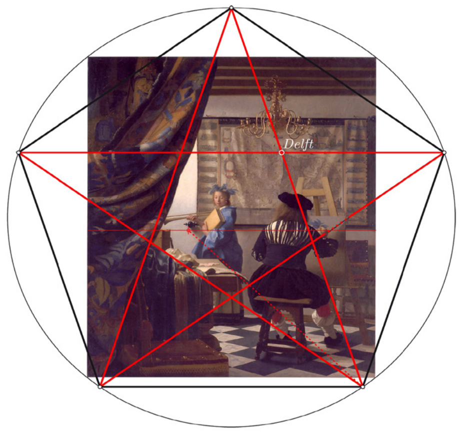
Zudem gratuliert RÖSCHEL namens des Auditoriums Hellmuth STACHEL, Wien, zur Verleihung der Ehrendoktorwürde der TU Dresden.

Das folgende Programm wurde durch das schon bewährte Planungsteam Marin PETERNELL, Wien und Hannes RASSI, Graz zusammengestellt, seitens der PH Salzburg zeichnete Eva HEITZINGER administrativ verantwortlich.

1.1 Hellmuth STACHEL, Wien: Die Geometrie in VERMEERs Meisterwerk „Die Malkunst“

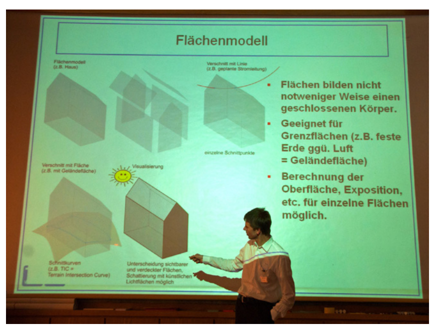
[www.wiennews.at/vermeer-die-malkunst]

STACHELs Beschäftigung mit dem Gemälde von



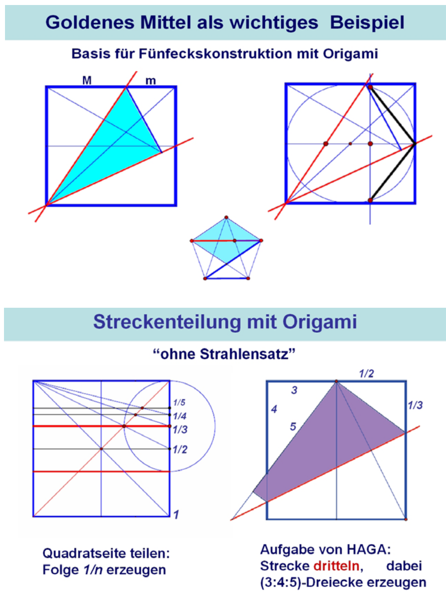
VERMEER geht auf eine Anregung des österreichischen Künstlers Gerhard GUTRUF zurück. Die geometrische Analyse, unterstützt durch mathematische Rekonstruktion der Abbildungsgleichungen der Perspektive hat gezeigt, dass VERMEER zwar den perspektiven Grundriss erstaunlich genau konstruiert hat, dann aber durch geschicktes Verschleiern der tatsächlichen räumlichen Relationen die Objekte so platzieren konnte, dass sie gewissen, dem Künstler wichtig erscheinenden Kompositionsregeln genügen. Die zentrale Frage, ob VERMEER eine Camera Obscura als Hilfe für die perspektivische Darstellung verwendet hat, scheint nach den vorliegenden Ergebnissen eher verneint werden zu müssen. Gegen die Verwendung der Camera Obscura spricht weiters die Tatsache, dass der Meister versucht hat, den Bildaufbau nicht nur nach den Gesetzen der Zentralprojektion, sondern auch nach den künstlerischen Aspekten des Goldenen Schnittes zu gestalten.

1.2 Norbert PFEIFER, Wien: Geländemodelle aus Laserscannerdaten



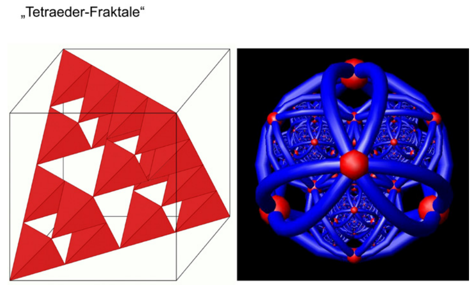
PFEIFER berichtet von der wissenschaftlichen Untersuchung der Erfassung und Modellierung von Geländeflächen sowie der auf ihr befindlichen Objekte wie Gebäude, Infrastruktureinrichtungen, Vegetation usw. am Institut für Photogrammetrie und Fernerkundung der Technischen Universität Wien [www.ipf.tuwien.ac.at]. Die mathematische Erfassung von Geländemodellen baut darauf, dass jedem Punkt der Kartenprojektion eindeutig eine Höhe zugeordnet wird. Die praktische Erfassung von Geländeflächen kann auf terrestrische, luftgestützte oder satellitengestützte Methoden zurückgreifen. Das luftgestützte Laserscanning wird genauer vorgestellt und in die Methoden zur koordinativen Erfassung geometrischer Formen eingeordnet. Dabei werden Vor- und Nachteile der Verwendung von Drahtgitter-, Flächen- und Volumensmodellen verglichen. Digitale Geländemodelle gewinnen zum Beispiel große Bedeutung bei der Beobachtung von Gletscherentwicklungen.

1.3 Gunter WEISS, Dresden (D): Geometrie aus Japan: Sangaku und Origami



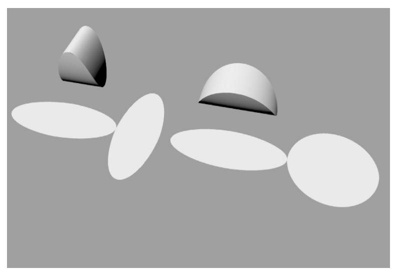
Auf der Grundlage eines Axiomensystems für das Papierfalten zeigt WEISS, dass auch Aufgaben dritten Grades gelöst werden können. Damit baut er nach dem Muster der „Theorie der Zirkel- & Lineal-Konstruktionen“ eine „Theorie der Origami-Konstruktionen“ auf. Neben dem „bloßen Figürchenmachen“ nach Rezept sind damit notwendig auch mathematische Inhalte verbunden, die das Sachgebiet für einen fächerverbindenden Unterricht sehr brauchbar machen. Origami findet zunehmende Beachtung für den Schulunterricht als ein Sachgebiet, mit dem sich die mittlerweile merkbaren Defizite an handwerklichen Fähigkeiten und die früher mit handkonstruierter Darstellender Geometrie geförderten „Softskills“, wie Fingerfertigkeit, Akkuratesse, Durchhaltevermögen und Raumanschauung vermutlich mildern lassen. Konkret wird unter anderem die Lösung folgender Aufgaben vorgestellt: Falten eines regelmäßigen Fünfecks, Winkeldreiteilung, Würfelverdoppelung, die Zerlegung eines Quadrates in drei ähnliche – nicht kongruente – Vierecke. Im Workshop zum Vortrag haben die TeilnehmerInnen am nächsten Tag Gelegenheit, ihr Geschick beim Falten unter Beweis zu stellen und recht ansehnliche Modelle selbst herzustellen.

1.4 Albert WILTSCHE, Graz: Geometrie zwischen Skizze und Robotik



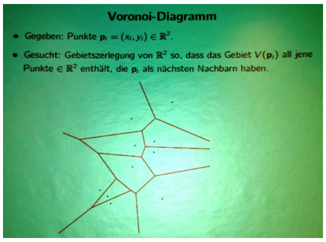
WILTSCHE berichtet aus seinem reichen Erfahrungsschatz von der Didaktik einfacher zweidimensionaler Skizzen bis hin zur scheinbar höchst komplizierten Roboterarchitektur. Das dabei auftretende Wechselspiel zwischen statischer und dynamischer Geometrie sowie der Transfer zwischen der zweiten und dritten Dimension stellen die damit Arbeitenden ständig vor neue Herausforderungen. Beispiele aus dem vorgestellten geometrischen Kaleidoskop: Kreisschnitt an elliptischem Zylinder am Beispiel einer Taschenlampe, Fraktale Behandlung eines Tetraeders – eingeschrieben in einen Würfel, VORONOI-Zellen, Virtual Reality, Robotik.

1.5 Peter MAYRHOFER, Innsbruck: 3D-Modellierung spezieller D-Formen aus elliptischen Abwicklungen



D-Formen entstehen, wenn zwei umfanggleiche ebene Bereiche aus Papier (oder einem anderen nicht dehnbaren Material) ausgeschnitten und an ihren Rändern zusammengeklebt werden. Die endgültige Form eines auf diese Weise erzeugten Objekts zeigt sich erst am Ende des Klebeprozesses und ist daher schwer vorauszusagen. D-Formen bzw. ihr Herstellungsprozess wurden von dem Designer Tony Wills aus London 2007 vorgestellt und haben das Interesse von Mathematikern und Geometern geweckt. Es wurden mehrere Algorithmen zur approximativen Modellierung einer D-Form aus gegebenen Abwicklungen präsentiert. Eine generelle mathematische Beschreibung für die resultierende D-Form aus gegebenen Abwicklungen gilt immer noch als offenes Problem. Ebenso die Frage, ob bei konvexen Abwicklungen immer eine knickfreie Lösung möglich ist. Weiters werden einige D-Formen vorgestellt, die man auch im Schulunterricht als Alternative zu den üblichen Beispielkörpern verwenden könnte.

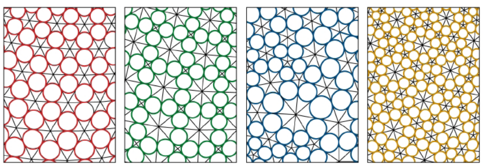
1.6 Martin PETERNELL, Wien: Algorithmische Geometrie



Algorithmische Geometrie beschäftigt sich mit dem Entwurf und der Beurteilung von Algorithmen für geometrische Fragestellungen. PETERNELL stellt zunächst zwei grundlegende Algorithmen zur Berechnung der konvexen Hülle einer Punktmenge in der Ebene und im Raum vor: *Gift Wrapping* und *Quickhull*.

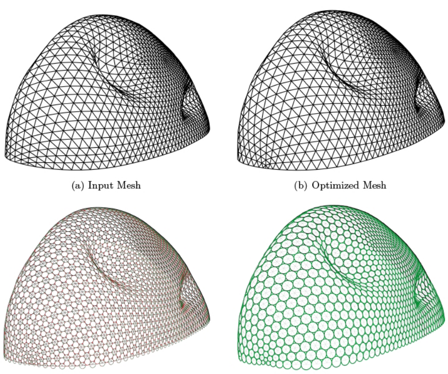
Danach widmet er sich Algorithmen zur Berechnung des Voronoi-Diagramms. Ein Voronoi-Diagramm stellt eine Gebietszerlegung bei gegebener Punktmenge dar. Dabei wird jedem dieser Punkte die Menge der ihm am nächsten liegenden Punkte etwa im Sinne der euklidischen Distanz zugeordnet. PETERNELL stellt auch den *Fortune's Sweep* Algorithmus und die *Delaunay-Triangulierung* vor.

1.7 Mathias HÖBINGER, Wien: Kreispackungen auf Flächen



(a) "6" (b) "4/8" (c) "5/6/8" (d) Random

Figure 8.2: Circle Packing Meshes with Different Predominant Vertex Valences



(a) Input Mesh (b) Optimized Mesh

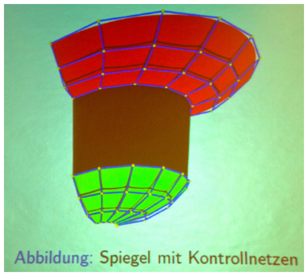
(c) Small Circlepacking (d) Big Circlepacking

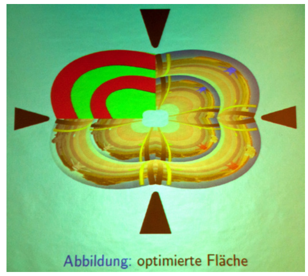
Figure 8.4: Architectural Example 1

Vortrag zur Reihe „Fachbezogene Diplomarbeiten"

Kreispackungen sind Konfigurationen von berührenden Kreisen. Sowohl ihre Ästhetik als auch der theoretische Hintergrund machen sie interessant für verschiedenste Anwendungen. Der Vortragende widmet sich nach einer kurzen Vorstellung der Thematik dem Zusammenhang zwischen Kreispackungen und Dreiecksnetzen. Danach zeigt er, wie die Theorie der Kreispackungen mithilfe dieses Zusammenhangs von wenigen sehr speziellen Flächen wie Ebenen und Kugeln approximativ auf viel allgemeinere Geometrien erweitert werden kann. Die Sinnhaftigkeit dieser Erweiterung wird danach mit Anwendungsmöglichkeiten aus der Architektur belegt.

1.8 Josef SCHADLBAUER, Graz: Optimierung von Freiform-Spiegelgeometrien

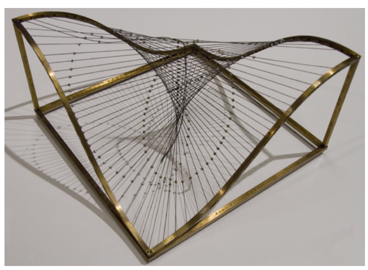




Vortrag zur Reihe „Fachbezogene Diplomarbeiten"

SCHADLBAUER hat sich zum Ziel gesetzt, eine Fläche oder einen Verband von Flächen zu schaffen, die als Spiegel fungieren und mit deren Hilfe man von einem festen Augpunkt aus jeden Punkt in einem definierten Raumbereich zweimal erblicken kann: Vgl. dazu das Foto oben rechts: Rotes und blaues Objekt werden zweimal abgebildet. Aus einem solchen Bild kann dann später, nach Auffinden von Korrespondenzen, die räumliche Position eines jeden auf dem Bild identifizierten Punktes rekonstruiert werden. Diese Flächen sollen darüber hinaus dahingehend optimiert werden, dass bei Aufnahme der so entstehenden Spiegelbilder mit Hilfe einer Digitalkamera möglichst alle Pixel ausgenutzt werden. Dazu gehört auch, dass die verfügbare Spiegelfläche den abzubildenden Raumbereich möglichst genau trifft. Diese Aufgabenstellung ist in Zusammenarbeit mit der Firma AIT in Wien und Herrn Ing. August P. ZURK in Graz gelöst worden.

1.9 Katharina RABL, Wien, Catherine FENDT, Wien: Modelle von Regelflächen



Vortrag zur Reihe „Fachbezogene Diplomarbeiten"

Das Institut für Diskrete Mathematik und Geometrie der TU Wien besitzt eine umfangreiche Sammlung wissenschaftlicher Demonstrationsobjekte. Die Sammlung besteht aus über 200 historischen Modellen, deren Herstellung sich bis ins Jahr 1868 zurückverfolgen lässt. Die beiden Vortragenden berichten über ihre Arbeit, die sich der Systematik und Renovierung der geometrischen Faden- und Stabmodelle widmet: Hyperboloide, Regelschraubflächen, Konoide (PLÜCKER, ZINDLER, CAYLEY), Kegel höherer Ordnung, HENRICI-Stabmodelle, Projektionsmodelle, Polytope. Fotos dieser Modelle sollen auf der Internetplattform der Universität veröffentlicht werden [www.geometrie.tuwien.ac.at/modelle].

Generalversammlung des ADG

Am Abend findet die Generalversammlung 2010 des „Fachverbandes der Geometrie Austria (ADG)" unter Vorsitz der Obfrau Michaela KRAKER, Graz statt. Über das Ergebnis dieses Abends wird gesondert berichtet.

2. Tag:

2.1 Sybille MICK, Graz: Der Geometriekoffer - Geometrie in der Volksschule

MICK berichtet über die Konzeption des „Geometriekoffers" durch eine Arbeitsgruppe des Regionalen Fachdidaktikzentrums [www.mug.didaktik-graz.at] für Mathematik und Geometrie (K. BROTTRAGER, A. GFERRER, M. KRAKER, R. KRAUTWASCHL, S. MICK und R. NEUWIRT).

Die Inhalte dieses Koffers sollen den Geometrieunterricht in der Volksschule unterstützen und seine Attraktivität steigern. Dies gelingt durch

- Bereitstellung von Materialien, die handlungsorientierten Geometrieunterricht fördern und sich durch einen starken Bezug zur Lebenswelt der Kinder auszeichnen.
- Vermittlung geeigneter didaktischer Konzepte im Rahmen von LehrerInnenfortbildungen.

Dadurch kann bereits bei den VolksschülerInnen eine frühzeitige Schulung der Raumvorstellung sowie eine Verbesserung der Feinmotorik, Konzentration und Kreativität erfolgen.

In einer Pilotphase wurden die Inhalte des Koffers in verschiedenen Volksschulklassen getestet und den Bedürfnissen/Erfordernissen des Schuleinsatzes angepasst.

Neben einer Mappe altersadäquater Arbeitsblätter enthält der Koffer verschiedenste Materialien zum Bauen und Entdecken, sowie Spiele. Beigelegt ist auch eine ausführliche Dokumentation der geometrischen Inhalte.

Der Erwerb des Koffers ist verbunden mit der verbindlichen Teilnahme an eigens dafür ausgerichteten Fortbildungsveranstaltungen für LehrerInnen.

Zum Vortrag gibt es am Nachmittag einen Workshop zur intensiven Auseinandersetzung mit dem Koffer und zum Kennen lernen der darin enthaltenen Materialien.

2.2 Alexander HEINZ, Herdecke (D): Ein Stein kommt ins Rollen - Oloidwoche in Basel - Eine außergewöhnliche Begegnung von Geometrie und Handwerk

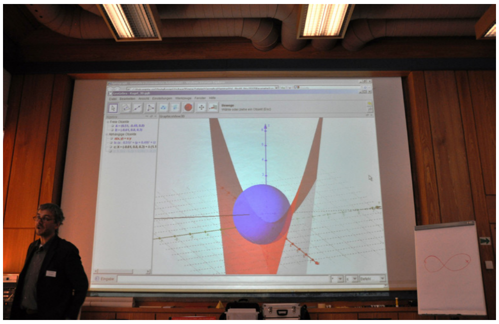
Zum Thema ist auch ein Beitrag in der Fachzeitschrift IBDG Heft 2/2009 erschienen! [www.oloid-blog.blogspot.com] und [www.geomenta.com].

HEINZ berichtet vom Bau eines Stein-Oloids – herausgearbeitet aus einem roten, 180x80x80 cm großen, etwa 1,5 Tonnen schweren Sandsteinquader. Initiatorin und Ausführende war die Steinmetzin Hildegard von HOMEYER mit HelferInnen. Pünktlich zum 29. November 2009, dem 80. Geburtstag der Entdeckung des umstülpbaren Würfels durch Paul SCHATZ, wurde das Oloid in Basel der Öffentlichkeit vorgestellt. Etwaige Zweifel, ob sich das Oloid wirklich bewegen lassen würde, erwiesen sich am letzten Tag als unbegründet. Anschließend bestand für beherzte Zuseher auch die Möglichkeit, auf dem Oloid zu balancieren.

Im Rahmen der Aktion „Still-Leben Ruhrschnellweg / Kulturhauptstadt 2010" organisierte der Referent im Juli 2010 sogar eine Oloidrollung unter dem griffigen Motto „Geometrie auf dem Autobahnkreuz – mit dem Roloid auf der Überholspur". Dabei konnten sich Passanten – im Inneren eines übermannsgroßen Stahlrohroloides („Roloid") angeschnallt - fortbewegen.

Unter www.geomenta.com kann man weitere Informationen und Verweise zu diesen beiden außergewöhnlichen Aktionen finden.

2.3 Andreas LINDNER, Bad Ischl: GeoGebra
[www.geogebra.org/de/wiki/index.php/Unterrichtsmaterialien]



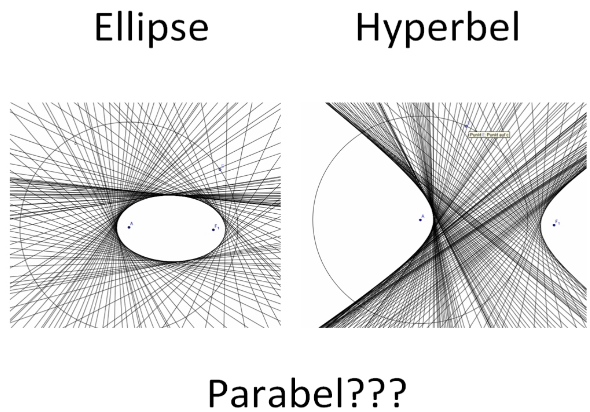
LINDNER präsentiert einige Möglichkeiten für animierte Darstellungen von Parameterkurven mittels GEOGEBRA. Aus der Fülle seiner Beispiele zeigt er neben Rollkurven und deren Visualisierung in GEOGEBRA auch Spiralkurven und Schraublinien in axonometrischer Darstellung – allerdings in 2D programmiert. Der Vortrag schließt mit einer Informationen über den aktuellen Entwicklungsstand von GEOGEBRA3D. Er präsentiert diesen in der momentan verfügbaren Beta-Version. Daneben arbeitet eine Gruppe der weltweiten GEOGEBRA-Familie an der CAS-Version.

Im nachmittäglichen, völlig ausgebuchten Workshop konnten die TeilnehmerInnen die vorstellten Kurven im EDV-Raum im Seehaus selbst generieren.

2.4 Georg FUCHS, Wien: Raumgeometrie im Raum betreiben - Überschäumende Geometrie

In seinem Vortrag geht es um die Herstellung diverser geometrischer Objekte aus Hartschaumstoff mittels eines geeigneten Schneidgerätes. Dadurch wird den SchülerInnen die Möglichkeit geboten, Modelle, die im Unterricht vorgestellt werden, tatsächlich im R^3 zu modellieren und danach mit ihnen zu operieren. Zum Beispiel Herstellung von Schnitten, Konstruieren von Schatten u.a.m. Mit einigem Geschick gelingt es sogar neben ebenflächig begrenzten Grundkörpern beispielsweise auch Zylinder, Kegel, Drehhyperboloide, ja sogar Regelschraubflächen auszuschneiden. Kegelschnitte werden durch das direkte Hantieren im Raum tatsächlich ebene Schnitte von Kegeln. Die Herstellung der Modelle wird durch den Referenten in überzeugender Weise durch musikalisch unterlegte Kurzvideos konkret vor Augen geführt. Hinweise zum Bau eines solchen Schneidgerätes schließen den kurzweiligen Vortrag ab. Im Rahmen des Workshops können die TeilnehmerInnen Modelle aus Styropor selbst herstellen.

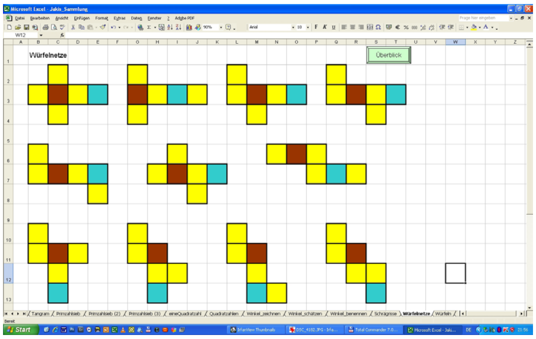
2.5 Ulli VANEK, Klosterneuburg: Kegelschnitte mit GeoGebra



U. VANEK zeigt einen im Unterricht der 7. und 8. Schulstufe erprobten Zugang zur zeitgemäßen Behandlung der Kegelschnitte. Dabei greift sie auf kinematische Eigenschaften zurück, wie zum Beispiel Fußpunktkurven, Hüllkurven von Geradenscharen, Schnitte von Strahlbüscheln. Ohne Probleme verwenden heute die SchülerInnen der 7. und 8. Schulstufe spezielle GEOGEBRA–Werkzeuge wie Schieberegler, aber auch Animationen mit und ohne Spuren. Der Vortrag zeigt in gelungener Weise eine Möglichkeit des Transfers vom seinerzeitigen Konstruieren mit Hilfe der „euklidischen" Werkzeuge „Zirkel und Lineal" zum zeitgemäßen digitalen Arbeitsgerät „Computer und DGS". Im damit verbundenen Workshop können die TeilnehmerInnen die Ideen der Referentin selbst mit GEOGEBRA umsetzen.

2.6 Jakob KNÖBL, Gols: EXCEL-Ideen für den Geometrieunterricht

Der Referent präsentiert eine Fülle von Ideen, wie EXCEL im Geometrie- und Mathematikunterricht eingesetzt werden kann. Im Vortrag wird klar, dass die Beschäftigung mit einem Tabellenkalkulationsprogramm grundsätzlich auch schon Training der Raumorientierung ist. Die Palette der vorgestellten konkreten, mit SchülerInnen im Unterricht einsetzbaren Beispiele beinhaltet einfache Darstellungen von Würfelansichten und Würfelnetzen, weiters Winkeldarstellungen und Simulationen zur näherungsweisen Berechnung der Kreiszahl Pi bis hin zur Wahrscheinlichkeitsrechnung.



Im nachmittäglichen Workshop besteht die Möglichkeit, die Realisierung der außergewöhnlichen Ideen zu üben.

Neben den bereits angeführten Workshops werden am Nachmittag des zweiten Tages zusätzlich angeboten:

Harald WITTMANN, Lienz: Ein Fußball muss nicht aus Fünf- und Sechsecken bestehen [www.rhino3d.de]

Mit der Software RHINO 3D werden Archimedische Körper konstruiert und deren Kanten auf die Umkugel projiziert.

Walther STUZKA, Perchtoldsdorf: Sliceform models [www.geometry.at/strobl/strobl2010/vortrag10/stuzka/sliceforms.html] und [www.fiveprime.org/hivemind/Tags/sliceform**]**

Sliceform models sind Körper (und Oberflächen), die aus mehreren, einander schneidenden, parallelen Scharen von Schnittflächen gebildet werden. Im Workshop sollen einfache *sliceforms* konstruiert, auf Kartonpapier gedruckt, ausgeschnitten und zusammengebaut werden. Hinweise, Tipps und Tricks, betreffend das Arbeiten an *sliceform models* im Unterricht, werden gegeben.

Elmar WURM, Enns: Erstellen von Animationen mit MicroStation [www.geometry.at/strobl/strobl2010/vortrag10/wurm/wurm10_animationen-mit-microstation.html]

Um eine Animation mit einem Computerprogramm erstellen zu können, sind zweimal geometrische Kenntnisse notwendig. Erstens zur Modellierung der Akteure und zweitens zur Beschreibung der Bewegungsabläufe. Im Mittelpunkt des Workshops steht die Analyse diverser schülerInnengerechter Bewegungsabläufe und deren praktische Umsetzung mit der CAD-Software MicroStation anhand von vorbereiteten Beispielen. Grundlegende Kenntnisse im Umgang mit MicroStation werden vorausgesetzt.

Letzter Vormittag, 11. November 2010:

3.1. Heinz SCHUMANN, Weingarten (D): Tetraedergeometrie in elementarer Behandlung

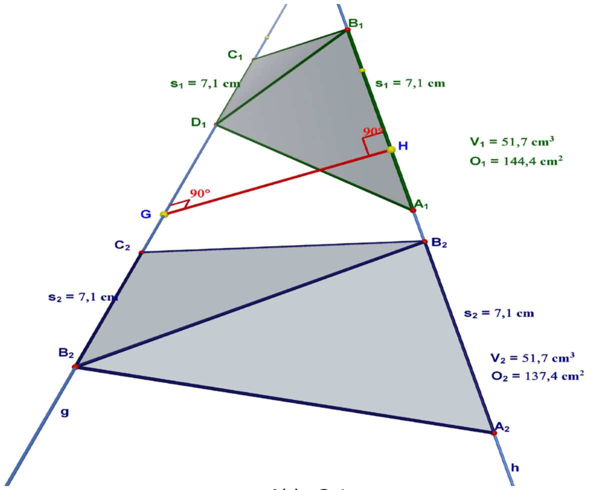


Abb. 3.1

Der Referent beschäftigt sich mit der Analogisierung der Dreiecksgeometrie hin zur Tetraedergeometrie – also der Vernetzung von ebener Geometrie und Raumgeometrie. Durch den Einsatz interaktiver dynamischer Raumgeometrie-Systeme – SCHUMANN verwendet in virtuoser Weise CABRI 3D – ist eine anschauliche Visualisierung möglich. Ein direkter Zugang zur simultanen Betrachtung von Aussagen und Sätzen der Dreiecksgeometrie und deren Entsprechungen in der elementaren Raumgeometrie wird so eröffnet. Dynamische Raumgeometrie-Systeme gestatten die Beweisentwicklung durch Visualisierung mittels adäquater Beweisfiguren. Der Vortrag legt seinen Schwerpunkt auf die gemeinsame Behandlung von Ebene und Raum durch schrittweises räumliches Analogisieren von Begriffen, Konstruktionen, Berechnungen, Sätzen und Beweisen der Dreiecksgeometrie. Abb. 3.1 zeigt exemplarisch zwei Tetraeder, deren gleich lange Gegenkanten [A1B1, C1D1] bzw. [A2B2, C2D2] auf zwei gegebenen windschiefen Geraden g, h liegen. CABRI 3D visualisiert Volumsgleichheit für diese Tetraeder, aber unterschiedliche Maßzahlen für deren Oberflächen. Die Lösung der (nahe liegenden) Aufgabe, jenes spezielle Tetraeder mit minimaler Oberfläche zu bestimmen, führt über das Gemeinlot der beiden windschiefen Geraden.

3.2 Johannes WALLNER, Graz: Geodätische Muster und Freiformarchitektur

Der Referent berichtet über die Ergebnisse von gemeinsamen Arbeiten mit Helmut POTTMANN (KAUST, TU Wien), Alexander SCHIFTNER (TU Wien), Qixing HUANG (Stanford University), Bailin DENG (TU Wien) und anderen Kollegen. Gegenstand und Inhalt des Vortrags sind geometrische Probleme, die im Zusammenhang mit Freiformarchitektur in letzter Zeit identifiziert und gelöst wurden. Einige davon stehen in direktem Zusammenhang mit den geodätischen Linien auf Flächen: das sind die kürzesten Verbindungen zwischen Punkten auf der Fläche. Gleichzeitig können diese durch Papierstreifen visualisiert werden, nachdem man sie auf die Fläche gelegt hat (Abb. 3.2a). Aus

Abb. 3.2a

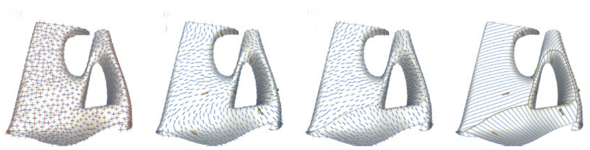
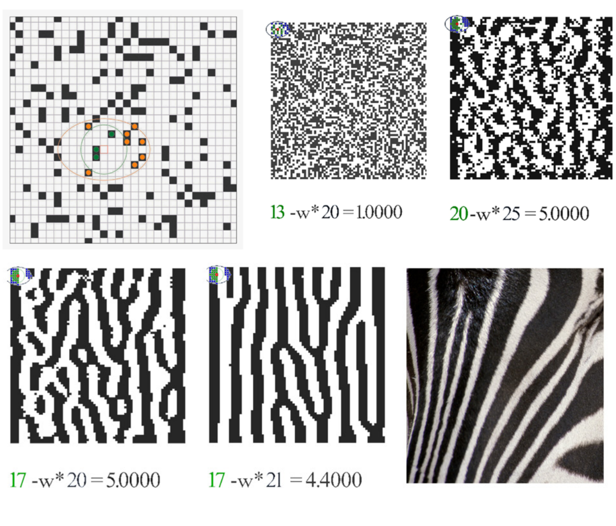


Abb. 3.2b

diesem Grund sind Muster aus geodätischen Linien für die Frage interessant, welche Strukturen man durch das Aneinanderlegen von gebogenen rechteckigen Paneelen erzeugen kann (Abb. 3.2a und Abb. 3.2b). Der Referent zeigt auch, wie eine komplexe Fläche in Bereiche zerlegt werden kann, die sich auf dieser Art und Weise paneelisieren lassen.

3.3 Georg GLAESER, Wien: Wie aus der Zahl ein Zebra wird [www.sodwana.uni-ak.ac.at/strobl/index.php?path=2010-wie-aus-der-zahl-ein-zebra-wird&sort=1]



G. GLAESER präsentiert auch heuer wieder überblicksartig die Inhalte seines neuesten Buches, dessen Titel mit dem Vortragsthema ident ist. Die Bildserie führt vor Augen, wie, ausgehend von einer „Zahl“ – einer in einem quadratischen Raster willkürlich verteilten Anzahl schwarzer und weißer Pixel – nach mehrmaligen Durchlaufen eines auf jedes Pixel dieses Rasters angewendeten Algorithmus das Ausgangsmuster verändert wird. Dieser greift auf die Verteilung der schwarzen Pixel zwischen Testellipse und konzentrischem Testkreis einerseits und andererseits auf die Anzahl schwarzer Pixel, die innerhalb des Kreises liegen, zurück. Schon nach wenigen Iterationen führt dieser Algorithmus zu einer computergenerierten Anordnung schwarzer und weißer Pixel, welche der Struktur eines Zebramusters sehr nahe kommen. In der Folge erläutert der Referent kurzweilig und schlaglichtartig die Inhalte der einzelnen Kapitel seiner neuen Publikation, immer die Wechselbeziehung von konkretem Objekt ↔ physikalischem/optischem Phänomen, ggf. dessen Abbildung durch die Linse des Fotografen ↔ geometrischer Interpretation desselben vor Augen führend. Dieser, die STROBL-Tagung 2010 beschließende Vortrag hat gewiss die Neugierde und das Interesse vieler Zuhörer geweckt, sich in Muße den vielfältigen Themen des Buches mit dem bezeichnenden Untertitel „Ein mathematisches Photoshooting“ zu widmen!

Klaus SCHEIBER, Graz

Organisatorischer Abschluss der Veranstaltung und Ausblick auf die 32. Fortbildungstagung in STROBL, die vom 7. bis 10. November 2011 stattfinden wird.

Posterausstellung

Die bereits traditionelle Poster-Ausstellung rundet die vielfältigen Angebote der 31. Tagung in Strobl ab:

Alexander HEINZ, Herdecke (D): Die Modelle der Platonischen, Archimedischen und Polar-Archimedischen Körper werden dabei aus regulären Polygonflächen gefaltet und modular zusammengesteckt. Falt- und Stecktechnik als Verbindung von westlicher und östlicher Kulturtechnik.

Georg GLAESER, Wien: Wie aus der Zahl ein Zebra wird – Posterpräsentation zum gleichnamigen Vortrag.

Walther STUZKA, Perchtoldsdorf: Sliceform models.

Karl BROTTRAGER, ST. Margarethen/Roman KRAUTWASCHL, Gleisdorf: Präsentation ihrer GZ-Mappen.

ADI (Arbeitsgemeinschaft Didaktische Innovation Geometrie): Präsentation der Inhalte von CD1 und CD2 in Mappenform.