

20 Jahre

# Arbeitsgemeinschaft Didaktische Innovation für Geometrie

## Der Versuch einer Bilanz

## Beschluss zur Gründung einer Fachdidaktikgruppe im Rahmen der 18. Fortbildungstagung des ADG (Arbeitskreis für Darstellende Geometrie – Vorsitzender Gerhard Schröpfer, ab 2002 Österreichischer Fachverband der Geometrie) vom 3. bis 5. November 1997 in Strobl

- Ziel/Auftrag: Begleitung einer notwendigen didaktischen Erneuerung im Fachbereich Raumgeometrie (Geometrisches Zeichnen, Darstellende Geometrie, CAD und verwandte Unterrichtsgegenstände) mit konkreten Hilfen
- Arbeitsgruppe mit ExpertInnen unterschiedlicher Schulformen, Pädagogischer Akademien/Hochschulen und Universitäten
- Erstes Arbeitstreffen am 22. und 23. Februar 1998
- Vordringliche Maßnahme ist der Aufbau einer "digitalen Beispielsammlung" für GZ/DG

Andreas Asperl

Werner Gems

Hannes Kaufmann

Thomas Müller

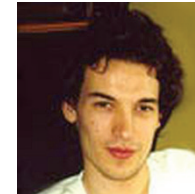
Günter Redl

Klaus Scheiber

Georg Schilling

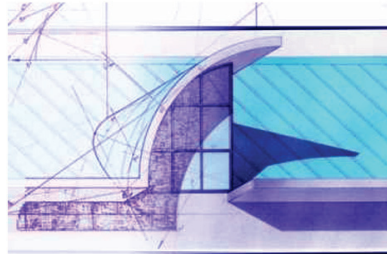
Johann Schmied

Heinz Slepcevic



Arbeitsgemeinschaft Didaktische Innovation  
Geometrisches Zeichnen / Darstellende Geometrie

**ADI**  
GZ/DG



Version 2K.1

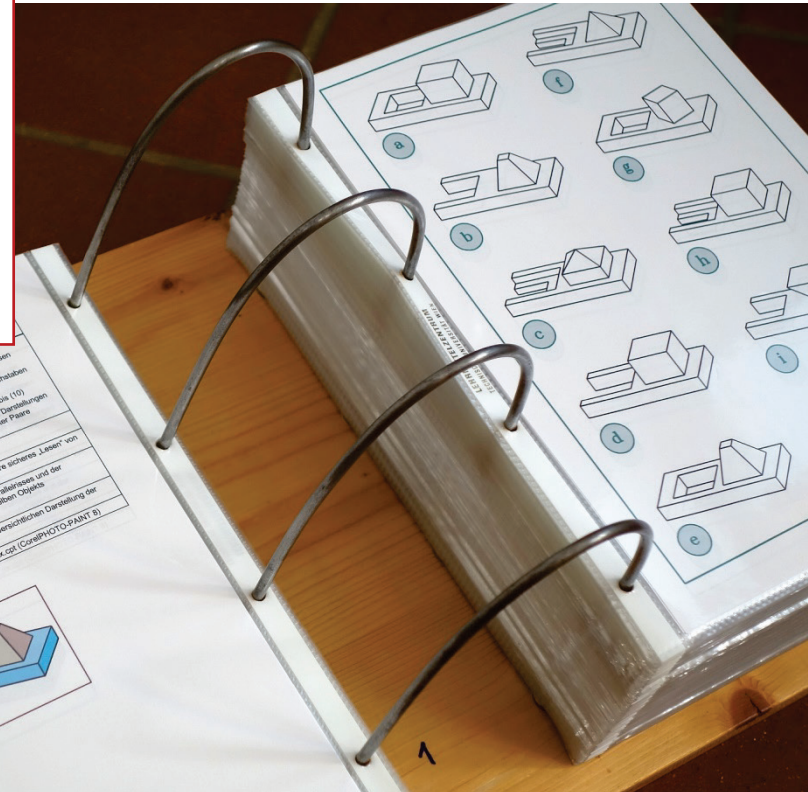
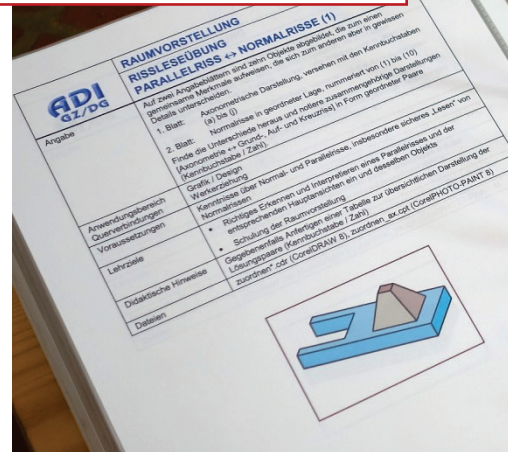
**BEISPIELE UND ANREGUNGEN**

DAS ZUKUNFTSMINISTERIUM

**bm:bwk**

## CD-ROM 1

- Neue Einstiegswege für den Unterricht in Form von anwendungsorientierten und fächerübergreifenden Beispielen
- Generallizenz für alle Schulen und die LehrerInnenbildung in Österreich





Andreas Asperl  
Christoph Feßl  
Werner Gems  
Hannes Kaufmann  
Stefan Leopoldseder  
Katharina Luksch  
Günter Maresch  
Doris Miestinger  
Thomas Müller  
Günter Redl  
Klaus Scheiber  
Georg Schilling  
Johann Schmied  
Heinz Slepcevic  
Michael Wischounig



2017  
2016  
2015  
2014  
2013  
2012  
2011  
**2010**  
2009  
**2008**  
2007  
2006  
**2005**  
2004  
**2003**  
2002  
2001  
2000  
1999  
1998  
1997

Geometrie

content  
bm:ukk



▶ SattlerCom ▶ e-teaching-austria ▶ Die "Graphische" ▶ ArtBox ▶ AINF ▶ e-spuren ▶ HTL\_ag ▶ HTL Diplome ▶ Seminare ▶ e-Mail

Startseite

e-teaching

austria

ADI GEOMETRIE

Geometrie

▶ 5. Schulstufe

▶ 6. Schulstufe

Gegenstand | Klasse

Zeitangabe

Autor

Grobziel

Geometrie 5. und 6. Schulstufe

ca. 14 Unterrichtseinheiten (5. Schulstufe) | ca. 16 Unterrichtseinheiten (6. Schulstufe)

Arbeitsgemeinschaft Didaktische Innovation (ADI) Geometrie, ehem. ADI GZ/DG

5. Schulstufe:

Die Schüler/innen sollen mit Hilfe von multimedial aufbereiteten Lernmodulen die grundlegenden Begriffe und Konstruktionen am Kreis erarbeiten sowie ihre in der Volksschule erworbenen Kenntnisse über die geometrischen Grundkörper festigen und durch Lernzielkontrollen überprüfen.

6. Schulstufe:

Die Schüler/innen sollen mit Hilfe von multimedial aufbereiteten Lernmodulen die verschiedenen Arten von Winkelpaaren in besonderer Lage sowie deren Eigenschaften erarbeiten und ihr Wissen durch Lernzielkontrollen überprüfen.

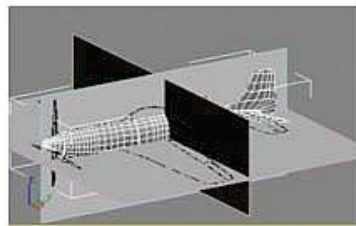
Links

▶ ADI GEOMETRIE

▶ geometry.at

## Online-Material zur Geometrie in der 5. und 6. Schulstufe

- Sieben Lernmodule mit insgesamt 68 frei verfügbaren, multimedial aufbereiteten Lernobjekten für den Unterricht
- 5. Schulstufe: Werkvertrag mit dem Bildungsministerium (ehem. bm:bwk)
- 6. Schulstufe: Werkvertrag mit dem Verein e-learning Austria



## Content-Entwicklung für das Forschungsprojekt ELCAD (E-Learning und Computer Aided Design)

- Primäres Ziel dieses Pilotprojektes war, Erkenntnisse über die speziellen Bedürfnisse von besonders interessierten und begabten Schülerinnen und Schülern hinsichtlich E-Learning und des Umganges mit Lernplattformen zu gewinnen.
- Bereitstellung der Lehr- und Lernmaterialien für die nachfolgende zweiteilige Seminarreihe "Geometrie-Didaktik und Microstation" (ELCAD-TTT-Kurs)
- Einsatz der (englischsprachigen) Kursmaterialien im Rahmen des Programms "ELCAD international" für Lehrerinnen und Lehrer in Südafrika

## CD-ROM 2

- Sammlung weiterer multimedial aufbereiteter Unterrichtshilfen (Arbeitsblätter mit Lösungen, virtuelle 3D-Modelle, Präsentationen und Kurzfilme) für die Sekundarstufe
- Zahlreiche Übungen zur Raumintelligenz, Beispiele für Raumvorstellungstests







**Forschungsprojekt**  
903 SchülerInnen aus  
46 Klassen  
in drei Bundesländern

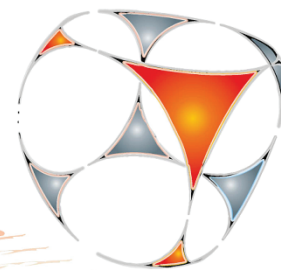
# GeodiKon

Entwicklung eines didaktischen Konzepts für den Einsatz von zeitgemäßen Geometrie-Lernmaterialien

**Hypothese** Schulung (Bewusstmachung, Kategorisierung, Verinnerlichung) jedes einzelnen Faktors der Intelligenzfazette Raumvorstellung und Training des Strategierepertoires bewirken eine Verbesserung des Raumvorstellungsvermögens.

**Ziel** Entwicklung und Förderung des Raumvorstellungsvermögens

**Eckdaten**  
- 3 Bundesländer (NÖ, Stmk, Sbg)  
- 903 ProbandInnen (12-14 Jahre)  
- 46 Klassen  
- Pretest - Posttest - Design  
- 4x PH, 3x UNI  
- 2013-2014



## Wissenschaftliches Fundament

### Die vier Faktoren der Raumvorstellung

1. Veranschaulichung/räumliche Visualisierung
2. Räumliche Beziehungen
3. Mentale Rotation
4. Räumliche Orientierung

Das wissenschaftliche Fundament v.a. weit entwickelt in:  
- Maresch & Gitter (2015): Spatial Ability - The Power of Spatial Ability Research. In: Journal for Geometry and Graphics, Volume 17.  
- Maresch & Gitter (2014): Strategies for Assessing Spatial Ability Tests. In: Journal for Geometry and Graphics.

### Die vier Strategiepaare für die Lösung von Raumvorstellungsaufgaben

1. Holistische Strategie ↔ Analytische Strategie
2. Räumliches Denken ↔ Flächendenken
3. Objekte werden bewegt ↔ BearbeiterIn bewegt sich
4. Verifizierende Strategie ↔ Falsifizierende Strategie

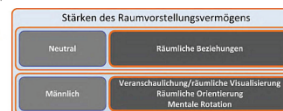
## Ergebnisse

### Hochsignifikante Steigerung der SchülerInnen bei allen Tests

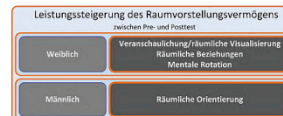
Empfehlung für den Unterricht: Es lohnt sich gerade im Alterssegment der 4- bis 14-jährigen Jugendlichen im Besonderen, die **Raumintelligenz** zu schulen und zu fördern.

### Geschlechtsspezifische Auswertung

Mädchen und Burschen verfügen über unterschiedliche grundsätzliche **Stärken**.



Mädchen und Burschen haben zudem unterschiedliches **Steigerungspotential**.



Für den Unterricht empfiehlt sich daher eine hinsichtlich der Geschlechter spezifizierte und ausgewogene Schulung des Raumvorstellungsvermögens.

### Strategien zur Bearbeitung und Lösung von Raumvorstellungsaufgaben

SchülerInnen setzen unterschiedliche Strategien zur Bearbeitung von Raumvorstellungsaufgaben ein.

Empfehlung für den Unterricht:

Aktives Ansprechen von geometrischen Überlegungen und damit das Erweitern des **Strategierepertoires** der SchülerInnen.

Des Weiteren zeigen die Detaillauswertungen, dass SchülerInnen mit wachsender Routine für gleiche Aufgaben andere (effizientere) Strategien einsetzen. Daher sollten im Unterricht zentrale Themenfelder bis zu einer ausreichenden Tiefe durchgenommen werden, sodass SchülerInnen in diesen Bereichen nicht bei anfänglichen Strategien verbleiben, sondern im Laufe der Beschäftigung mit dem jeweiligen Themenfeld neue und effizientere Strategien entwickeln/einsetzen.

## Verbreitung

- 23 Publikationen seit 2010 auf Deutsch und Englisch
- Buch „GeodiKon. Die Lernmaterialien – Praktische Raumvorstellungsübungen für den Geometrie- und Mathematikunterricht mit Lösungen“; Lernmaterialien und didaktische Hinweise (2014)
- 17 Vorträge/Workshops in Deutschland u. Österreich
- 4 Bachelorarbeiten und 1 Diplomarbeit
- web: [www.geotek.at](http://www.geotek.at) unter GeodiKon-Downloads

Projekträger:  
PÄDAGOGISCHE  
HOCHSCHULE  
SALZBURG



**KooperationspartnerInnen**  
PH Niederösterreich: Mag. Doris Miestinger  
PH Salzburg: Mag. Werner Gerns  
PH Steiermark: Mag. Klaus Scheiber, Mag. Herbert Weiß  
PH Wien: Mag. Katharina Luksch  
KPH Wien/Krems: Mag. Dr. Thomas Müller  
TU Wien: Priv. Doz. Mag. Dr. Hannes Kaufmann  
Universität Salzburg: Univ. Prof. Mag. Dr. Karl Fuchs  
Universität Innsbruck: Univ. Prof. Mag. Dr. Manfred Husty

**Projektleiter**  
Ass. Prof. Mag. Dr. Günter Maresch, Universität Salzburg  
Mail: [gunter.maresch@sbg.ac.at](mailto:gunter.maresch@sbg.ac.at)

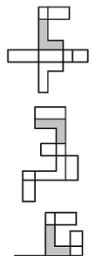
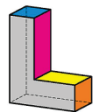
**Partner bei der Testung**  
Universität Wien: Univ. Prof. Dr. Georg Gitter  
University of Guelph (Ontario, Canada): Univ. Prof. Dr. Michael Peters

**LernmaterialienstellerInnen**  
Mag. Dr. Andreas Asperl, Wien  
Mag. Christoph Febl, HTL Mödling  
Mag. Werner Gerns, PH Salzburg  
Mag. Dr. Hannes Kaufmann, TU Wien  
Mag. Dr. Stefan Leopoldsdorfer, Wien  
Mag. Doris Miestinger, PH Niederösterreich  
Mag. Dr. Thomas Müller, KPH Wien/Krems  
Mag. Günter Redl, HTL Mödling  
Mag. Klaus Scheiber, PH Steiermark  
Mag. Heinz Slepovitz, Graz  
Mag. Michael Wischniung, Wien



### Buchstaben-Bastelbögen

Überlege, aus welchen Bastelbögen man die jeweiligen Buchstaben zusammenbauen kann. Benutze alle richtigen Bastelbögen mit genau Farben, die bereits beim Buchstaben verwendet wurden. Alle Flächen, die du in der Angabe nicht siehst, bleiben weiß.



### Turmbau

Fabian hat in den Ferien aus 154 würfelförmigen Bausteinen einen Spielturn gebaut. Nach der Fertigstellung hat er den Turm noch vom Fabian überlegt sich nur, wie die einzelnen Würfel wohl aussahen würden, wenn man den ganzen Turm wieder in seine Einzelteile zerlegen würde.



Wie viele Würfel sind es in jedem der sechs Fälle?

### Hubschrauberflug

Ein Hubschrauber umkreist einmal von Norden kommend eine Gebäudegruppe. Der mitliegende Fotograf schließt fünf Fotos.

Leiter sind die Fotos beim Auflegen in der Reihenfolge durcheinander geraten. Ein Foto eines anderen Dorfs ist irrtümlich dazu gekommen.

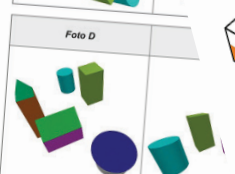
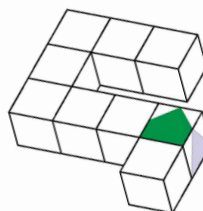
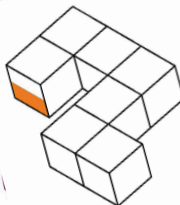
Ordne die Fotos nach der zeitlichen Abfolge! Welches der sechs Bilder gehört nicht dazu? Trage deine Antworten in die Tabelle am Ende der Seite ein!



### Kippvorgang eines Würfels

Ein Würfel wird mehrmals um eine „Bodenkante“ gekippt, wobei die neuen Lagen des Würfels vorgegeben sind. Zeichne die Kippvorgänge und trage sie – falls sichtbar – in den neuen Lagen ein. Zeichne die Kante ein.

Nicht sichtbare Seitenflächen des Würfels tragen kein Muster.

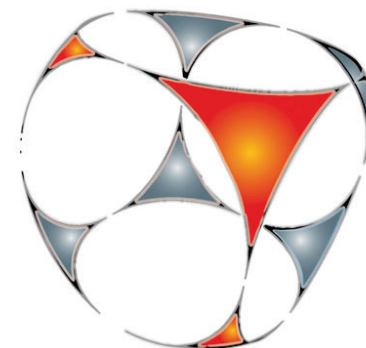


Richtige Reihenfolge >>>		
Nr. 1	Nr. 2	Nr. 3

**Drei Buchausgaben**  
deutsch (2. Auflage)  
englisch  
italienisch

Günter Maresch | Thomas Müller | Klaus Scheiber (Hrsg.)

**Empfohlen für die Vorbereitung  
auf die Bildungsstandardtests!**

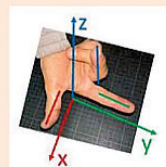
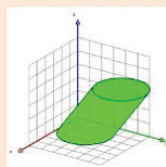
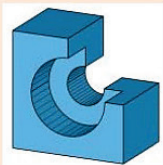
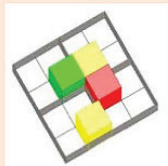
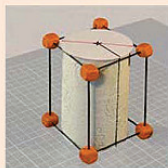


**GeodiKon**

Die Lernmaterialien

Praktische Raumvorstellungsübungen für den  
Geometrie- und Mathematikunterricht mit Lösungen

StudienVerlag



## Raumgeometrie

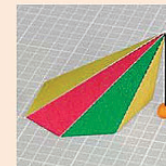
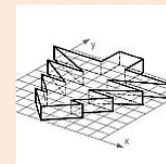
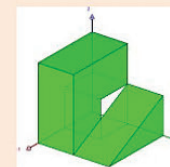
**- online und interaktiv**

Herzlich willkommen am Webportal ADI3D

Der Materialienpool bietet Lernobjekte aus den Kategorien Geometrischer Formenschatz, Transformationen und Boolesche Operationen sowie Projektionen und Risse.

Jede Kategorie ist in Themenbereiche unterteilt. Hier werden Informationen, Angabe- und Lösungsblätter, Videos, Präsentationen und Quizzes angeboten.

Geometrieinteressierte können einzelne Module oder ganze Themenbereiche bearbeiten.



Posterdesign: © Klaus Scheiber 2016

**249 Lernobjekte**  
zu 146 geometrischen Themen

Mehr dazu  
morgen im Workshop!





**20 Arbeitsstationen**  
mit konkreten  
geometrischen  
Aufgaben





**Poster A1 und A3  
GRATIS**



### RIF-3D Faktorentests

Veranschaulichung  
Räumliche Beziehungen  
Mentale Rotation  
Räumliche Orientierung

Kombinationen

Test Primarstufe

### RIF-3D Diagnosetest

Hinweise  
Anmeldung Lehrperson  
Test starten  
Auswertung

### WebApp 3DV

Hinweise  
App starten

Mit Diagnosetest  
und WebApp



© 2017 ADI GEOMETRIE

## Was ist RIF-3D?

RIF-3D ist ein Projekt zur Förderung der Raumintelligenz. Die Förderung soll durch kostenlose Bereitstellung von freien 3D-Tests erfolgen. Dazu wird derzeit ein umfangreiches Online-Testpaket mit Quizzes für die Primar- und Sekundarstufe entwickelt, das den Schülerinnen und Schülern sowie deren Lehrpersonen eine permanent verfügbare Messung des Raumvorstellungsvermögens mit unmittelbarem Feedback über das erzielte Testergebnis ermöglichen soll. Die Fragestellungen orientieren sich dabei an den im Forschungsprojekt "GeodiKon" verwendeten vier Intelligenzfaktoren:

- ▣ Veranschaulichung / Räumliche Visualisierung (VRV)
- ▣ Räumliche Beziehungen (RB)
- ▣ Mentale Rotation (MR)
- ▣ Räumliche Orientierung (RO)

Ein Poster zu den vier Faktoren finden Sie unter <http://www.geometry.at/adi/raumvorstellung-die-vier-faktoren-a3.pdf>.

## 2017 - das Jahr der Testentwicklung und Normierung

Um die Testaufgaben altersgemäß entwickeln zu können, wird nun nach und nach hier eine Reihe von kurzen Vorabtests bereitgestellt, an denen möglichst viele Schülerinnen und Schüler (10 bis 19 Jahre) teilnehmen sollten. Nur so können zu jedem der vier Faktoren passende und aussagekräftige Aufgaben herausgefiltert werden. Für Rückfragen steht Ihnen gerne [thomas.mueller@kphvie.ac.at](mailto:thomas.mueller@kphvie.ac.at) als Koordinator zur Verfügung.

Hier sind die ersten Vorabtests. Bitte nehmen Sie mit Ihren Klassen daran teil. Jeder Test besteht aus zwei bis drei Probebeispielen, damit man die Aufgabenstellungen kennenlernen kann. Dann erfolgt eine kurze Eingabe notwendiger statistischer Daten, wie Geschlecht, Schulstufe und Schulart. Optional können noch Postleitzahl des Schulstandortes und eine Klassenkennung eingegeben werden. Durch die Klassenkennung kann später der Lehrperson eine Übersicht über das Abschneiden der gesamten Klasse zugesandt werden. Wünsche diesbezüglich bitte per Mail an den Projektkoordinator Dr. Thomas Müller.

Danach folgen 15 Testaufgaben, für die es jeweils einen Punkt bei richtiger Lösung gibt. Die Teilnehmerinnen und Teilnehmer erfahren sofort nach Abschluss ihr Gesamtergebnis.

Als Zeitrahmen muss man etwa 10 - 15 Minuten für einen Test rechnen.

Wählen Sie nun eine Testgruppe aus dem Menü!

[www.adi3d.at/rif3d](http://www.adi3d.at/rif3d)

Mehr dazu  
morgen im Workshop!



## Ziel erreicht, Auftrag erfüllt!

Die Arbeitsgruppe hat in ihrer mehr als 20-jährigen Tätigkeit eine Reihe von Projekten abgewickelt und erfolgreich abgeschlossen, regelmäßig Aktivitäten im Rahmen des Fachverbandes initiiert und damit viele positive Impulse für die Geometrie in Österreich und im Ausland gesetzt.



## Beendigung der Tätigkeit als Fachdidaktikgruppe des ADG am 30. September 2017

### Was bleibt ...

- Eine Freundschaft zwischen 15 FachkollegInnen mit "Feuer" und Enthusiasmus für die Raumgeometrie
- Viele schöne Erfahrungen und wertvolle Erkenntnisse rund um 45 gemeinsame, mehrtägige Arbeitstreffen
- Die ADI GEOMETRIE als gemeinnütziger Verein
- Weiterhin die Betreuung der aktuell laufenden Projekte
- Die Expertise der Gruppe in allen fachspezifischen Fragen – falls gewünscht
- ... und die Hoffnung auf eine "Neuaufgabe" einer solchen Didaktikgruppe mit jüngeren, ebenso engagierten KollegInnen und innovativen Projekten

**Es gibt noch viel zu tun!**



**Danke für die Aufmerksamkeit**





[www.geometry.at/adi](http://www.geometry.at/adi)