

**ADG-Tagung in Strobl**

Donnerstag, 07.11.2002, 10.00 Uhr

**Erfahrungsbericht zum fächerübergreifenden  
Unterricht in  
Mathematik und Geometr. Zeichnen**

**Übungshauptschule Salzburg  
Josef Rettenwender**

# Gliederung meines Vortrages

- Vorstellen der Übungshauptschule (ÜHS) Salzburg und der autonomen Stundentafel
- Verlust an GZ - Stunden in den letzten 25 Jahren
- Zielvorgaben für eine notwendige Veränderung der Organisation im GZ - Unterricht
- M/GZ Stundenmodelle für die 3. und 4. Klassen
- Lehrstoffverteilungen in GZ mit dem Versuch einer Abstimmung auf M
- Musterbeispiele für eine „Vernetzung“ von M und GZ
- Ergebnis einer Kollegenbefragung über die ersten Erfahrungen mit unserem M/GZ Modell
- Ausblick ➡ Wie soll es weitergehen?

# 1. Autonome Stundentafel der ÜHS Salzburg (Schuljahr 2001/2002)

Gegenstand	Summe	1.Kl.	2.Kl.	3.Kl.	4.Kl.	Schw.
Religion	08	2	2	2	2	
Deutsch	16	4	4	4	4	
Englisch	14	4	4	3	3	
Geschichte & Sozialkunde	06	0	2	2	2	
Geographie & Wirtschaftskunde	07	2	1	2	2	
Mathematik	16	4	4	4	4	
Geometrisches Zeichnen	02	0	0	1	1	
Biologie & Umweltkunde	07	2/(+1)c	2/(+1)c	1/(+1)c	2	c (+3)
Physik & Chemie	07	1	2/(+1)c	2	2/(+1)c	c (+2)
Musikerziehung	06	2/(+1)b	2/(+1)b	1/(+1)b	1	b(+3)
Bildnerische Erziehung	07	2	2/(+1)b	2	1/(+1)b	b(+2)
Werkerziehung techn./text.	07	2	2	1,5	1,5	
Ernährung & Haushalt	03	0	0	1,5	1,5	
Leibeserziehung	12	3	3	3	3	
Berufsorientierung	01	0	0	0	1	
Gemeinschaftserziehung	01	1	0	0	0	
Grundlagen der EDV	02	0/(+1)a	0/(+1)a	1	1	a/(+2)
Grundstunden + Schwerpunkt	122+5	29+1	30+2	32+1	32+1	a, b, c
Gesamtsummen	127	30	32	32	33	

## 2. Spezielle Probleme mit dem alten Organisationsmodell in GZ

### ■ „Stundenschwund“ in GZ

Schuljahr	2. Klasse	3. Klasse	4.Klasse	Gesamt
1977/1978	1 WS (Kn+Md)	2 WS (Kn)	2 WS (Kn)	5 WS
1982/1983		2 WS (Kn+Md)	2 WS (Kn+Md)	4 WS
1.Abänderung		1,5 WS (Kn+Md)	1,5 WS (Kn+Md)	3 WS
2.Abänderung		1 WS (Kn+Md)	1,5 WS (Kn+Md)	2,5 WS
2000/2001		1 WS (Kn+Md)	1 WS (Kn+Md)	2 WS
Lehrplan APS				2 - 6 WS

- Koordination der Fachinhalte M/GZ
- 1 WS/14-tägig als Doppelstunde in Halbgruppen
- GZ-Lehrer mit Fachprüfung
- EDV-Raum begrenzt verfügbar
- „Mobilität“ der 13 - 14-Jährigen

### 3. Zielvorgaben für ein neues Organisationsmodell in GZ

- Schüler: Stundenanzahl muss gleich bleiben (4WS-M+1WS-GZ)
- GZ-Unterricht in „Mischgruppen“ (3M1/2 und 3M3) führen
- 14-tägigen Wechsel reduzieren und/oder individuell ausgleichen
- Synergien sinnvoll nützen (u. a. Einsatz geprüfter GZ-Lehrer und Abstimmung der Fachinhalte M/GZ)
- Schwerpunktsetzungen koordinieren und forcieren
- Teamarbeit zwischen M-Lehrer und GZ-Lehrer ermöglichen
- EDV-Raum „im Verbund“ benützen

## 4. M/GZ Stunden-Modelle

### Realisierung des Stundenmodells M/GZ für die 3. Klassen im Schuljahr 2001/2002

	Stunden ALT				Stunden NEU			
	Schüler				Lehrer			
Klassen Gruppen	M	GZ	M-Fö	M-L	M+GZ	GZ-L	GZ	M-L
3A	4	1	1	A	5	R	1	A
3B	4	1		B	5	K	2	B
3C	4	1	1	C	5	R	1	C
3M3	4			D	5	D	1	D
	16	3	2		20		5	
Schüler/Kl/Gr	4	1	½		5			
Lehrerstunden	16M	6GZ	2FÖ	24	20M+GZ		5GZ	25

Hinweis: In der Stundenaufschlüsselung sind nur die gebundenen und nicht die freien Förderstunden berücksichtigt!

## Beschluss der Fachkonferenz für das Stundenmodell M/GZ in den 3. und 4. Klassen im Schuljahr 2002/2003

Klassen Gruppen	M+GZ Schüler	M Lehrer	GZ Lehrer	L-Teams	Klassen Gruppen	M+GZ Schüler	M Lehrer	GZ Lehrer	L-Teams
3A-M1/2	5	5	2	A+R	4A-M1/2/3	5	5	2	A+R
3B-M1/2	5	5	2	B+P	4B-M1/2	5	5	2	B+K
3C-M1/2	5	5	2	C+H	4C-M1/2	5	5	2	C+R
3M3	5	5	2	D+X	4M3	5	5	2	D+X
Stunden	20	20	8			20	20	8	

### Vorgaben für den Stundenplan:

- Stundenmodell weitgehend „stundenneutral“ (56 Lehrerstunden/Woche)
- Einsatz geprüfter GZ-Lehrer mit den M-Lehrern im Team
- 1 Doppelstunde/Woche für die Lehrerteams stecken
- EDV- Raum einplanen
- Jahresplanung M/GZ abstimmen

## Abänderung des Stundenmodells M/GZ durch die Schulleitung für die 3. und 4. Klassen im Schuljahr 2002/2003

Klassen Gruppen	M+GZ Schüler	M Lehrer	GZ Lehrer	L-Teams M/GZ	Klassen Gruppen	M+GZ	M Lehrer	GZ Lehrer	L-Teams M/GZ
3A-M1/2	5	5	1	A3+K	4A-M1/2/3	5	5	2	A4+R
3B-M1/2	5	5	1	B3+K	4B-M1/2	5	5	2	B4+K
3C-M1/2	5	5	1	C3+H	4C-M1/2	5	5	1	C4+R
3M3	5	5	1	D3+H	4M3	5	5	1	D4+R
Stunden	20	20	4		Stunden	20	20	6	

Die Abänderung des beschlossenen Stundenmodells ist mit der notwendigen Stundeneinsparung (50 Lehrerstunden/Woche anstatt 56 Lehrerstunden/Woche) und mit dem Mangel an verfügbaren /geprüften GZ-Lehrern zu begründen.

# 5. Semesterplanungen

## Lehrstoffverteilung : Geometrisches Zeichnen 3 Schuljahr 2002/2003

Blöcke	M - WS 2002	GZ - WS 2002
1	Zeichengeräte: Bleistifte, Radierer, TZ-Dreieck, Zirkel, 60° Dreieck, Tuschestifte (Jolly), Heft unliniert	Normschrift, Quader und Würfel mit $v=1/2$ und $\alpha = 45^\circ$ oder $135^\circ$ , (Koordinatensystem einführen)
2	Parallele und Normale mit dem TZ-Dreieck zeichnen	Normschrift üben, Normschriftblatt schreiben (5mm+2mm=7mm)
3	Linienarten in verschiedenen Stärken und Ausführungen zeichnen. Parallelverschieben und rechte Winkel zeichnen mit zwei Dreiecken üben	Ebene Figuren konstruieren: Buchstabenkonstruktionen im Raster 3x5cm und n=50mm ausführen: L, H, E, N, K, F, T, V
4	Flächeninhalt und Umfang berechnen. Aufstellung von Formeln	Koordinatensystem verwenden und Buchstaben in der Ansicht von rechts oben zeichnen
5	Dreieck, Raute, Deltoid, Trapez und beliebige Vielecke zeichnen sowie in Teilflächen zerlegen	Soma-Teile in verschiedenen Ansichten (links-rechts, oben-unten) konstruieren. Einführung in GAM
6	Ornamente, Muster und Parkettierungen mit verschieden starken Linien zeichnen.	Koordinatensystem ( $\alpha = 45^\circ$ oder $135^\circ$ und $v=1/2$ ) zeichnen: Punkte eintragen und aufsuchen (lesen und bestimmen)
7	Regelmäßige Vielecke: z.B. 6-Eck, 8-Eck, 5-Eck. Sterne auf der Grundlage regelmäßiger Vielecke konstruieren	Haupttrisse erklären: Würfel- und Quader in ein Koordinatensystem mit A (0/0/0) und A (x/y/z) einzeichnen. Körper in Grund- und Aufriss darstellen
8	Frontalriss von Prismen und Pyramiden zeichnen und die wahren Streckenlängen konstruieren	Körperkonstruktionen (Quader und Würfel sowie Restkörper) aus Grund- und Aufriss anfertigen
9	Ü:	Ü:

Blöcke	M - SS 2003	GZ - SS 2003
10	Strecken teilen (Strahlensatz anwenden), Längen berechnen	Grund- und Aufriss von geraden Pyramiden entwerfen und konstruieren. GAM einsetzen
11	Ähnlichkeiten: Verkleinerungen und Vergrößerungen zeichnen und berechnen	Frontalriss von Pyramiden nach vorgegebenem Grund- und Aufriss zeichnen und umgekehrt
12	Vermessungsaufgaben und Maßstab: Längen und Flächen im Maßstab zeichnen, Umrechnungen	Kreuzriss einführen: Notwendigkeit eines dritten Risses erkennen und Konstruktionen ausführen
13	Ü:	Horizontalriss (Militärriss) einführen und Grundkonstruktionen anfertigen
14	Netze von Körpern zeichnen, ausschneiden und zusammenfügen. Allenfalls die Oberflächen berechnen	Ü:
15	Handskizzen zu den Netzen anfertigen. Grund-, Deckfläche und Mantel hervorheben und berechnen	Axonometrie bei verschiedenen Konstruktionen anwenden. GAM verwenden
16	Rechtwinklige Dreiecke zeichnen, Seiten mit dem Pythagoräischen Lehrsatz (PTL) berechnen, Berechnung mit Konstruktionen überprüfen	Ü: GAM
17	Ü:	Übersicht zu den verschiedenen Abbildungsverfahren erstellen
18	Ü:	Ü:

# Lehrstoffverteilung: Geometrisches Zeichnen 4

## Schuljahr 2002/2003

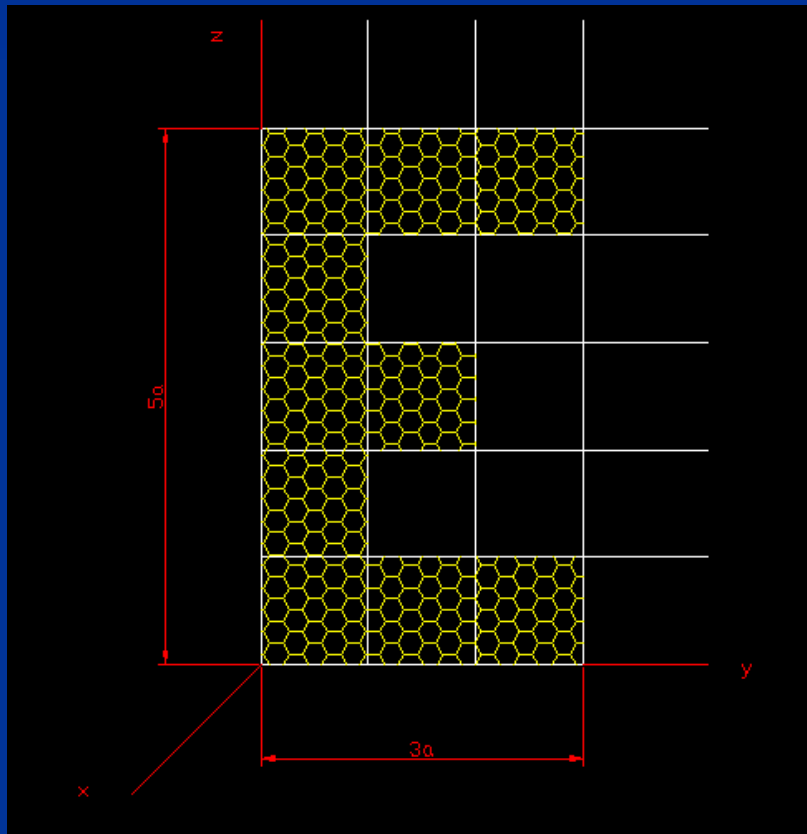
Blöcke	M - WS 2002	GZ - WS 2002
1	<b>Zeichengeräte: Bleistifte, Radierer, TZ-Dreieck, Zirkel, 60° Dreieck, Tuschestifte (Jolly), Heft unliniert</b>	<b>Grundkonstruktionen wiederholen (G-A-K von Prismen und Pyramiden) und verschiedene Linienarten verwenden. GAM einsetzen</b>
2	Vielecke zeichnen (Parallelogramm, Dreieck, Trapez, Raute,...). Seiten und Höhen mit dem PTL berechnen	Ornamente und Parkettierungen als Muster zeichnen
3	PTL bei der Berechnung z.B. für Diagonalen und Seitenkanten/Erzeugende anwenden	Normalriss von Drehkegel und Drehzylinder zeichnen – auch Handskizzen anfertigen
4	Rauminhalt und Oberflächen berechnen	Frontalriss und Horizontalriss von Drehzylinder und Drehkegel
5	Ü:	Voll-, Halb- und Querschnitt von ausgewählten Körpern=Modellen zeichnen
6	Kreis- und Kreisteile mit und ohne Zirkel zeichnen. Berechnungen ausführen	Bemaßung von aktuellen Werkstattzeichnungen
7	<b>Berechnung der wahren Länge einer Strecke mit Hilfe des PTL</b>	<b>Wahre Länge einer Strecke konstruieren (Trapezmethode)</b>
8	Handskizzen von Prismen, Pyramiden, anfertigen. Berechnungen ausführen	Konstruktion „Platonischer Körper“: Tetraeder, Oktaeder
9	Ü:	Ü:

Blöcke	M - SS 2003	GZ - SS 2003
10	Handskizzen zu Drehzylinder und Drehkegel zeichnen, Hilfskonstruktionen für Berechnungen anfertigen	Grund-, Auf- und Kreuzriss von Drehkegeln und Drehzylindern entwerfen und konstruieren. GAM einsetzen
11	Ü:	Seitenrisskonstruktionen von Prismen und Pyramiden erstellen
12	Kugel skizzieren und vermischte Aufgaben berechnen	Ü: Seitenrisskonstruktionen
13	Berechnung der wahren Größen (Fläche)	Wahre Größe projizierender Figuren konstruieren
14	Ellipse zeichnen und fehlende Größen berechnen	Übersicht zu den Kegelschnittlinien. Ellipsen mit verschiedenen Methoden konstruieren
15	Ü:	Ü:
16	Schnittflächen berechnen	Drehzylinder und Drehkegel mit projizierenden Ebenen schneiden
17	Ü:	Arbeits- und Wohnräume entwerfen (Perspektiven)
18	Ü:	Ü:

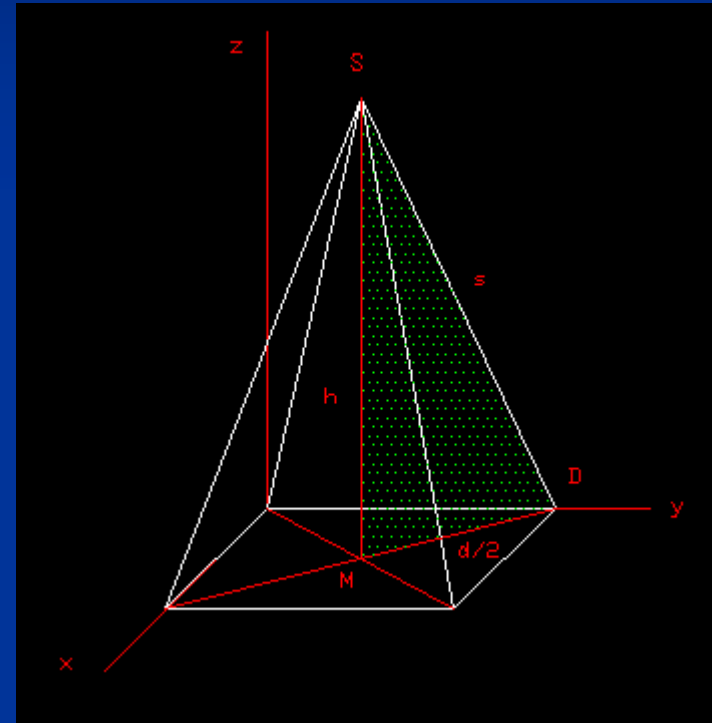
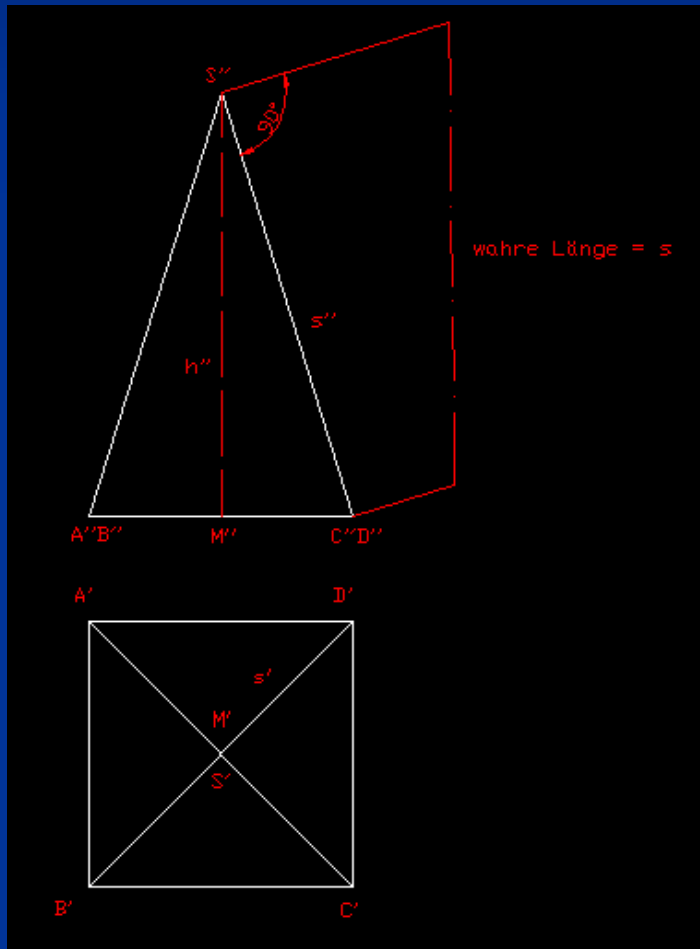
## 6. Querverbindungen zur Mathematik

### Musterbeispiele für die 3. und 4. Klasse

- Buchstaben (E,F,H,K,L,N,T,X,Z) mit Hilfe des Koordinatensystems zeichnen. Flächeninhalt berechnen, Formel aufstellen (GZ 3, Block 4).



- Grund- und Aufriss einer geraden Pyramide mit quadratischer Grundfläche zeichnen. Wahre Länge der Seitenkante konstruieren und berechnen (GZ 4, Block 1 und 7).

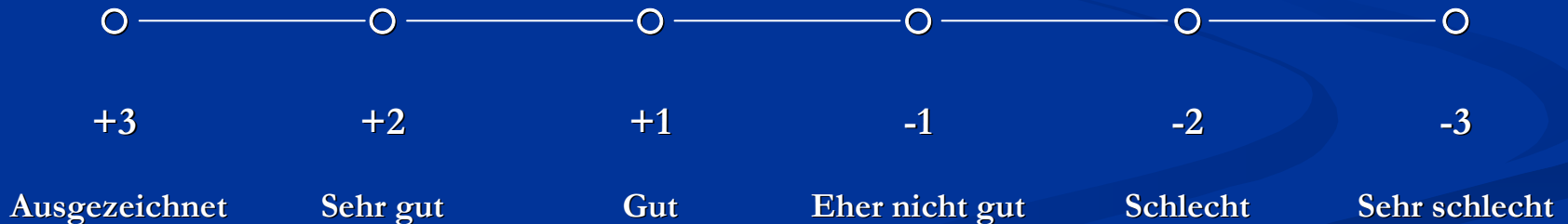


## 7. Erste Unterrichtserfahrungen mit dem neuen M/GZ Modell

### Fragestellungen, Durchführungsmodalitäten und Auswertung der Antworten

Ich darf am 7. November 2002 bei der ADG-Tagung in Strobl unser Modell des fächerübergreifenden Unterrichtes M/GZ vorstellen. Für einen Erfahrungsbericht brauche ich bitte eure Mithilfe. Ich ersuche, die unten angeführten Fragen zu beantworten und den ausgefüllten Fragebogen bis Donnerstag, dem 31. Oktober 2002, in mein Fach zu legen.

Ich ersuche, die Fragen auf der sechsteiligen Skala zu beantworten. Bitte kreuze exakt den zutreffenden Ring (nicht den Zwischenraum) an!



# Fragen

1. Wie erlebst du die Teamarbeit in M/GZ?
2. Bewährt sich die Lehrstoffverteilung M/GZ?
3. Wie sinnvoll ist der Einsatz von GAM?
4. Wie sehr werden Synergien genutzt?
5. Wieweit ist ein 14-tägiger Wechsel in einzelnen Klassen sinnvoll?
6. Wie siehst du das Anforderungsniveau für die Schüler und Schülerinnen?
7. Welche Bedeutung hat die Zusammenarbeit im Team für den gebundenen Förderunterricht in Mathematik?
8. Wie sehr kannst du dich mit unserem M/GZ Modell identifizieren?
9. Gefällt dir persönlich die Teamarbeit in M/GZ besser als der „konventionelle Fächerunterricht“ ?
10. Wie schätzt du die Stundenanzahl für M (16 bei 14 - 20) und GZ (2 bei 2 - 4) an der ÜHS ein?
11. Persönliche Anmerkungen, Wünsche und Empfehlungen:

## Auswertung der Antworten

- Die Teamarbeit (Fragen ①, ⑦, ⑧, ⑨) und der Einsatz von GAM, (Frage ③), werden mit „ausgezeichnet“ bis „sehr gut“ bewertet.
- Lehrstoffverteilung M/GZ (Frage ②) und Synergien nützen (Frage ④) werden mit „sehr gut“ bis „gut“ eingestuft.
- Das Anforderungsniveau unserer Schüler (Frage ⑥) wird mit „gut“ bis „eher nicht gut“ eingeschätzt.
- In der Stundenanzahl M/GZ (Frage ⑩) und bei der Frage nach dem Sinn des 14-tägigen Wechsels (Frage ⑤) bewegt sich die Bandbreite der Antworten von „sehr gut = ausreichend“ bis „sehr schlecht = nicht ausreichend“.

# Ausblick

- In diesem Schuljahr werden wir nach unserem M/GZ Modell unterrichten und beobachten, welche Verbesserungen angebracht sind.
- Die vorgestellte Lehrstoffverteilung M/GZ werden wir adaptieren und die „Beziehungsstruktur“ zwischen M und GZ noch stärker hervorheben.
- Im Schuljahr 2003/2004 wird in den 3. Klassen eine Stunde offenes Lernen (OL) eingeführt. Es ist daher zu entscheiden, wie die drei gebundenen M-Stunden mit der einen GZ-Stunde „vernetzt“ werden.
- Es scheint nicht realistisch zu sein, dass an der ÜHS Salzburg in absehbarer Zeit die Stunden für M/GZ „aufgestockt“ werden. Wünschenswert wäre es schon!
- Eine permanente Teambildung mit 2 WS in M/GZ ist in allen acht Gruppen der 3. und 4. Klassen anzustreben.
- Die Schulpraxiskompetenz für Geometrisches Zeichnen soll wieder der ÜHS zugeordnet werden!



Ich wünsche Ihnen weiterhin einen  
schönen Aufenthalt am

**Wolfgangsee**