

Kompetenzmodell für das Unterrichtsfach Geometrisches Zeichnen

33. Fortbildungstagung Geometrie
6. November 2012
Strobl

Bildungsziele

Zentrale Bildungsziele für SchülerInnen

- Kognitive Fähigkeiten und Fertigkeiten
Probleme zu lösen
- Soziale Bereitschaft und Fähigkeit
Problemlösungen zu nutzen

Kompetenzmodell GZ

- Strukturierung von Kompetenzen
- Konkrete Beschreibung von Kompetenzen,
Darstellung der Fähigkeiten und Fertigkeiten,
die SchülerInnen bis zu einer bestimmten Schulstufe
nachhaltig erworben haben sollen.
- Beispielhafte Aufgabenstellungen

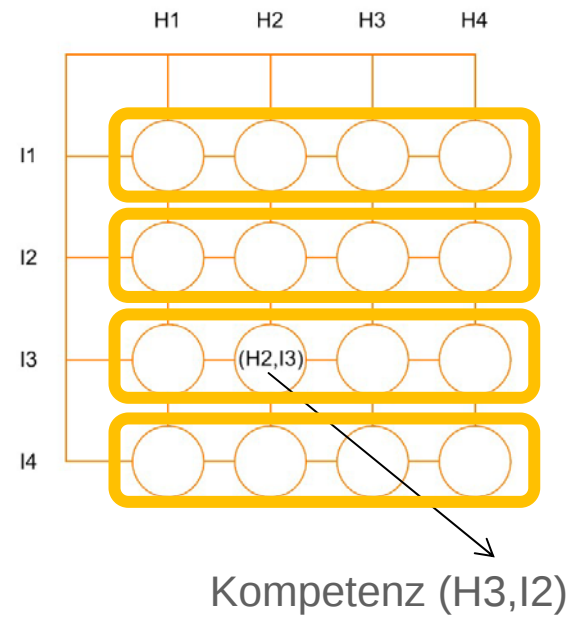
Kompetenzmodell GZ

Handlungsdimension

H1: Analysieren und Modellbilden
H2: Darstellen und Operieren
H3: Interpretieren und Deuten
H4: Argumentieren und Begründen

Inhaltsdimension

I1: Geometrische Objekte und deren Eigenschaften
I2: Transformationen und Relationen zwischen Objekten
I3: Projektionen und Risse
I4: CAD-Systeme



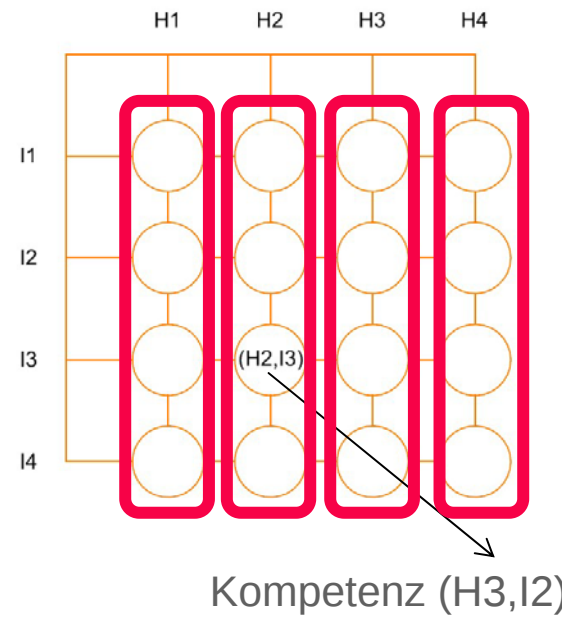
Kompetenzmodell GZ

Handlungsdimension

H1: Analysieren und Modellbilden
H2: Darstellen und Operieren
H3: Interpretieren und Deuten
H4: Argumentieren und Begründen

Inhaltsdimension

I1: Geometrische Objekte und deren Eigenschaften
I2: Transformationen und Relationen zwischen Objekten
I3: Projektionen und Risse
I4: CAD-Systeme



Kompetenzraster

		Handlungsdimension			
		H1 Analysieren und Modellbilden	H2 Darstellen und Operieren	H3 Interpretieren und Deuten	H4 Argumentieren und Begründen
Inhaltsdimension	I1 Geometrische Objekte und deren Eigenschaften				
	I2 Transformationen und Relationen zwischen Objekten				
	I3 Projektionen und Risse				
	I4 CAD-Systeme				

Kompetenzraster

		Handlungsdimension			
		H1 Analysieren und Modellbilden	H2 Darstellen und Operieren	H3 Interpretieren und Deuten	H4 Argumentieren, Begründen
Inhaltsdimension	I1 Geometrische Objekte und deren Eigenschaften	Bausteine b) Objektanalyse a)	Streichholzschachteln a)	Bausteine a) Flächenmodelle a)	Flächenmodelle b)
	I2 Transformationen und Relationen zwischen Objekten	Objektanalyse b) Streichholzschachteln c)	Streichholzschachteln b)	Objektanalyse c)	Länge von Strecken a) Länge von Strecken b)
	I3 Projektionen und Risse	Bilderspaziergang	Bausteine c) Bausteine d) Risse Lesen und Skizzieren b)	Risse Lesen und Skizzieren a)	Abbildungsanalyse
	I4 CAD-Systeme	Streichholzschachteln A6	Bedienung eines CAD-Programms 3D-CAD-Software Arbeitsstrategien a)	3D-CAD-Software Arbeitsstrategien b)	3D-CAD-Software Arbeitsstrategien c)

Kompetenzraster

		Handlungsdimension			
		H1 Analysieren und Modellbilden	H2 Darstellen und Operieren	H3 Interpretieren und Deuten	H4 Argumentieren, Begründen
Inhaltsdimension	I1 Geometrische Objekte und deren Eigenschaften	Bausteine b) Objektanalyse a)	Streichholzschachteln a)	Bausteine a) Flächenmodelle a)	Flächenmodelle b)
	I2 Transformationen und Relationen zwischen Objekten	Objektanalyse b) Streichholzschachteln c)	Streichholzschachteln b)	Objektanalyse c)	Länge von Strecken a) Länge von Strecken b)
	I3 Projektionen und Risse	Bilderspaziergang	Bausteine c) Bausteine d) Risse Lesen und Skizzieren b)	Risse Lesen und Skizzieren a)	Abbildungsanalyse
	I4 CAD-Systeme	Streichholzschachteln A6	Bedienung eines CAD-Programms 3D-CAD-Software Arbeitsstrategien a)	3D-CAD-Software Arbeitsstrategien b)	3D-CAD-Software Arbeitsstrategien c)

Analysieren und Modellbilden

H1: Analysieren+Modellbilden

H2: Darstellen und Operieren

H3: Interpretieren und Deuten

H4: Argumentieren und Begründen

Analysieren meint das Erkennen und Erarbeiten der Gestalt von Objekten und ihrer Lage im Raum **in einem realen Kontext** (z.B. Gegenstände, Modelle, Fotos und fotorealistische Darstellungen, reale Situationen).

Modellbilden meint das Übertragen der aus der Analyse gewonnenen Erkenntnisse in eine vereinfachte und geometrisch idealisierte Form.

Analysieren - Modellbilden

a) An welche geometrischen Körper erinnern dich die Objekte in den Fotos?
Trage in der Tabelle die entsprechenden geometrischen Begriffe/Bezeichnungen ein.

		
Lautsprecherbox	Bilderhalter	Blumentopf
Geometrischer Begriff:		
		
Säulenspitze	Runde Steine	Musikinstrument
Geometrischer Begriff:		

Analysieren - Modellbilden

Möglicher Lösungsweg/Lösungserwartung

a) Bei diesen Objekten der realen Umwelt sollen die geometrischen Formen erkannt und die richtigen geometrischen Begriffe/Bezeichnungen in der Tabelle eingetragen werden.

		
Lautsprecherbox	Bilderhalter	Blumentopf
Geometrischer Begriff:	QUADER	WÜRFEL
		
Säulenspitze	Runde Steine	Musikinstrument
Geometrischer Begriff:	PYRAMIDE	KUGEL
		ZYLINDER

Analysieren und Modellbilden ist eine Abstraktionsleistung.

Klassifikation

Wesentliche Bereiche der Handlungsdimension

a)	H 1	Erkennen geometrischer Grundobjekte in einem realen Kontext
----	-----	---

Wesentliche Bereiche der Inhaltsdimension

a)	I 1	Grundkörper
----	-----	-------------

Interpretieren und Deuten

H1: Analysieren und Modellbilden

H2: Darstellen und Operieren

H3: Interpretieren + Deuten

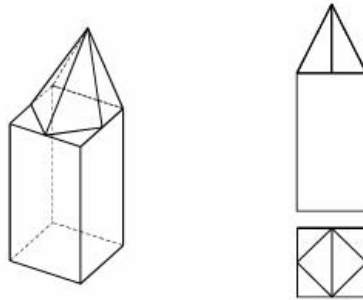
H4: Argumentieren und Begründen

Interpretieren meint das Erkennen und Erarbeiten der Gestalt von Objekten und ihrer Lage im Raum **aus geometrischen oder anderen (abstrakten) Darstellungsformen** (z.B. Rissen, technischen Zeichnungen, Plänen, Texten, analytischen Angaben).

Deuten meint im Besonderen das Herstellen von Verbindungen von geometrischen Sachverhalten zu Realsituationen.

Bausteine

Hier siehst du ein aus zwei Bausteinen zusammengesetztes Objekt in einem Parallelriss sowie in Grund- und Aufriss.



a) Welche Bausteine bilden das zusammengesetzte Objekt? Kreuze in der Tabelle an.

Würfel	Drehkegel	Drehzylinder	Pyramide	Prisma
☐	☐	☐	☐	☐

b) Nenne geometrische Eigenschaften der beiden Teilobjekte.

**Interpretieren und Deuten ist
Herstellen eines Realitätsbezugs.**



Bausteine

Möglicher Lösungsweg/Lösungserwartung

a) Welche Bausteine bilden das zusammengesetzte Objekt? Kreuze in der Tabelle an.

Würfel	Drehkegel	Drehzylinder	Pyramide	Prisma
☐	☐	☐	☒	☒

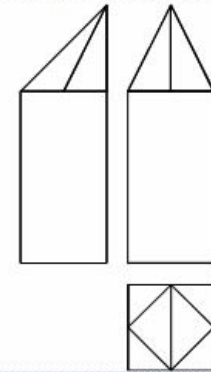
b) Nenne geometrische Eigenschaften der beiden Teilobjekte.

Prisma: quadratische Grundfläche; die Höhe ist doppelt so lang wie die Basiskante; ...
Pyramide: sie ist schief und fünfseitig; sie hat eine Symmetrieebene; ...

c) Stelle den begonnenen Frontalriss des oben abgebildeten Objektes freihändig fertig. Zeichne auch die verdeckten Kanten ein.



d) Zeichne zu Grund- und Aufriss den Kreuzriss (Ansicht von rechts).



Klassifikation

Wesentliche Bereiche der Handlungsdimension

a)	H3	Lesen von Rissen
b)	H1	Beschreiben geometrischer Objekte und ihrer Eigenschaften
c)	H2	Anfertigen von geometrisch richtigen Freihandskizzen
d)	H2	Herstellen von Rissen

Wesentliche Bereiche der Inhaltsdimension

a)	I1	Grundkörper
b)	I1	Grundkörper
c)	I3	Schrägrisse
d)	I3	Normalrisse

Kompetenzraster

		Handlungsdimension			
		H1 Analysieren und Modellbilden	H2 Darstellen und Operieren	H3 Interpretieren und Deuten	H4 Argumentieren, Begründen
Inhaltsdimension	I1 Geometrische Objekte und deren Eigenschaften	Bausteine b) Objektanalyse a)	Streichholzschachteln a)	Bausteine a) Flächenmodelle a)	Flächenmodelle b)
	I2 Transformationen und Relationen zwischen Objekten	Objektanalyse b) Streichholzschachteln c)	Streichholzschachteln b)	Objektanalyse c)	Länge von Strecken a) Länge von Strecken b)
	I3 Projektionen und Risse	Bilderspaziergang	Bausteine c) Bausteine d) Risse Lesen und Skizzieren b)	Risse Lesen und Skizzieren a)	Abbildungsanalyse
	I4 CAD-Systeme	Streichholzschachteln A6	Bedienung eines CAD-Programms 3D-CAD-Software Arbeitsstrategien a)	3D-CAD-Software Arbeitsstrategien b)	3D-CAD-Software Arbeitsstrategien c)

Darstellen und Operieren

H1: Analysieren und Modellbilden

H2: Darstellen und Operieren

H3: Interpretieren und Deuten

H4: Argumentieren und Begründen

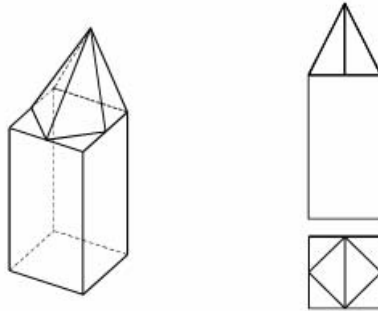
Darstellen im engeren Sinn meint die bildhafte Wiedergabe einer ebenen oder räumlichen Situation nach bestimmten Vorgaben (z.B. Handskizze, händisch ausgefertigte Konstruktion, virtuelles Modell).

Darstellen im weiteren Sinn meint die Wiedergabe einer räumlichen Situation durch Maße, Koordinaten, Beschreibung, reale Modelle etc.

Operieren meint das Planen und Durchführen von Darstellungen und Konstruktionen sowohl in der Ebene als auch im Raum mit geeigneten Werkzeugen.

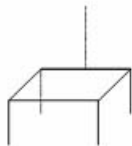
Bausteine

Hier siehst du ein aus zwei Bausteinen zusammengesetztes Objekt in einem Parallelriss sowie in Grund- und Aufriss.



Darstellen und Operieren sind Grundlage der Konstruktion als Sprache technischer Berufe.

c) Stelle den begonnenen Frontalriss des oben abgebildeten Objektes freihändig fertig. Zeichne auch die verdeckten Kanten ein.



d) Zeichne zu Grund- und Aufriss den Kreuzriss (Ansicht von rechts).



Bausteine

Möglicher Lösungsweg/Lösungserwartung

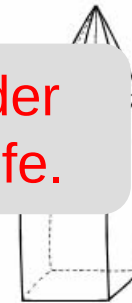
a) Welche Bausteine bilden das zusammengesetzte Objekt? Kreuze in der Tabelle an.

Würfel	Drehkegel	Drehzylinder	Pyramide	Prisma
			X	X

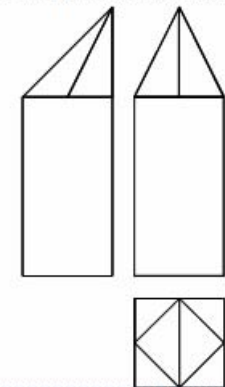
b) Nenne geometrische Eigenschaften der beiden Teilobjekte.

Prisma: quadratische Grundfläche; die Höhe ist doppelt so lang wie die Basiskante; ...
Pyramide: sie ist schief und fünfseitig; sie hat eine Symmetrieebene; ...

c) Stelle den begonnenen Frontalriss des oben abgebildeten Objektes freihändig fertig. Zeichne auch die verdeckten Kanten ein.



d) Zeichne zu Grund- und Aufriss den Kreuzriss (Ansicht von rechts).



Klassifikation

Wesentliche Bereiche der Handlungsdimension

a)	H3	Lesen von Rissen
b)	H1	Beschreiben geometrischer Objekte und ihrer Eigenschaften
c)	H2	Anfertigen von geometrisch richtigen Freihandskizzen
d)	H2	Herstellen von Rissen

Wesentliche Bereiche der Inhaltsdimension

a)	I1	Grundkörper
b)	I1	Grundkörper
c)	I3	Schrägrisse
d)	I3	Normalrisse

Argumentieren und Begründen

H1: Analysieren und Modellbilden

H2: Darstellen und Operieren

H3: Interpretieren und Deuten

H4:

Argumentieren + Begründen

Argumentieren meint das Angeben von geometrischen Überlegungen, die für oder gegen eine bestimmte Sichtweise bzw. Entscheidung und die daraus resultierende Aktion sprechen. **Argumentieren erfordert eine korrekte Verwendung der geometrischen Fachsprache.**

Begründen meint die Angabe jener Argumente, die zu einer Entscheidung und Schlussfolgerung führen.

Länge von Strecken

Du siehst hier ein axonomisches Bild eines Objektes sowie Grundriss, Aufriss und Kreuzriss des Objektes. Schau dir die Strecken a, b und c an und beantworte die unten stehenden Fragen.

**Argumentieren und Begründen
sind Grundlage für jede Entscheidung.**



- a) Erscheinen die Strecken in bestimmten Rissen in wahrer Länge? Wenn ja, dann kreuze die jeweiligen Risse an. Begründe in jedem Fall deine Entscheidung.

	GR	AR	KR	Begründung
a				
b				
c				

- b) Sind die Aussagen über die Länge der Strecken wahr oder falsch? Kreuze entsprechend w oder f an.

	w	f
Die Strecke a ist kürzer als die Strecke c.		
Die Strecke b ist länger als die Strecke c.		
Die Strecken b und c sind gleich lang.		

Länge von Strecken

Möglicher Lösungsweg/Lösungserwartung

- a) Erscheinen die Strecken in bestimmten Rissen in wahrer Länge? Wenn ja, dann kreuze die jeweiligen Risse an. Begründe in jedem Fall deine Entscheidung.

	GR	AR	KR	Begründung
a	x	x		Weil die Strecke a parallel zur Grundrissebene und parallel zur <u>Aufrissebene</u> ist.
b				Weil die Strecke b weder zur Grundriss- noch zur Aufriss- noch zur Kreuzrissebene parallel ist.
c		x		Weil die Strecke c parallel zur <u>Aufrissebene</u> ist.

- b) Sind die Aussagen wahr oder falsch? Kreuze entsprechend w oder f an.

	w	f
Die Strecke a ist kürzer als die Strecke c.		x
Die Strecke b ist länger als die Strecke c.	x	
Die Strecken b und c sind gleich lang.		x

Klassifikation

Wesentliche Bereiche der Handlungsdimension

a)	H4	Begründen der Zulässigkeit einer Längenmessung
b)	H3	Ablezen von Maßen

Wesentliche Bereiche der Inhaltsdimension

a)	I2	<u>Maßbestimmungen</u>
b)	I2	Maßbestimmungen

Zusammenfassung

Die vorliegende Fassung des Kompetenzmodells GZ ist zweidimensional:

Handlungsdimension

Inhaltsdimension

Die vorliegende Fassung des Kompetenzmodells GZ soll Argumente für die Positionierung des Faches

Anregung für die Entwicklung eines handlungsorientierten GZ-Unterrichts

liefern.



Danke für Ihre Aufmerksamkeit