

Geometrie in der Grundschule



Regionales IMST Netzwerk Steiermark
Fachgruppe Geometrie

Regionales Fachdidaktikzentrum für
Mathematik und Geometrie (RFDZ)

Geometrie in der Grundschule

Karl Brotrager Anton Gfrerrer Michaela Kraker
Roman Krautwaschl Sybille Mick Rudolf Neuwirt



Projekt

- Projektträger
- Diskussion und Projektantrag
- Projektumsetzung
- Ausblick

Geometriekoffer

- Lehrplan – Inhalt – Struktur
- Materialien – Arbeitsblätter

Workshop

- Einladung



Regionales IMST-Netzwerk Steiermark

- Fachgruppe Geometrie
- Diskussion „Geometrie in der Grundschule“
 - Wünschen und Beobachtungen von LehrerInnen der Sekundarstufe I
 - „Naturwissenschaften in der Grundschule“ Physik Chemie

<https://www.imst.ac.at/>



Regionales Fachdidaktikzentrum für Mathematik und Geometrie

Einige Leitziele

- Verbesserung der Attraktivität der Schulfächer Mathematik, Geometrisches Zeichnen und Darstellende Geometrie
- Stärkung einer fächerübergreifenden Sichtweise
- Vernetzung aller Institutionen, die sich mit Lehre und Ausbildung in den Fächern Mathematik und Geometrie beschäftigen

<http://mug.didaktik-graz.at>



Frühzeitige Schulung von

- Raumvorstellung
- Feinmotorik
- Konzentration
- Kreativität

Festigung von Grundlagen

- für den Geometrieunterricht der Sekundarstufe I



Fächerübergreifender Unterricht

- Werken
- Mathematik
- Deutsch

Verschiedene Unterrichtsformen

- Handlungsorientierter Unterricht
- Lernen mit allen Sinnen



Vermitteln von Schwerpunkten für den Geometrieunterricht in der Grundschule

- **Fortbildung**
- **Geometrikoffer**
 - Unterrichtsmaterialien
 - Arbeitsblätter

Nach der Teilnahme an der Fortbildung können die LehrerInnen den Geometrikoffer für den Einsatz im eigenen Unterricht erwerben.



Projektträger

- IMST
- RFDZ

Projekttitel

- Geometrie in der Grundschule

Zielgruppen

- Volksschullehrer/innen
- Grundschüler/innen



Projektumfang

- Konzipieren und Herstellen von Unterrichtsmaterialien
- Erstellen einer Dokumentationsmappe
 - Arbeitsblätter für den Unterricht
 - Ausführliche Dokumentation der geometrischen Inhalte
- Fortbildungsveranstaltungen für LehrerInnen



Sommer 2009 – Februar 2010

- Entwicklung
 - Materialien
 - Dokumentationsmappe

Februar 2010

- 10 Pilotexemplare des „Geometriekoffers“

März – Juni 2010

- Fortbildungen
 - 8 Bezirke
 - ca. 80 TeilnehmerInnen



Sommer 2010

- Dokumentationsmappe (1. Auflage)
- Bestücken der „Geometriekoffer“

September 2010

- Versenden der „Geometriekoffer“ und Dokumentationsmappen an die Teilnehmerinnen der Fortbildungen



Oktober 2010 – Juni 2011

- Fortbildungen
 - 7 Bezirke
 - ca. 100 TeilnehmerInnen
- Erprobung im Unterricht
- Feedback – Evaluierung
- Entwickeln und zur Verfügung stellen von
 - zusätzliche Aufgaben (Testitems)
 - Arbeitsblätter auch für andere Schulstufen



Lehrplan

- Orientieren im Raum
- Erfassen und Beschreiben einfacher geometrischer Figuren
- Hantieren mit Zeichengeräten
- Spielerisches Gestalten mit Körpern und Flächen
- ...



Arbeitsmodell „Geometrische Kompetenzen“

- **Entwicklungsmodell**
 - Räumliches Wahrnehmen
 - Räumliches Vorstellen
 - Räumliches Operieren
- **Darstellungsebenen** (Dargestellter Raum)
 - Modell
 - Zeichnung
 - Sprache

Geometrikoffer

Lehrplan – Inhalt – Struktur



Inhalt „Geometrikoffer“

- Basteln und Zeichnen
- Geobrett
- Geowürfel
- Körper
- Make'n'Break
- Randsichträtsel
- Spiegelungen
- Würfelteile

Geometrie in der Ebene

Raum – Geometrie

Es folgt die Vorstellung einiger Arbeitsblätter!

Geometrikoffer Basteln und Zeichnen



Basteln und Zeichnen



Titel des Arbeitsblatts	Seite
Inhalt	1
Falte eine Hexentreppe	2
Falte eine Ziehharmonika	3
Die Schatzinsel	4
Das Quadrat und seine Winkel	5
Senkrechte und parallele Linien	6
Ein Scherenschnitt	7
Bastle Formen	8
Wir zeichnen Dreiecke	9
Wir zeichnen Quadrate	10
Noch mehr Dreiecke und Vierecke	11
Wie viele Dreiecke und Quadrate siehst du?	12
Hinweise und Lösungen	13
Kopiervorlage „Bastle Formen“	15
Kopiervorlage „Wir zeichnen Dreiecke und Vierecke“	16



Geometriekoffer

Basteln und Zeichnen



Hinweise und Lösungen

Bezug zum Lehrplan

- Erfassen und Beschreiben einfacher geometrischer Figuren
- Untersuchen von Flächen
- Spielerisches Gestalten von Flächen
- Rechte Winkel
- Parallele Geraden
- Hantieren mit Zeichengeräten
- Zählen, Konzentration
- Saubere Durchführung von Zeichnungen

Geometrikoffer Basteln und Zeichnen

Senkrechte und parallele Linien

Du brauchst

Ein Blatt Papier, Format DIN A4.

Was sollst du machen?

Reiße den Rand weg.

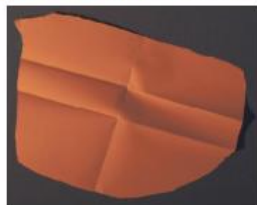
Falte das Papier einmal.

Danach falte das Papier so, dass diese Linie auf sich zu liegen kommt.

Öffne diese Faltlinie und falte an einer anderen Stelle eine neue Linie so, dass die erste Linie wieder auf sich zu liegen kommt.



Öffne alle Faltlinien. Was kannst du beobachten?



Was sollst du dir merken?

Die beiden zur ersten Linie senkrechten Linien liegen **parallel** zueinander.

Zwei **parallele** Linien haben überall den gleichen Abstand.



Wir zeichnen Dreiecke

Du brauchst

ein Geodreieck oder ein Lineal, einen Bleistift und Buntstifte.

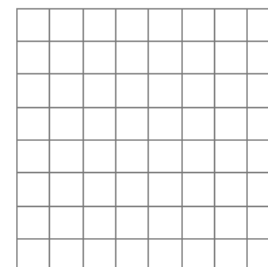
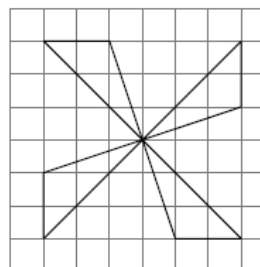
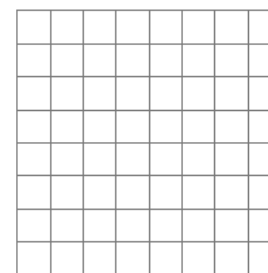
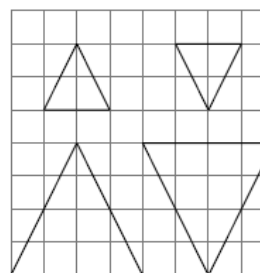
Was sollst du machen?

Markiere die Ecken der Dreiecke farbig.

Übertrage die Ecken in den rechten Raster.

Zeichne die Dreiecke im rechten Raster ein.

Verwende dazu dein Geodreieck oder dein Lineal!



Regionales Fachdidaktizentrum
für Mathematik und Geometrie



Basteln und Zeichnen
Seite 9

Geometrikoffer

Geowürfel



Geowürfel

Titel des Arbeitsblatts	Seite
Inhalt	1
Ein Puzzle mit zwei Bausteinen	2
Ein Puzzle mit drei Bausteinen	3
Noch ein Puzzle mit drei Bausteinen	4
Ein Puzzle mit vier Bausteinen	5
Ein kniffliges Puzzle mit vier Bausteinen	6
Einen Quader bauen	7
Noch einmal den Quader bauen	8
Körper aus 8 Würfeln bauen	9
Neue Körper aus 8 Würfeln bauen	10
Hinweise und Lösungen	11-13



Geometrikoffer

Geowürfel



Noch ein Puzzle mit drei Bausteinen

Du brauchst

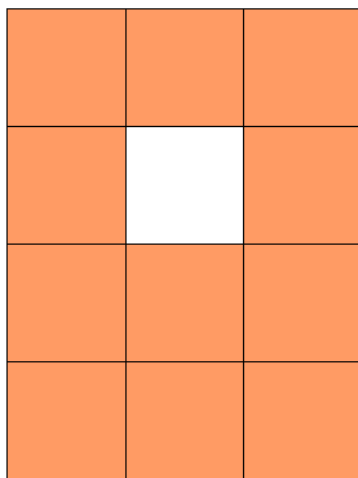
den grünen, den gelben und den blauen Baustein des Geowürfels.



Was sollst du machen?

Lege die drei Bausteine so, dass sie die ganze Fläche ausfüllen.

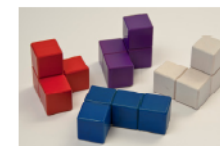
Die Lücke in der Mitte muss aber frei bleiben!



Körper aus 8 Würfeln bauen

Du brauchst

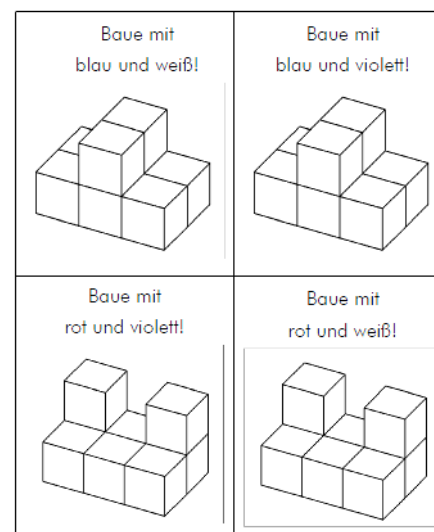
den roten, den violetten, den weißen und den blauen Baustein des Geowürfels.



Was sollst du machen?

Auf den Bildern siehst du Körper aus acht Würfeln.

Baue die Körper mit den Bausteinen!



Regionales Fachdidaktizentrum
für Mathematik und Geometrie



Geowürfel
Seite 4



Regionales Fachdidaktizentrum
für Mathematik und Geometrie



Geowürfel
Seite 9

Geometrikoffer

Geowürfel



Aufgabe	Lösungen
„Ein Puzzle mit zwei Bausteinen“	
„Ein Puzzle mit drei Bausteinen“	
„Noch ein Puzzle mit drei Bausteinen“	
„Ein Puzzle mit vier Bausteinen“	
„Ein kniffliges Puzzle mit vier Bausteinen“	

Aufgabe	Lösungen
„Einen Quader bauen“	
„Noch einmal den Quader bauen“	
„Körper aus 8 Würfeln bauen“	
„Neue Körper aus 8 Würfeln bauen“	

Geometrie-Koffer Körper



Bastle bunte Körper

Titel des Arbeitsblatts		Seite
Inhalt		1
Bastle bunte Körper	★	2
Darf ich mich vorstellen?	★★	3
Paare suchen	★★	4
Körperdetektive	★★	5
Körper ordnen	★★★★	6
Ratespiel für zwei Zweier-Teams	★★★★	7
Körper finden	★★★★	8
Hinweise und Lösungen		9-10

Du brauchst

die Füllkörper und Plastilin.

Was sollst du machen?

Stelle die Füllkörper in der Mitte des Tisches auf.

Nimm einen Körper und forme diesen Körper aus Plastilin.

Bastle fünf verschiedene Körper.



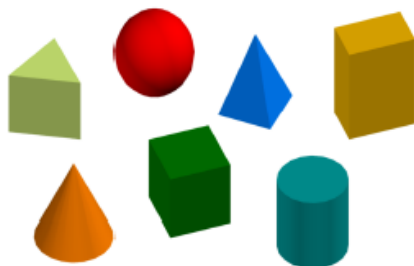
Geometrikoffer Körper



Paare suchen

Du brauchst

die Karten mit den Namen der Körper,
die Karten mit den Bildern der Körper,
und ein bis zwei Mitspieler oder
Mitspielerinnen.



Was sollst du machen?

Vorbereitung:

Mische die Karten mit den Namen und die Karten mit den Bildern der Körper
und lege sie verdeckt auf den Tisch.

Jede Karte muss einzeln liegen.

Spiel:

Nun darfst du zwei beliebige Karten umdrehen und ansehen.

Passen sie zusammen, dann gehören diese beiden Karten dir.

Passen sie nicht zusammen, legst du sie wieder umgedreht auf den Tisch.

Danach ist der Mitspieler zu deiner linken Seite an der Reihe.

Wer am Schluss die meisten Karten hat, hat gewonnen.

Spielt wie das bekannte Spiel „Memory“.

Darf ich mich vorstellen?

Du brauchst

die Füllkörper und zwei oder drei Mitspielerinnen oder
Mitspieler.

Was sollst du machen?

Stelle die Füllkörper in der Mitte des Tisches auf.

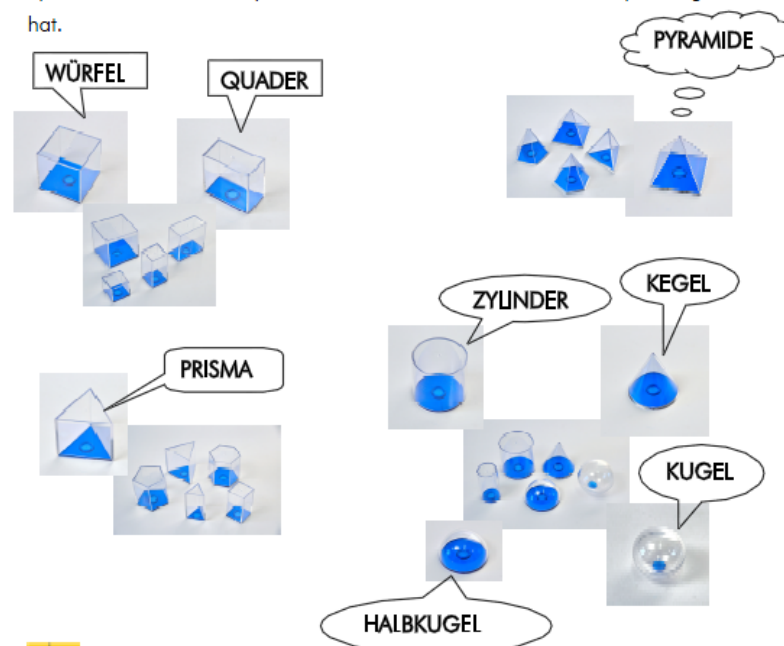
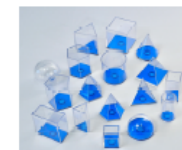
Nimm einen Körper, suche seinen Namen auf dem Arbeitsblatt, und merke dir
den Namen.

Spielt reihum weiter, bis kein Körper mehr in der Mitte des Tisches steht.

Danach drehe das Arbeitsblatt um.

Stelle dich mit dem Namen eines deiner Körper vor.

Spielt reihum weiter, bis jeder sich mit den Namen all seiner Körper vorgestellt
hat.



Geometriekoffer

Randsichträtsel („Rasi“)

Randsichträtsel „4x4“

Du brauchst

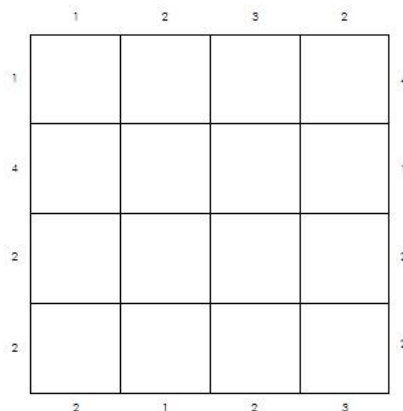
je 4 Quader in 4 verschiedenen Höhen,
zum Beispiel 4 gelbe, 4 orange,
4 grüne und 4 türkise Quader.



Was sollst du machen?

Schreibe auf, wie viele Quader du jetzt hast!

Löse nun das 4x4 Randsichträtsel!
Beachte aber die Randsichtregell



Randsichträtsel („Rasi“)

Titel des Arbeitsblatts	Seite
Inhalt	1
Kopiervorlage für 3x3 Gitter	2
Kopiervorlage für 4x4 Gitter	3
Die Randsichtregel (Erläuterungen)	4
Randsichträtsel „Start“	★ 5
Randsichträtsel „Zahlen“	★ 6
Randsichträtsel „3x3“	★★ 7
Randsichträtsel „4x4“	★★ 8
Randsichträtsel „4x4“ (knifflig)	★★★ 9
Randsichträtsel „Super“	★★★ 10
Randsichträtsel „Spitze“	★★★ 11
Quader schichten	★★ 12
Hinweise und Lösungen	13-16



Geometrikoffer Make'n'Break



Zuhören und Bauen

Du brauchst

8 Holzquader, alle 30 Baukarten,
einen Bleistift und ein Blatt Papier,
4 Spielerinnen oder Spieler.



Was sollt ihr machen?

Schreibt eine Liste mit euren Namen auf das Blatt, zum Beispiel:

Anna, Paul

Hans, Miriam

Anna und Paul bilden ein Team, Hans und Miriam bilden das andere Team.
Paul zieht eine Baukarte. Keines der drei anderen Kinder darf die Karte sehen!
Paul beschreibt das Bauwerk auf der Karte. Anna hört zu und baut.

Paul sagt zum Beispiel:

„Links steht der gelbe Stein. Rechts daneben liegt der weiße Stein. Auf dem weißen Stein steht in der Mitte der orange Stein. Auf dem orangenen Stein liegt der grüne Stein.“



Wenn Anna mit dem Bauen fertig ist, legt Paul die Karte auf den Tisch.

Hans und Miriam kontrollieren das Bauwerk.

Für das richtige Bauwerk bekommen Anna und Paul die Punktezahl auf der Karte. Sie tragen ihre Punkte in der Liste ein.

Make 'n' Break

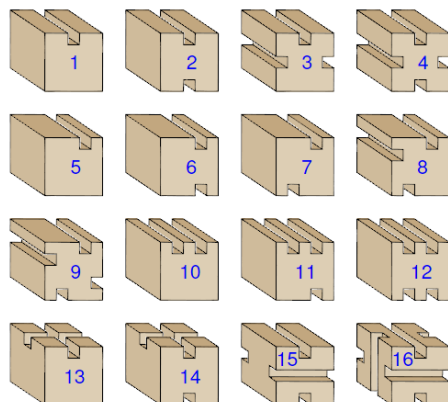
Titel des Arbeitsblatts	Seite
Inhalt	1
Schauen und Bauen	2
Zuhören und Bauen	3
Der geheimnisvolle Bauplan	4
Hinweise	5



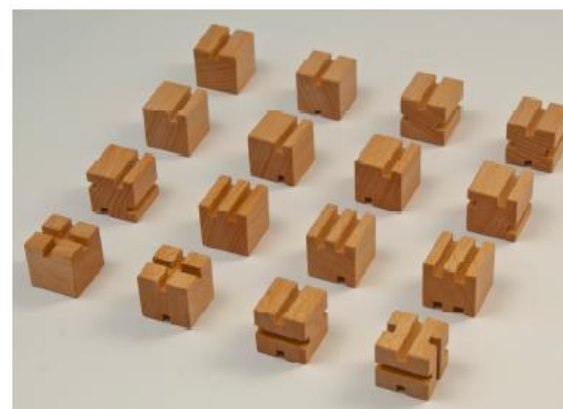
Geometrikoffer Würfelteile



Würfelteile



Titel des Arbeitsblatts	Seite
Inhalt	1
Würfelteile – Übersicht	2
Nach Rillen ordnen	3
9 Würfelteile suchen und aufstellen	4
Würfelteile beschreiben	5
Weitere Würfelteile beschreiben	6
Die Uhr läuft mit – 6 Würfelteile	7
Die Uhr läuft mit – 11 Würfelteile	8
Sehende Hände – Finde den Körper	9
Sehende Hände – einen Würfelteil spüren	10
Sehende Hände – Spüren und ordnen	11
Hinweise	12



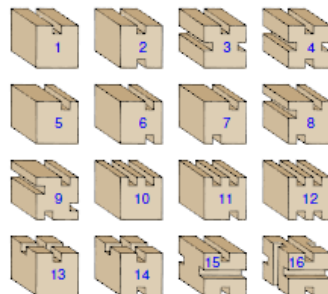
Geometrikoffer Würfelteile



Nach Rillen ordnen

Du brauchst

alle 16 Würfelteile,
einen Partner oder eine Partnerin.



Was sollt ihr machen?

Sucht alle Würfelteile heraus, die genau eine Rille haben.
Stellt sie in einer Reihe nebeneinander auf.

Sucht alle Würfelteile heraus, die genau zwei Rillen haben.
Stellt sie geordnet in einer zweiten Reihe auf.

Die dritte Reihe bilden Würfelteile mit drei Rillen. Stellt sie nebeneinander auf.

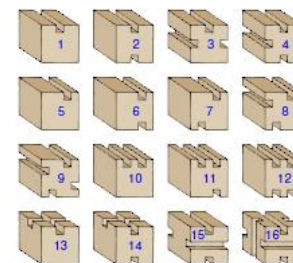
In der vierten Reihe stehen alle Würfelteile mit vier Rillen.

In der letzten Reihe steht ein Würfelteil mit sechs Rillen. Er hat in jeder Fläche eine Rille.

9 Würfelteile suchen und aufstellen

Du brauchst

alle 16 Würfelteile,
einen Partner oder eine Partnerin.

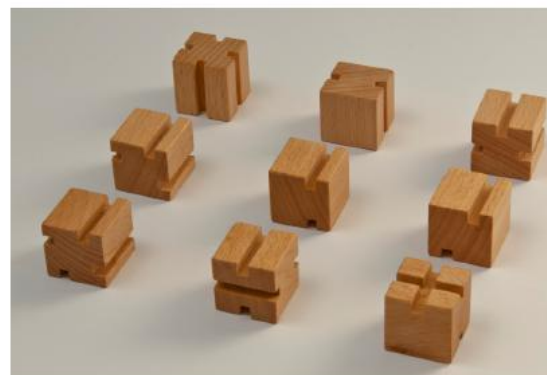


Was sollt ihr machen?

Sucht die 9 Würfelteile aus, die ihr unten seht!
Stellt die 9 Teile genauso wie im Bild auf!
Beschreibt abwechselnd wie die Teile aussehen.

Zum Beispiel sagst du:

„Der erste Würfelteil hat vier Rillen. Alle vier Rillen sind parallel. Jede Rille liegt in der Mitte einer Fläche.“





Einladung

zum Kennenlernen der Arbeitsblätter

Entwickeln von Arbeitsblättern für die Sek I

Diskussion

Geometriekenntnisse aus der Grundschule

Geometrie in den Mathematikstandards M4

...

Danke für Ihre Aufmerksamkeit!