



TECHNISCHE UNIVERSITÄT
CHEMNITZ

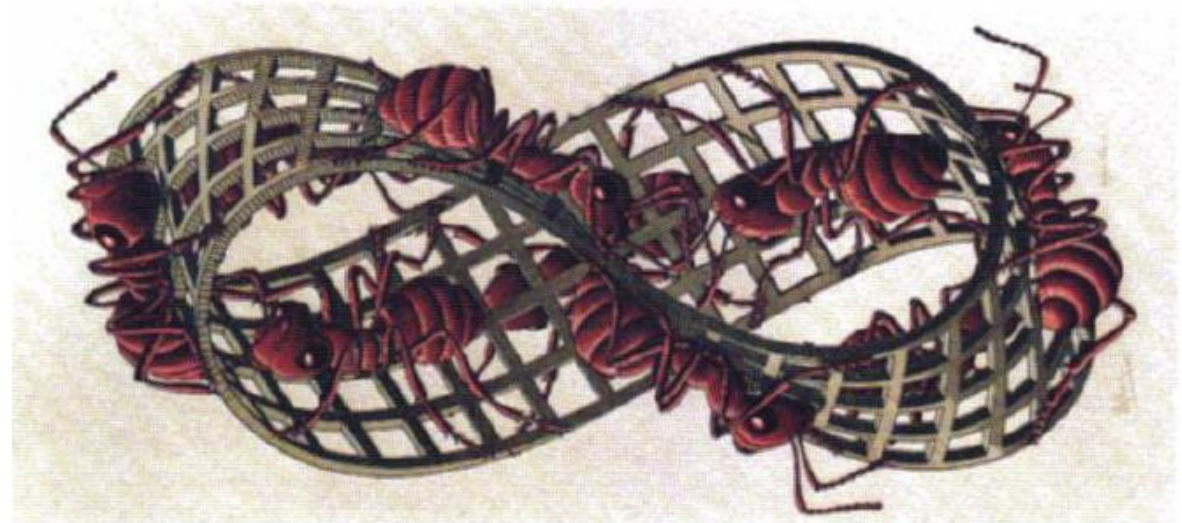
Zentrum für Lehrer*innenbildung und Unterrichtsforschung
Professur Grundschuldidaktik Mathematik



Didaktik der Geometrie

- Vorlesung Basismodul LAGS-GSD-MA-VM2

2.2 /2.3 Raumvorstellung und Kopfgeometrie



Grundschuldidaktik Mathematik
Prof. Dr. phil. Birgit Brandt
Sommersemester 2024/25



Nebenjob Schule – Starte dein eigenes GTA

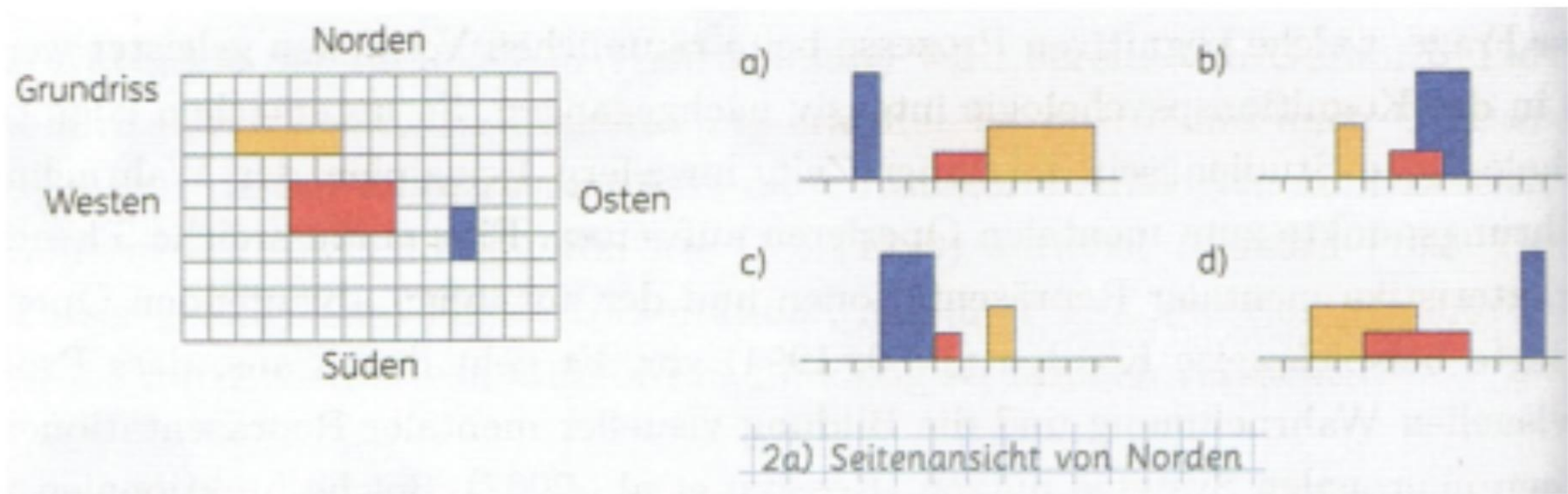
Im Studium Praxiserfahrung sammeln und gleichzeitig Geld verdienen - das ist mit einem Ganztagsangebot (GTA) an sächsischen Schulen möglich. Du hast Lust darauf, aber dir fehlen Infos und eine passende Schule?

Dann melde dich über den QR zum „Schooldating - Nebenjob GTA“ an!

12. November 2024 von 14:00 bis 17:00 Uhr
Zentrales Hörsaal- und Seminargebäude der TU Chemnitz



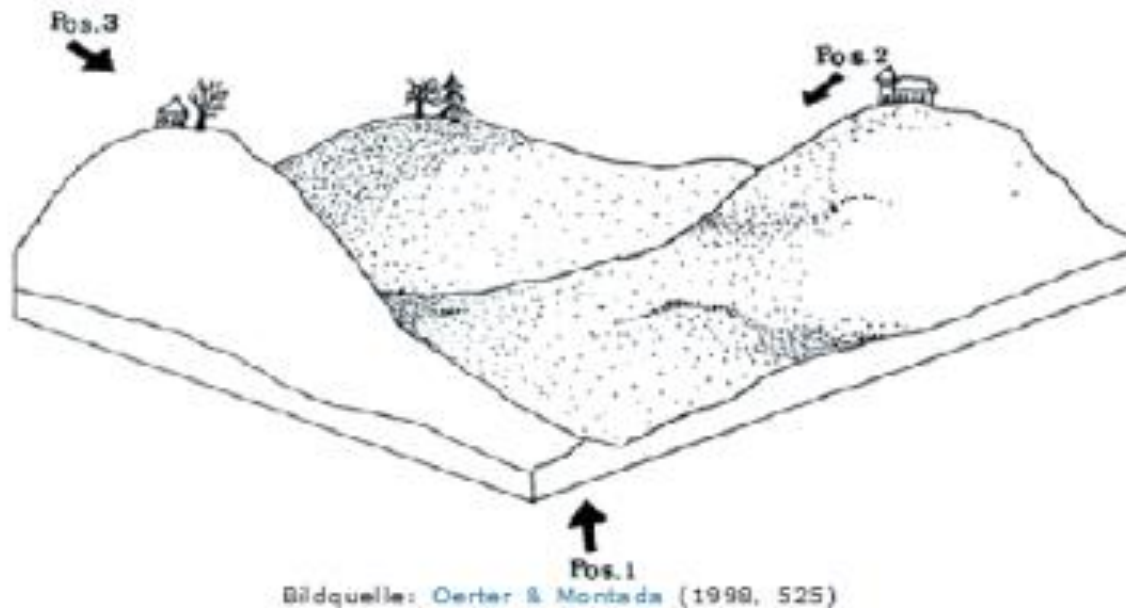
(2.1) Ordnen Sie den einzelnen Seitenansichten die Himmelsrichtung zu. Was wird hier gefördert?

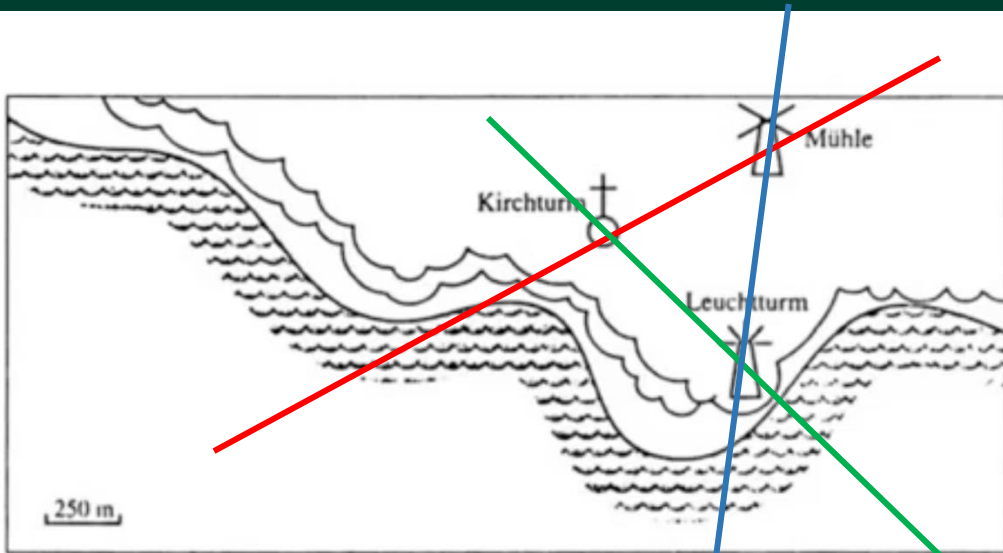


Quelle: Franke & Reinhold (2016), S. 74, Abb. 2.34

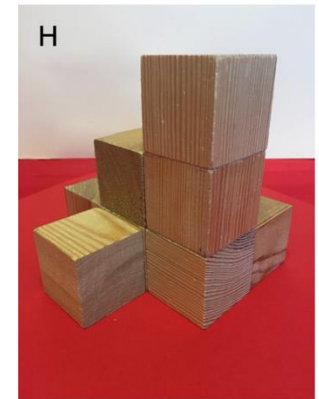
DREI BERGE VERSUCH

Egozentrismus – Dezentrierung / Perspektivübernahme



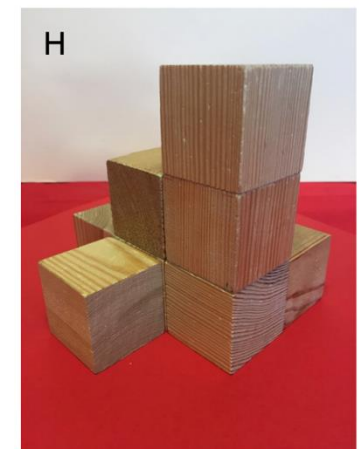


Quelle: Weigand et al (2018) S. 140



Aktivität zur Raumorientierung und Raumvorstellung

https://pikas.dzlm.de/pikasfiles/uploads/upload/Material/Haus_7_-_Gute_-_Aufgaben/FM/Modul_7.8/AB_Wuerfelgebaeude_Lehrkraefte.pdf

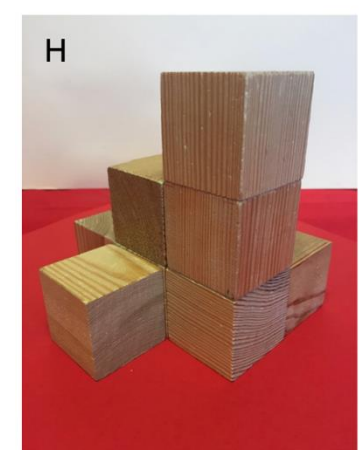




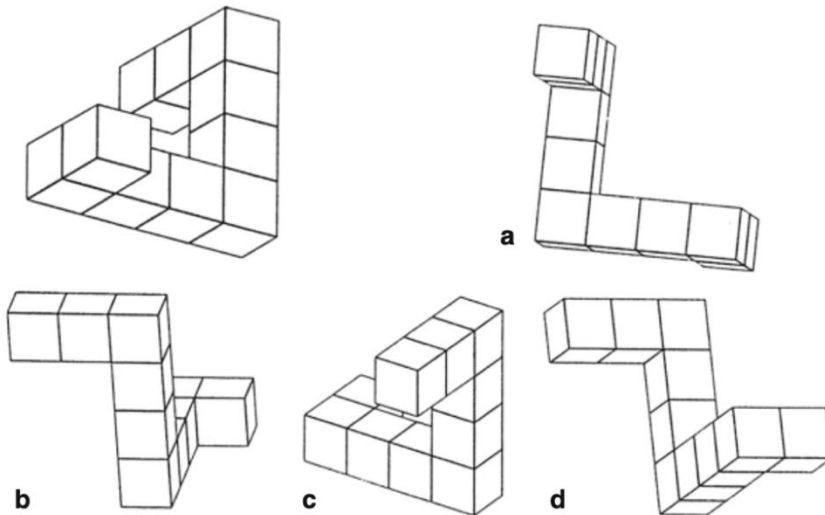








(2.2) Welche Würfelschlange a–d entspricht der rechts stehenden? Begründen Sie Ihre Antwort.



Quelle: Weigand et al. (2018), S. 139

Bild und Spiegelbild einer Würfelschlange im Raum

(2.3) Bei welchen der Paare handelt es sich um Vorder- und Rückseite?



Quelle: unbekannt

PHASEN DER AUFGABENSTELLUNG

Phase 1: Aufgabenstellung

Phase 2: Mentales Operieren (gedankliches Lösen)

Phase 3: Ergebnisdarstellung

(Phase 4: Kontrollphase)

Phase 2 als eigentlicher Lösungsprozess ist immer ohne Hilfsmittel!

TYPEN KOPFGEOMETRISCHER AUFGABEN

Einsatz von Hilfsmittel in verschiedenen Phasen:

(Senftleben 1996)

- 1. Reine Kopfgeometrie**
- 2. Kopfgeometrie mit Hilfsmitteln in Phase 1 (Aufgabenstellung)**
- 3. Kopfgeometrie mit Hilfsmitteln in Phase 3 (Ergebnisdarstellung)**
- 4. Kopfgeometrie mit Hilfsmitteln in Phase 1 und 3 (Aufgabenstellung und Ergebnisdarstellung)**

TYPEN KOPFGEOMETRISCHER AUFGABEN

Objekte der Aufgabenstellung (Müller 1995)

- a. Materielles Objekt (Gegenstände, Modelle)
- b. Schrägbilder von räumlichen Objekten
- c. Netze, Abwicklungen, Kurven- oder Flächenstücke
- d. Rein sprachliche Beschreibungen

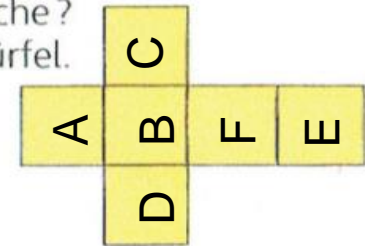
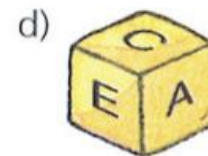
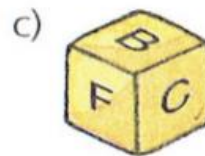
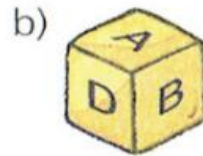
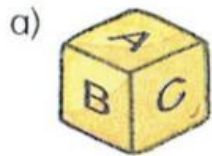
TYPEN KOPFGEOMETRISCHER AUFGABEN

Zielangabe der Aufgabenstellung (Müller 1995)

- i. zur Gestalt einer Figur (Art der Flächen, Anzahl der Ecken, Kanten, Begrenzungsflächen, topologische Eigenschaften)
- ii. Lagebeziehungen zwischen Teilfiguren
- iii. metrische Beziehungen (Längen und Längenrelationen, Flächeninhalt)
- iv. Abbildungen (Drehen, Kippen)
- v. Zerlegungen und Zusammensetzungen von Körpern und Flächen
- vi. Transformation der Repräsentationsform (in Relation zur Aufgabenstellung a. – d.)

Aufgabe 2.4

4 Immer derselbe Würfel. Welcher Buchstabe steht auf der unteren Fläche?
 Zeichne das Würfelnetz in dein Heft und falte zur Kontrolle einen Würfel.



Quelle: Welt der Zahl 4 (Schroedel, 2004), S.100, A4

Senftleben:

4. Kopfgeometrie mit Hilfsmitteln in Phase 1 und 3

Müller:

b. Schrägbilder von räumlichen Objekten: Phase 1

c. Netze, Abwicklungen, Kurven- oder Flächenstücke: Phase 3

- Transformation der Repräsentationsform (in Relation zur Aufgabenstellung a. – d.)
- Lagebeziehungen zwischen Teilfiguren
- Abbildungen (Drehen, Kippen)

(2.5) Hören Sie folgende Diktate an und führen Sie die Anweisungen im Kopf aus. Hilfsmittel (z.B. Zeichnungen) sind nicht zugelassen.

(a) *Diktat mit Würfel (Degner & Kühl 1984, S. 345):*



Senftleben:

1. Reine Kopfgeometrie

Müller:

d. Rein sprachliche Beschreibungen

Ein Würfel steht auf einer Ebene. Die Vorderfläche zeigt zu dir.

Zeichne die beiden Diagonalen der rechten Fläche. Der Schnittpunkt heißt M.

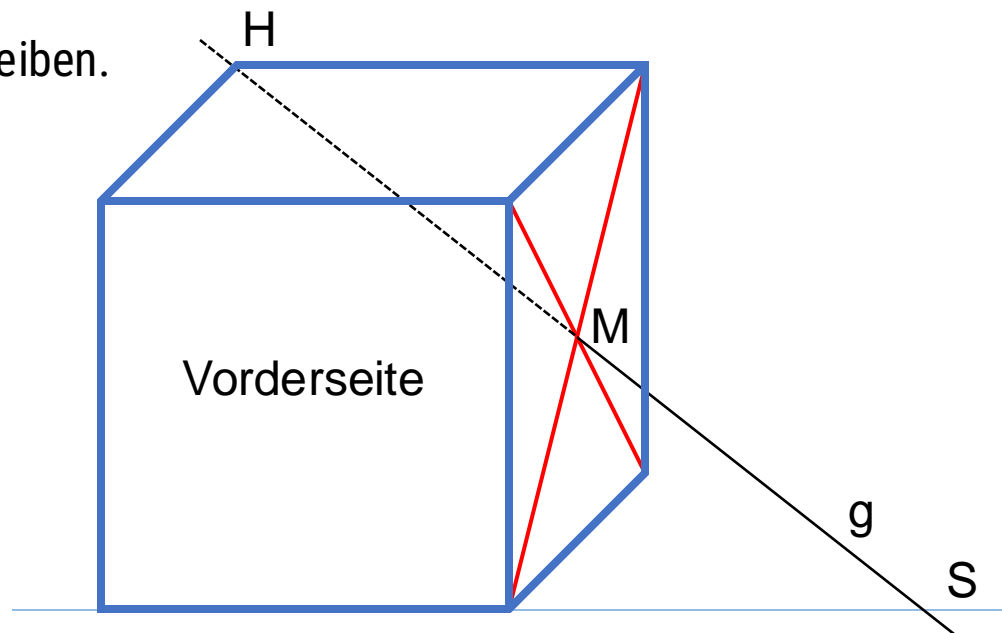
Der Würfeckpunkt H liegt links hinten oben.

Zeichne eine Gerade g durch H und M.

Sie schneidet die Ebene, auf der der Würfel steht, im Punkt S.

Wie weit ist S vom Würfel entfernt?

Kannst du die Lage von S genauer beschreiben.



(2.5) Hören Sie folgende Diktate an und führen Sie die Anweisungen im Kopf aus. Hilfsmittel (z.B. Zeichnungen) sind nicht zugelassen.

(a) Diktat mit Würfel (Degner & Kühl 1984, S. 345):



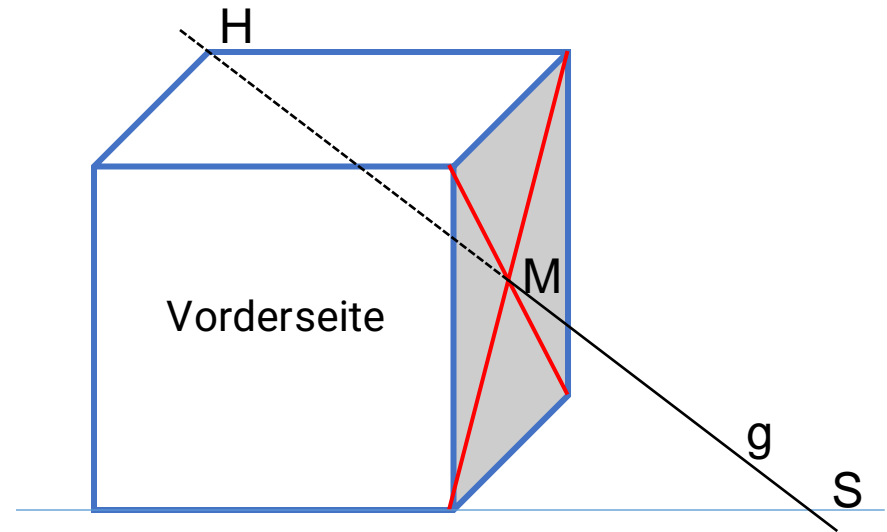
Senftleben:

1. Reine Kopfgeometrie

Müller:

d. Rein sprachliche Beschreibungen

- Lagebeziehungen zwischen Teilfiguren
- metrische Beziehungen (Längen und Längenrelationen, Flächeninhalt)



Aufgabe 2.5

(b) Diktat am Geobrett:



- Vier Nägel
- Im Uhrzeigersinn
- 1. Nagel unten links
- 2. Nagel oben Mitte
- 3. Nagel rechts neben dem 2. Nagel
- Letzter Nagel rechter Nagel in der mittleren Reihe

Senftleben:

4. Kopfgeometrie mit Hilfsmitteln in Phase 1 (und 3)

Müller:

a. (materielles Objekt)

– zur Gestalt einer Figur (Art der Flächen, Anzahl der Ecken, Kanten, Begrenzungsflächen, topologische Eigenschaften)

(2.7) Lösen Sie folgende kopfgeometrische Aufgabe.

(a) Ein Spielwürfel liegt mit der Augenzahl 6 nach oben auf dem Mittelfeld eines 5x5-Gitters (siehe Abbildung). Für welche Felder finden Sie eine Kippfolge, so dass am Ende die 6 wieder oben aber auf einem anderen Feld liegt. Schreiben Sie die Augenzahl in das entsprechende Zielfeld.

6		1		6
1		6		1
6		1		6

Quelle: unbekannt

Senftleben:

4. Kopfgeometrie mit Hilfsmitteln in Phase 1 und 3

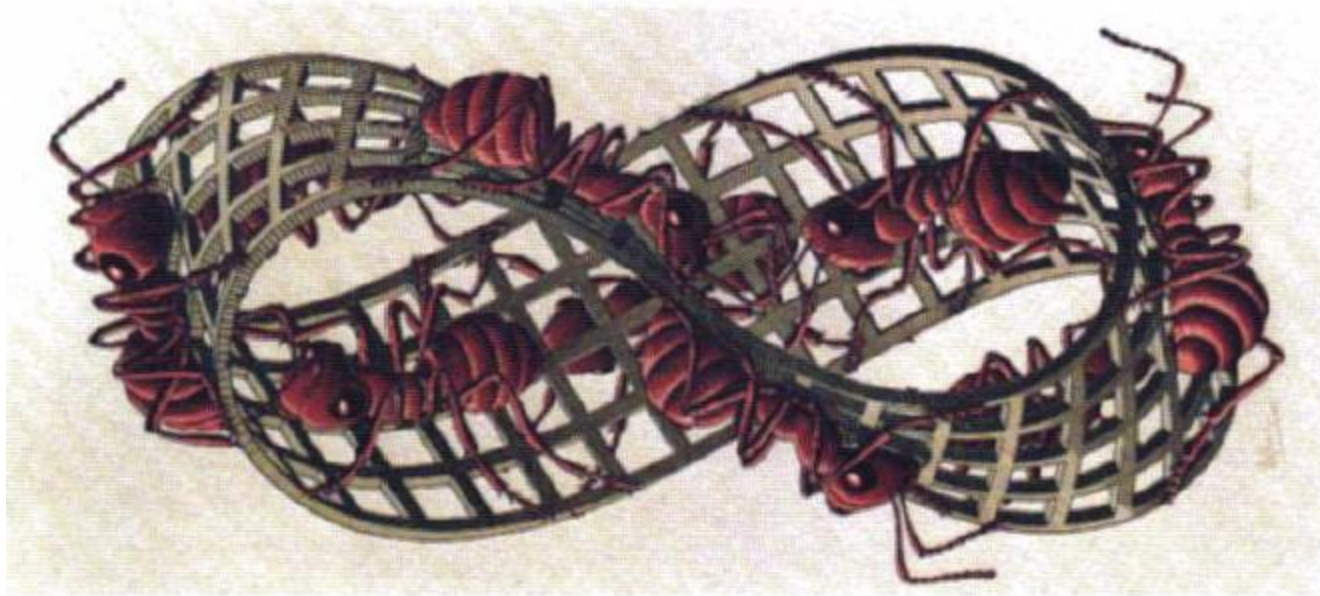
Müller:

c. Netze, Abwicklungen, Kurven- und Flächenstücke

- Lagebeziehungen zwischen Teilfiguren
- Abbildungen (Drehen, Kippen)



VIELEN DANK FÜR IHRE AUFMERKSAMKEIT



Escher: Möbiusband