

# Geometrie 2.0

---

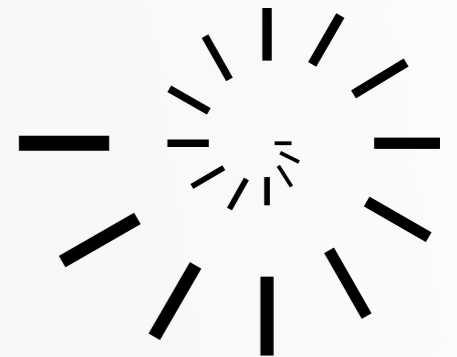
28. Geometrietagung Strobl  
9. November 2007  
Ulrich Kortenkamp

# Geometrie 2.0

---

28. Geometrietagung Strobl  
9. November 2007  
Ulrich Kortenkamp

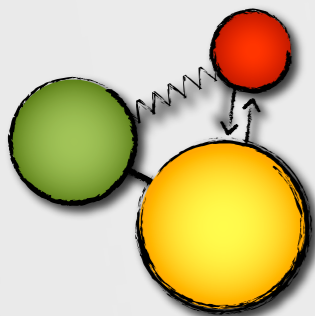
**Pädagogische Hochschule** Schwäbisch Gmünd



# Geometrie 2.0

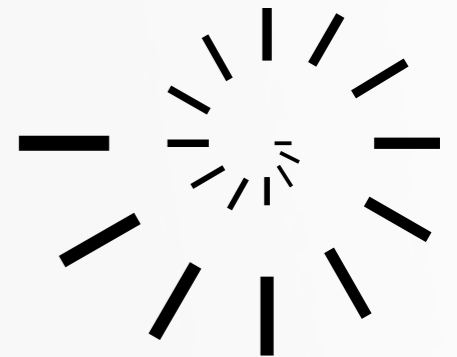
---

28. Geometrietagung Strobl  
9. November 2007  
Ulrich Kortenkamp



**Cinderella.2**  
Math in Motion

**Pädagogische Hochschule** Schwäbisch Gmünd

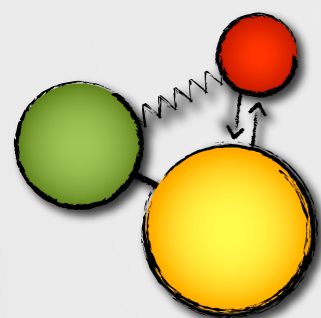




# Geometrie 2.0

---

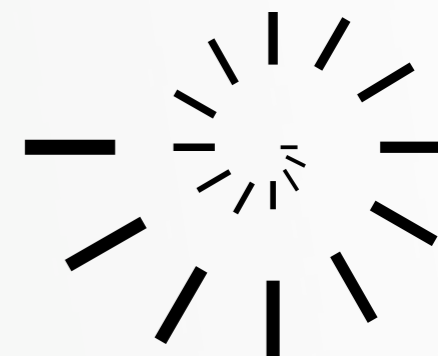
28. Geometrietagung Strobl  
9. November 2007  
Ulrich Kortenkamp



**Cinderella.2**  
Math in Motion

**Pädagogische Hochschule** Schwäbisch Gmünd

**I2G** Interoperable  
Interactive  
Geometry for Europe  
INTERGEO



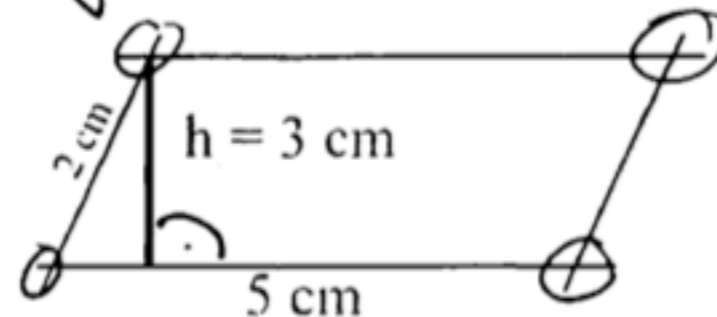
# Stundenskizze

Realschule [REDACTED] Klasse 8, Mathematik  
[REDACTED] 9.10 – 9.55 Uhr

## Einführung: Flächeninhalt des Parallelogramms

Zeit (Minuten)	Methode	Ziel/Inhalte	Medien	Literatur
2	Einstieg  Stummer Impuls	Parallelogramm gezeichnet auf Tageslichtprojektor. Evtl. Frage: Was seht ihr?	Tageslicht- projektor, Parallelogramm auf Tageslicht- projektor	
3	Einstieg  Lehrer-Schüler- Gespräch	Was seht ihr? Fällt euch etwas auf? ⇒ Parallelogramm Was macht ein Parallelogramm aus? Habt ihr Vermutungen?	Tageslicht- projektor	

**Aufgabe 1:** Berechne den Umfang und den Flächeninhalt des Parallelogramms.



„Das ist theoretisch nicht möglich, aber ihr sollt es ja nicht anmerken“

4c.)

**Aufgabe 4:** Petra malt mit Kreide ein Parallelogramm mit dem Flächeninhalt  $A = 3 \text{ m}^2$  auf das Kopfsteinpflaster. Der Abstand zwischen a und c beträgt bei ihr 7,5 dm. Wie lang ist die Seite a? Wie groß ist der Umfang?

Woher soll ich das wissen?!

4b.)

**Aufgabe 5:** Susi malt ihr Parallelogramm neben Petras. Ihres ist doppelt so lang, aber der Abstand zwischen a und c beträgt nur ein Fünftel von Petras. Berechne den Flächeninhalt.

83 cm<sup>2</sup>??



Das hätte man vermeiden können!



co-funded by the European Union

Interoperable Interactive Geometry for Europe



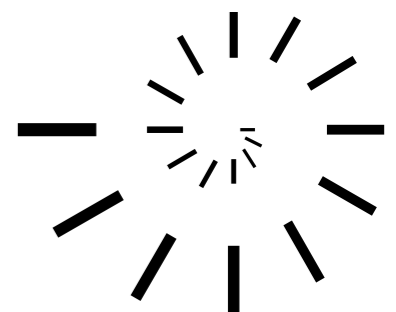
# Intergeo - Interoperable Interactive Geometry for Europe

---

Ulrich Kortenkamp

**I2G**  
INTERGEO

**Pädagogische Hochschule** Schwäbisch Gmünd



# Projektziele

- Vorhandene digitale Inhalte für Geometrie in ganz Europa zugänglich machen

*The main objective of Intergeo is to make digital content for mathematics teaching in Europe more accessible, usable and exploitable.*

# Projektziele

- Vorhandene digitale Inhalte für Geometrie in ganz Europa zugänglich machen

*The main objective of Intergeo is to make digital content for mathematics teaching in Europe more accessible, usable and exploitable.*

WWW: [inter2geo.eu](http://inter2geo.eu)

# Grundkomponenten

- Es gibt viele digitale Geometrie-Inhalte
  - Man findet sie nicht einfach
  - Die Rechte sind unklar
- Die Software ist inkompatibel
- Die Lernwirksamkeit / Brauchbarkeit ist unklar

# Grundkomponenten

- Es gibt viele digitale Geometrie-Inhalte
  - Man findet sie nicht einfach
  - Die Rechte sind unklar

Sammeln und Verschlagworten

- Die Software ist inkompatibel
- Die Lernwirksamkeit / Brauchbarkeit ist unklar

# Grundkomponenten

- Es gibt viele digitale Geometrie-Inhalte
  - Man findet sie nicht einfach
  - Die Rechte sind unklar

Sammeln und Verschlagworten

- Die Software ist inkompatibel

gemeinsames Dateiformat

- Die Lernwirksamkeit / Brauchbarkeit ist unklar

# Grundkomponenten

- Es gibt viele digitale Geometrie-Inhalte
  - Man findet sie nicht einfach
  - Die Rechte sind unklar

Sammeln und Verschlagworten

- Die Software ist inkompatibel

gemeinsames Dateiformat

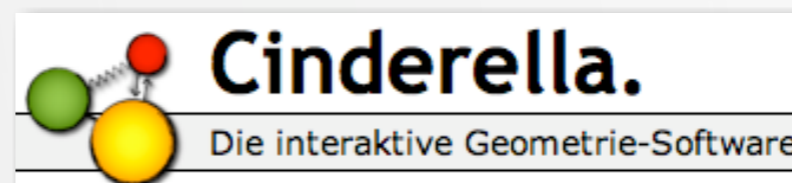
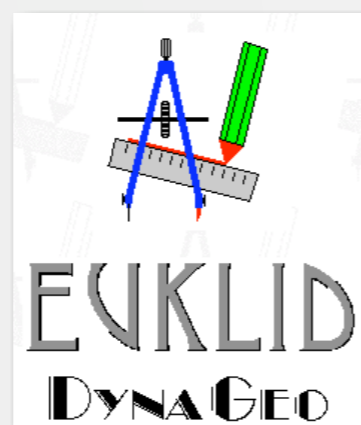
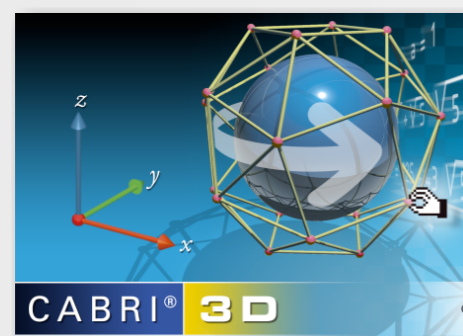
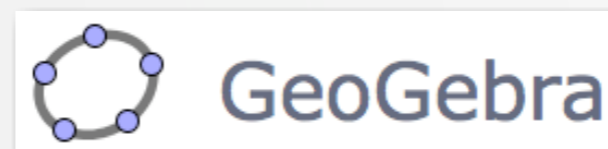
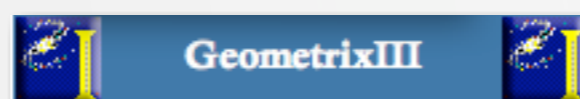
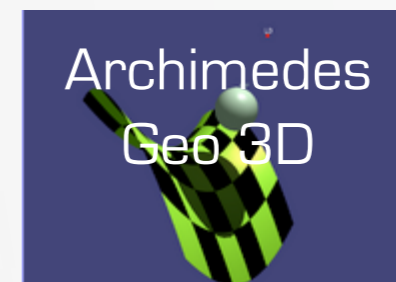
- Die Lernwirksamkeit / Brauchbarkeit ist unklar

“Classroom-Testing”

Es gibt unendlich viele DGS...

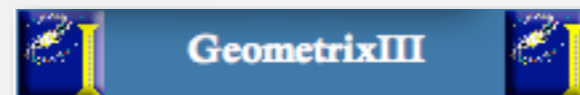
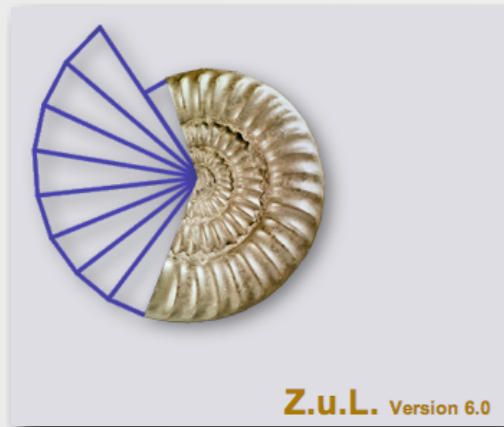
Es gibt unendlich viele DGS...

Geometria

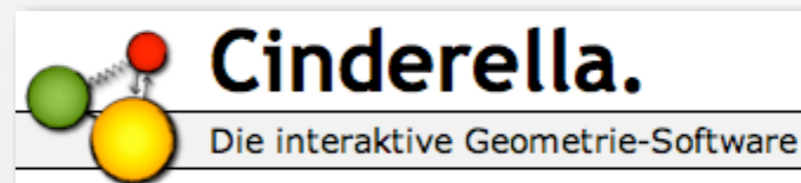


Es gibt unendlich viele DGS...

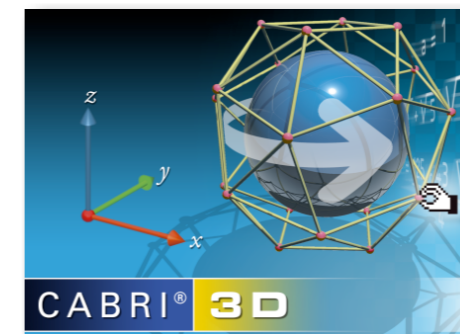
Geometria



...und noch viele mehr!



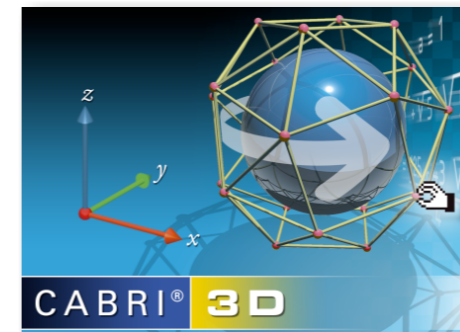
# Beteiligte Software



# Beteiligte Software

Im Konsortium

- Cabri II & Cabri3D
- GeoGebra
- GEONExT
- Geoplan/Geospace
- Tracenpoche
- WIRIS
- Cinderella



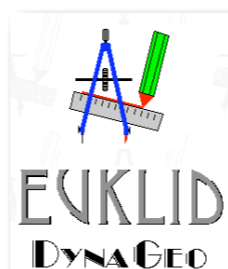
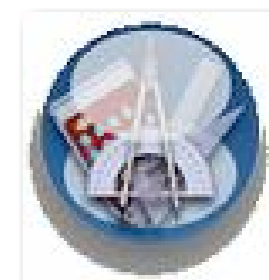
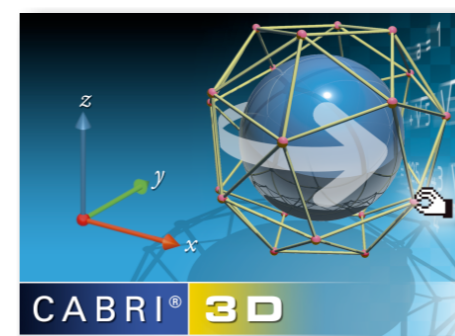
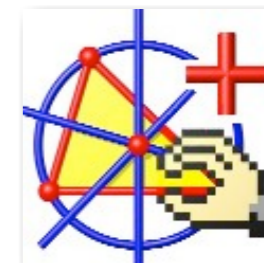
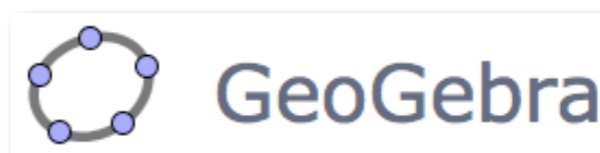
# Beteiligte Software

Im Konsortium

- Cabri II & Cabri3D
- GeoGebra
- GEONExT
- Geoplan/Geospace
- Tracenpoche
- WIRIS
- Cinderella

Zusätzlich:

- Z.u.L, Archimedes3D, FeliX, Dynageo (?), ...



# Vorhandene Inhalte

# Vorhandene Inhalte

- Mindestens (!) 3000 eigene Konstruktionen, Übungsaufgaben, Beispiele, ...

# Vorhandene Inhalte

- Mindestens (!) 3000 eigene Konstruktionen, Übungsaufgaben, Beispiele, ...
  - verschiedene Formate (Cabri/GeoGebra/GeoPlan/Geonext/Tracenpoche/Cinderella/...)

# Vorhandene Inhalte

- Mindestens (!) 3000 eigene Konstruktionen, Übungsaufgaben, Beispiele, ...
  - verschiedene Formate (Cabri/GeoGebra/GeoPlan/Geonext/Tracenpoche/Cinderella/...)
  - verschiedene Zielgruppen (Sek I, II, Uni, ...)

# Vorhandene Inhalte

- Mindestens (!) 3000 eigene Konstruktionen, Übungsaufgaben, Beispiele, ...
  - verschiedene Formate (Cabri/GeoGebra/GeoPlan/Geonext/Tracenpoche/Cinderella/...)
  - verschiedene Zielgruppen (Sek I, II, Uni, ...)
  - keine Verschlagwortung/Metadaten

# Vorhandene Inhalte

- Mindestens (!) 3000 eigene Konstruktionen, Übungsaufgaben, Beispiele, ...
  - verschiedene Formate (Cabri/GeoGebra/GeoPlan/Geonext/Tracenpoche/Cinderella/...)
  - verschiedene Zielgruppen (Sek I, II, Uni, ...)
  - keine Verschlagwortung/Metadaten

# Vorhandene Inhalte

- Mindestens (!) 3000 eigene Konstruktionen, Übungsaufgaben, Beispiele, ...
  - verschiedene Formate (Cabri/GeoGebra/GeoPlan/Geonext/Tracenpoche/Cinderella/...)
  - verschiedene Zielgruppen (Sek I, II, Uni, ...)
  - keine Verschlagwortung/Metadaten
- Mindestens 9000 weitere externe Inhalte

# Zeitplan

Projektlaufzeit: 1.10.2007 - 30.9.2010

- Jahr 1
  - Technische Voraussetzungen
  - Infrastruktur
  - Inhalte werden gesammelt
- Jahr 2
  - Qualitätskontrolle, Interoperabilität
- Jahr 3
  - Übergabe an die “Gemeinschaft”

# Gemeinschaft!!

## Möglichkeiten zur Mitarbeit

- Registrierung als „Associate Partner“  
(aktive Mitarbeit notwendig)
  - Inhalte zur Verfügung stellen
  - Ontologie mitentwickeln
  - Dateiformat implementieren
  - Unterrichtsversuche machen

Dafür: Einbindung in Entscheidungsprozesse

# Gemeinschaft!!

## Möglichkeiten zur Mitarbeit

- Landesvertreter
  - fungieren als Kontaktpersonen zu Regierungsstellen, Curriculumentwicklern,...
- „User Representatives“
  - wissen, was sie wollen
  - werden befragt und gehört

# Aktuelles Problem

- Wie verbreitet ist DGS im Moment?
- Wie können wir den Erfolg unserer Initiative messen?
- Haben Sie Zahlen für mich?!

# Nochmal: Intergéo Grundkomponenten

- Es gibt viele digitale Geometrie-Inhalte
  - Man findet sie nicht einfach
  - Die Rechte sind unklar

Sammeln und Verschlagworten

- Die Software ist inkompatibel

gemeinsames Dateiformat

- Die Lernwirksamkeit / Brauchbarkeit ist unklar

“Classroom-Testing”

<http://inter2geo.eu>

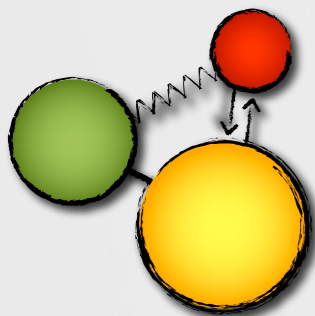
- Die Software ist inkompatibel

gemeinsames Dateiformat

# Geometrie 2.0

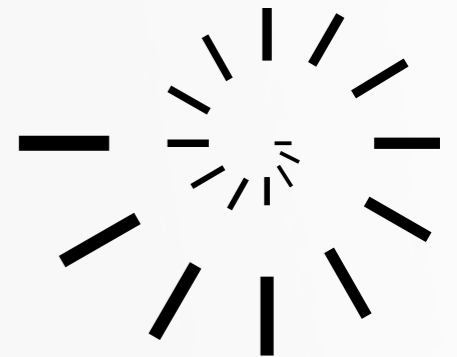
---

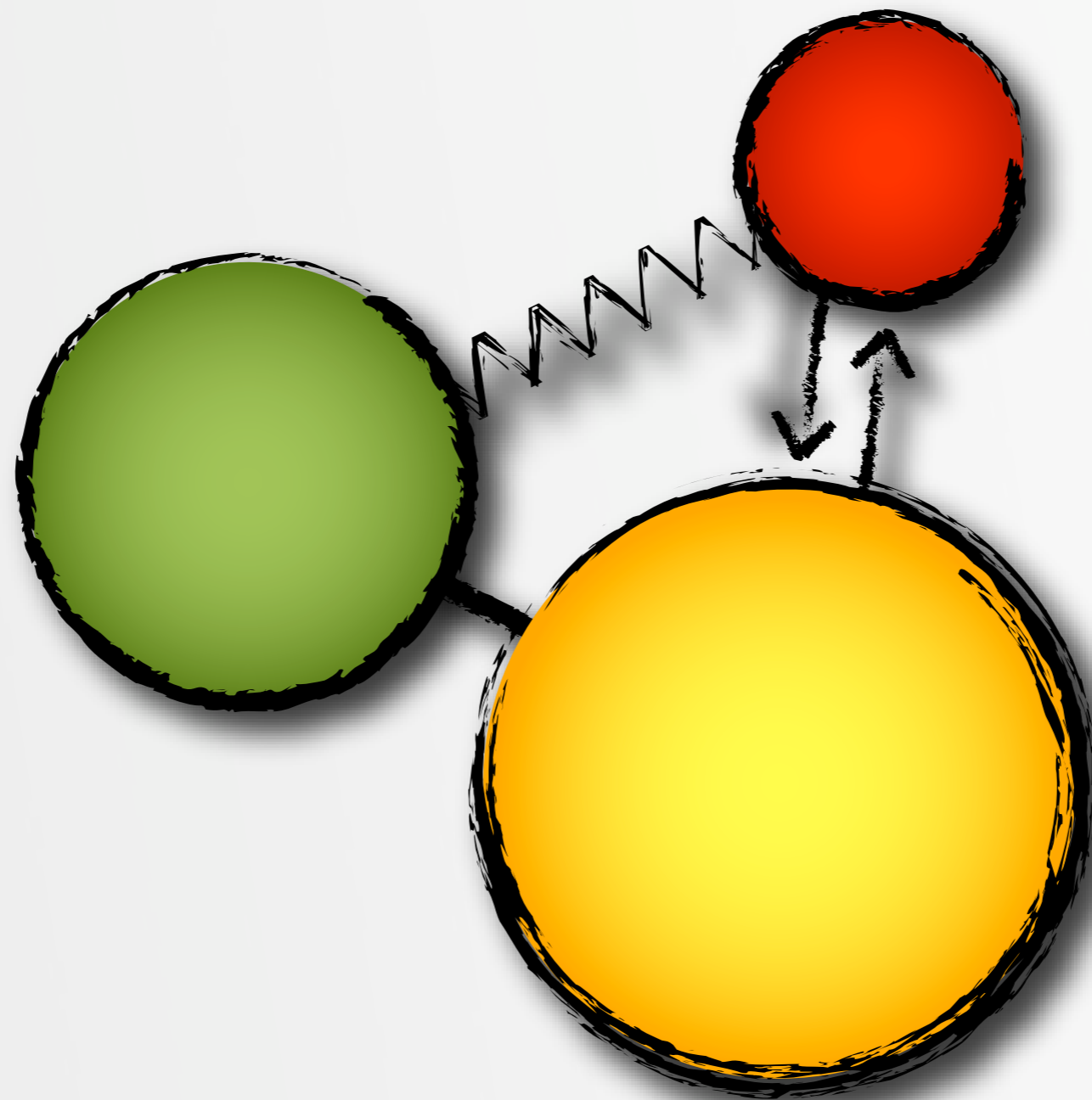
28. Geometrietagung Strobl  
9. November 2007  
Ulrich Kortenkamp



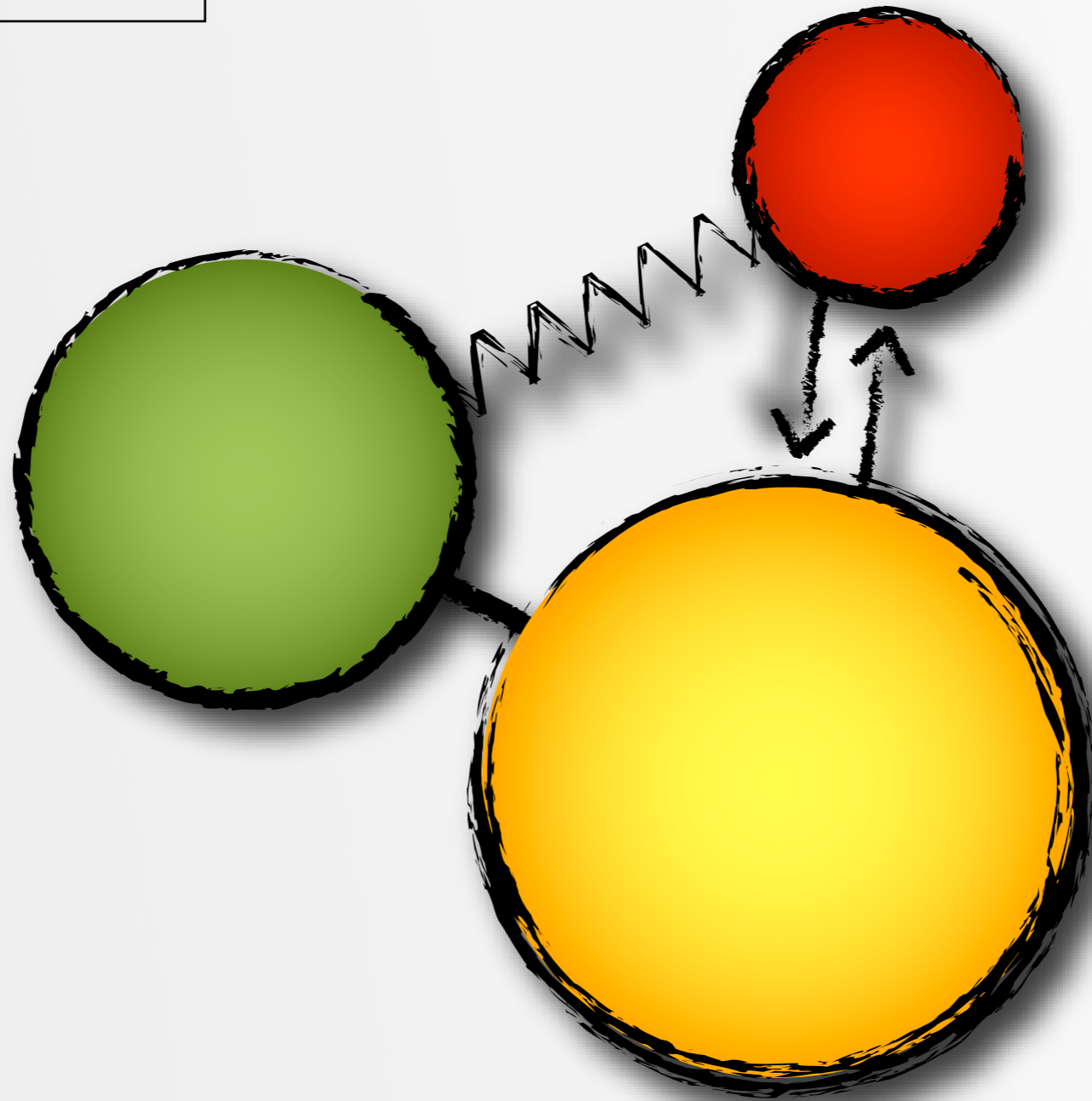
**Cinderella.2**  
Math in Motion

**Pädagogische Hochschule** Schwäbisch Gmünd



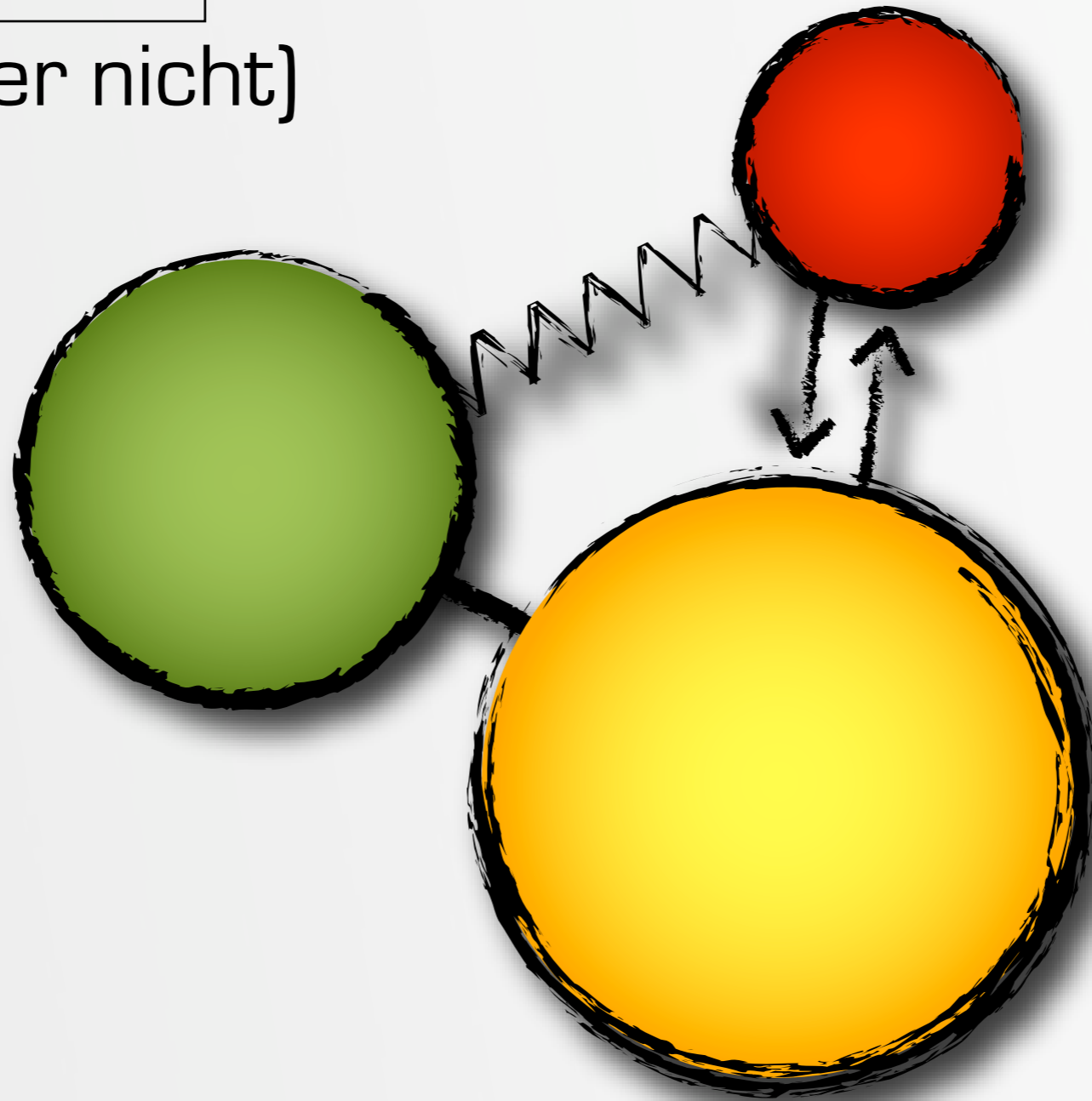


# Nicht-Euklidische Geometrie



# Nicht-Euklidische Geometrie

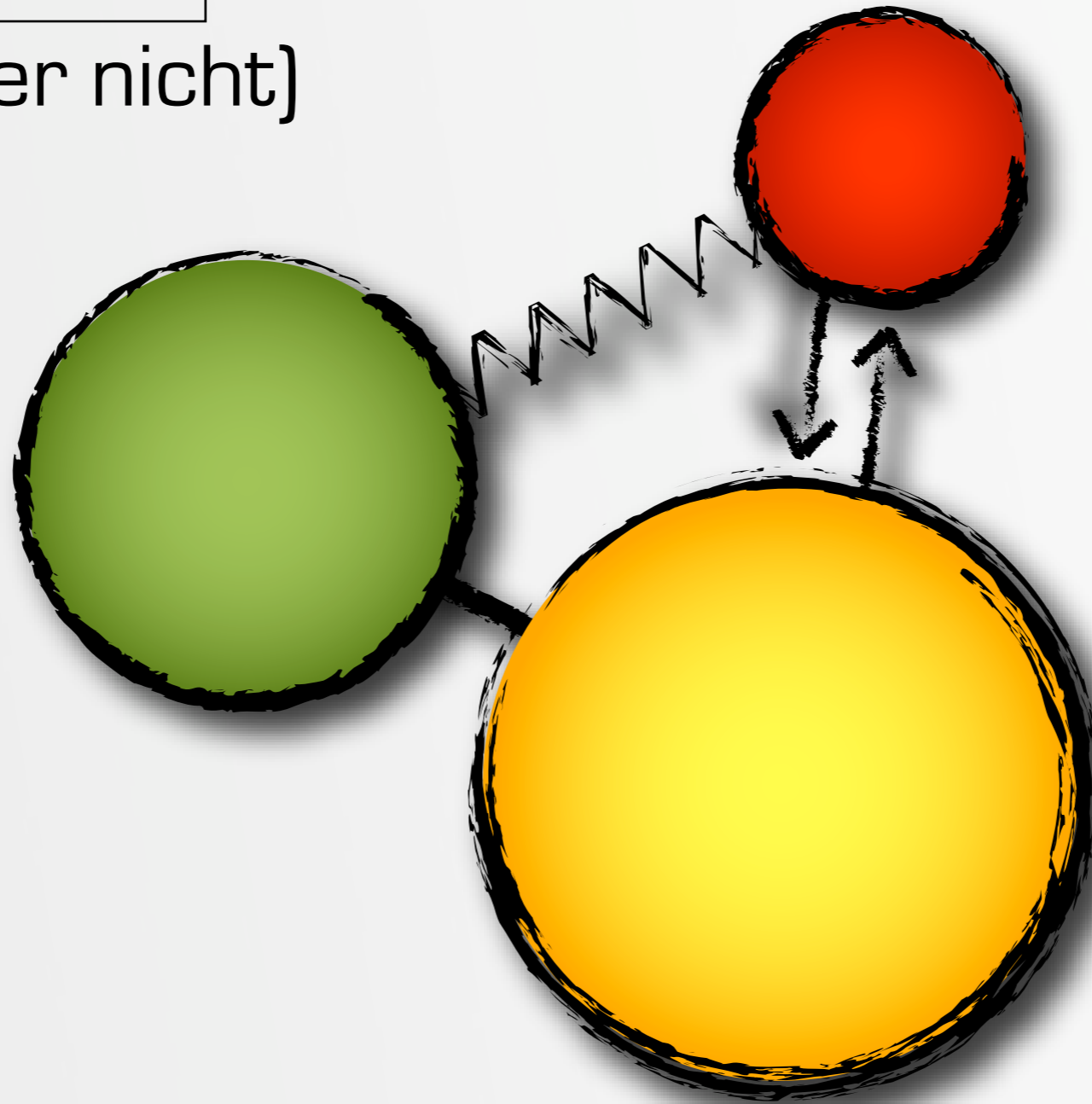
(heuer nicht)



# Nicht-Euklidische Geometrie

(heuer nicht)

# Abbildungen als Objekte

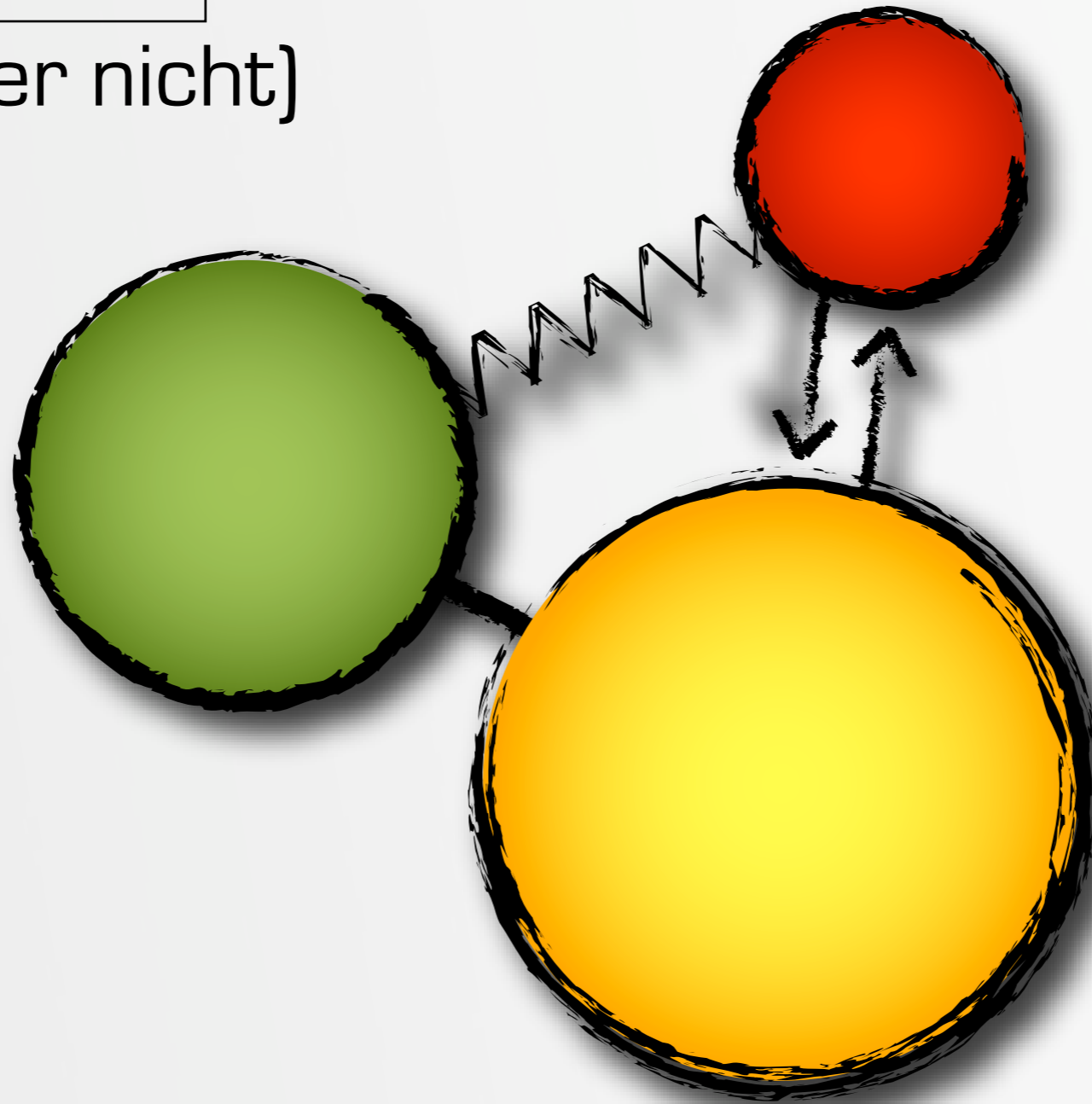


**Demo**

# Nicht-Euklidische Geometrie

(heuer nicht)

# Abbildungen als Objekte

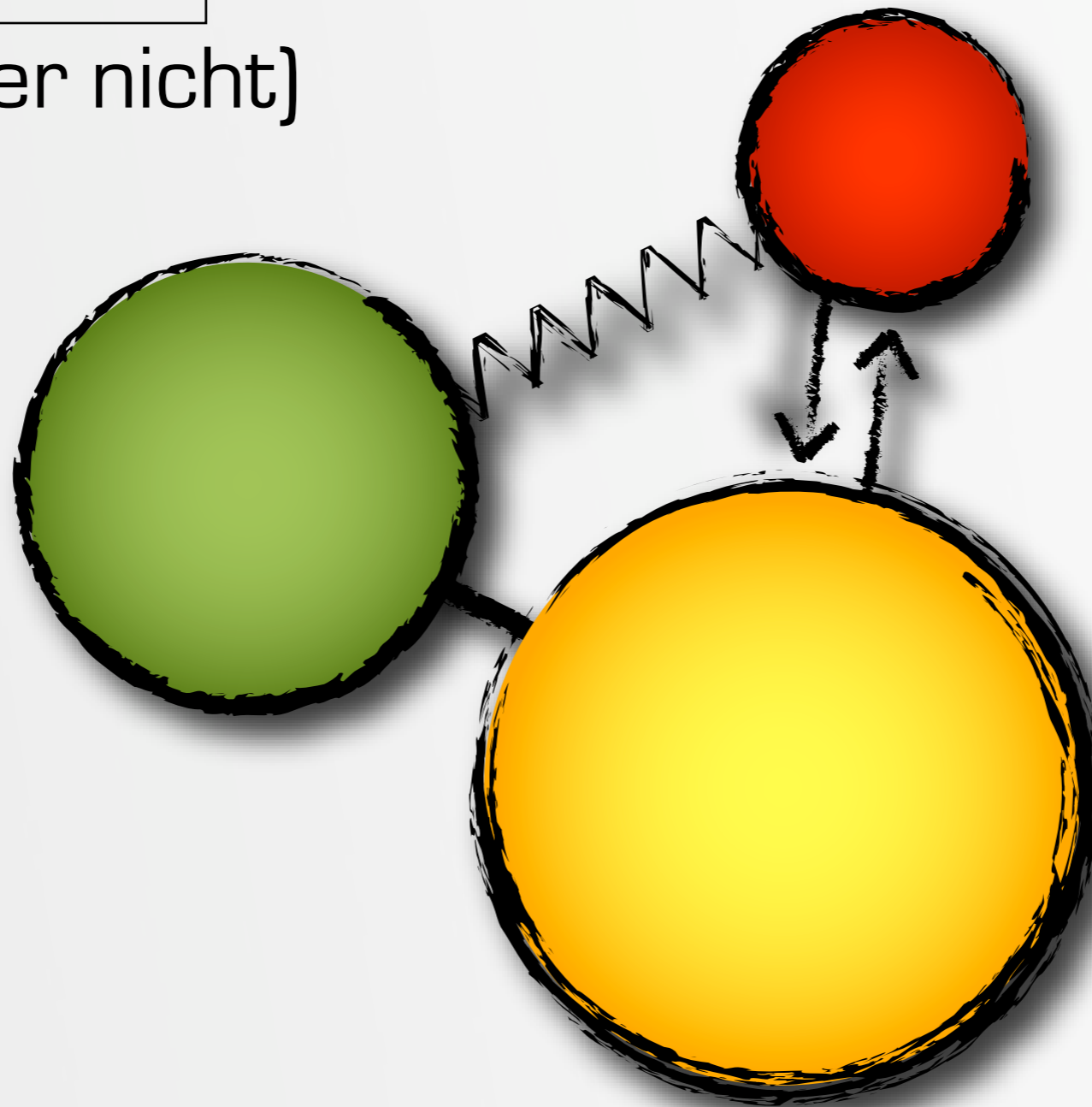


# Nicht-Euklidische Geometrie

(heuer nicht)

# Abbildungen als Objekte

Fraktale + Gruppen



## **Web 2.0** (“Das Mitmach-Web”)

- ▶ Inhalte können von jedem einfach veröffentlicht werden
- ▶ Man braucht keine eigene Homepage
- ▶ Typische Beispiele:  
blogs, Podcasts  
Flickr, YouTube, MySpace

# Web 2.0 ("Do it Yourself-Mitmach-Web")

- ▶ Inhalte können von jedem einfach veröffentlicht werden
- ▶ Man braucht keine Programmierkenntnisse
- ▶ Typische Beispiele:
  - Facebook
  - MySpace
  - YouTube
  - Flickr
  - Wikipedia



## **Web 2.0** (“Das Mitmach-Web”)

- ▶ Inhalte können von jedem einfach veröffentlicht werden
- ▶ Man braucht keine eigene Homepage
- ▶ Typische Beispiele:  
blogs, Podcasts  
Flickr, YouTube, MySpace

## Vorteile in der (Präsenz)lehre:

- ▶ aktuell
- ▶ wenig Mehraufwand für Dozenten
- ▶ Kommentare & Feedback

**[blog.cinderella.de](http://blog.cinderella.de)**

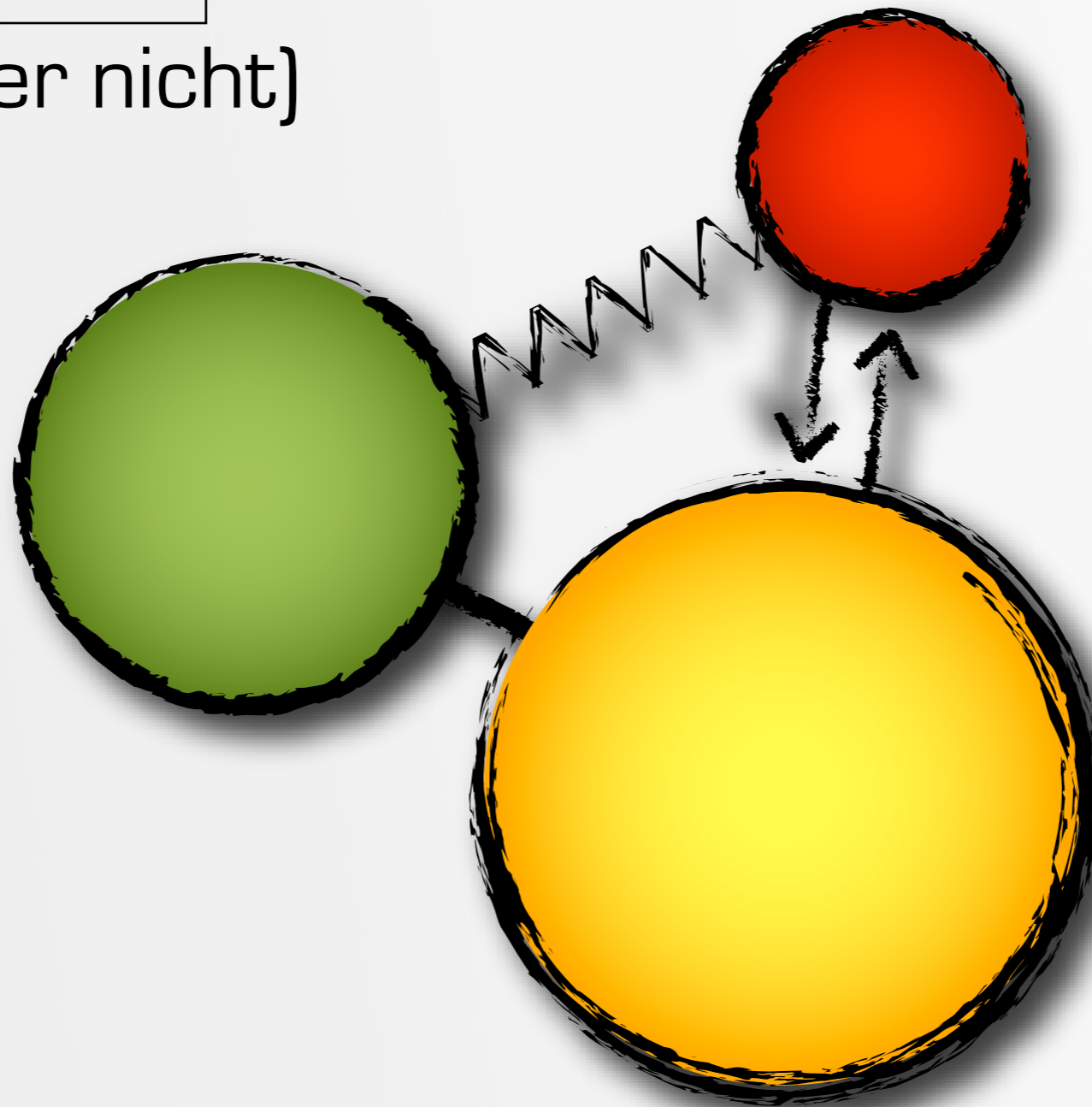
**Demo**

# Nicht-Euklidische Geometrie

(heuer nicht)

# Abbildungen als Objekte

Fraktale + Gruppen



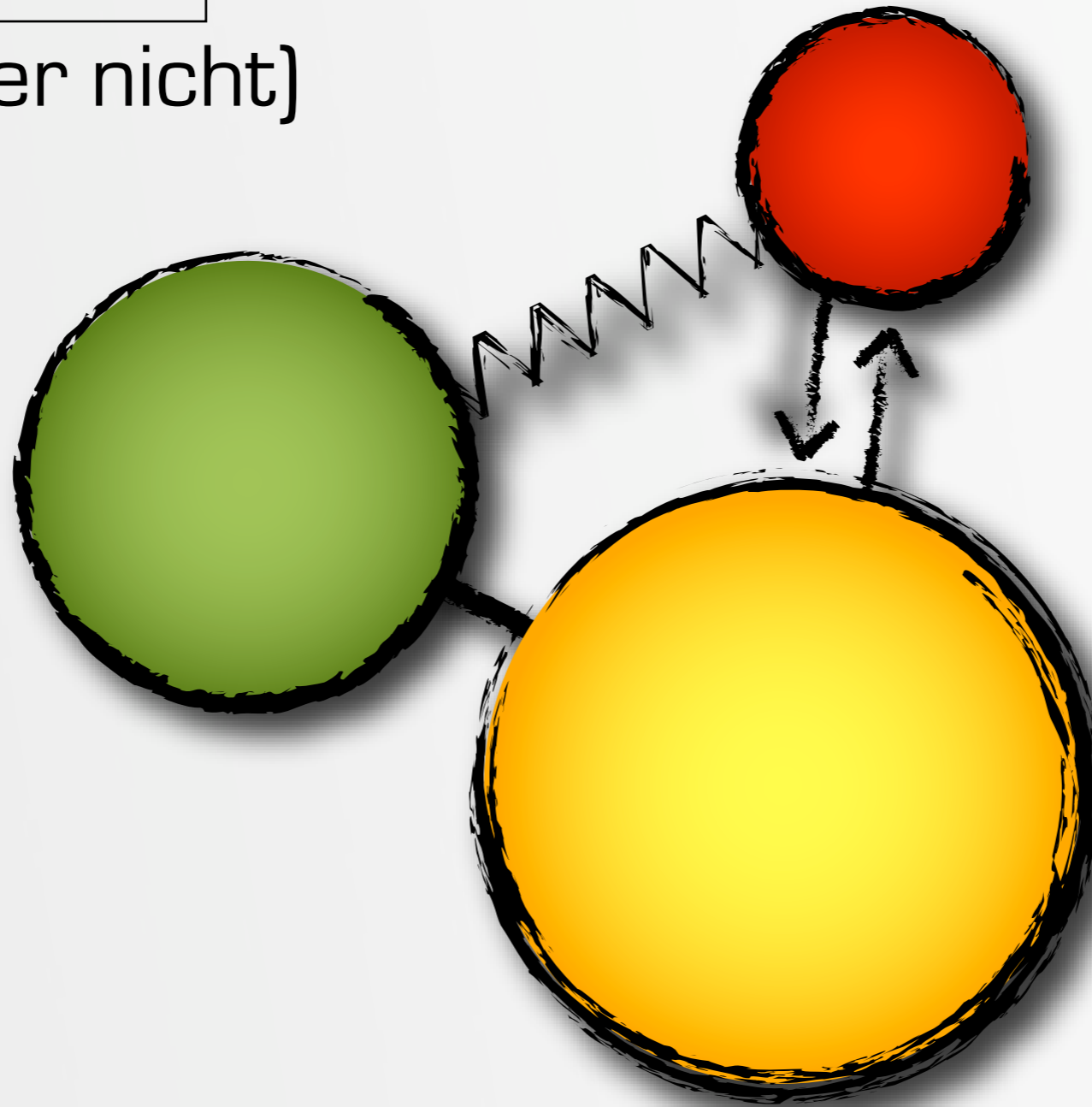
# Nicht-Euklidische Geometrie

(heuer nicht)

# Abbildungen als Objekte

Fraktale + Gruppen

Physik



**Demo**

RTL

# MONK



# MONK

Dictionary

◀ ▶ 🔍 Golden Gate

Alle Dictionary Thesaurus Apple Wikipedia

## Gold•en Gate

a deep channel that connects San Francisco Bay with the Pacific Ocean. It is spanned by the Golden Gate suspension bridge, which was completed in 1937.

**Demo**

**Nicht-Euklidische  
Geometrie**

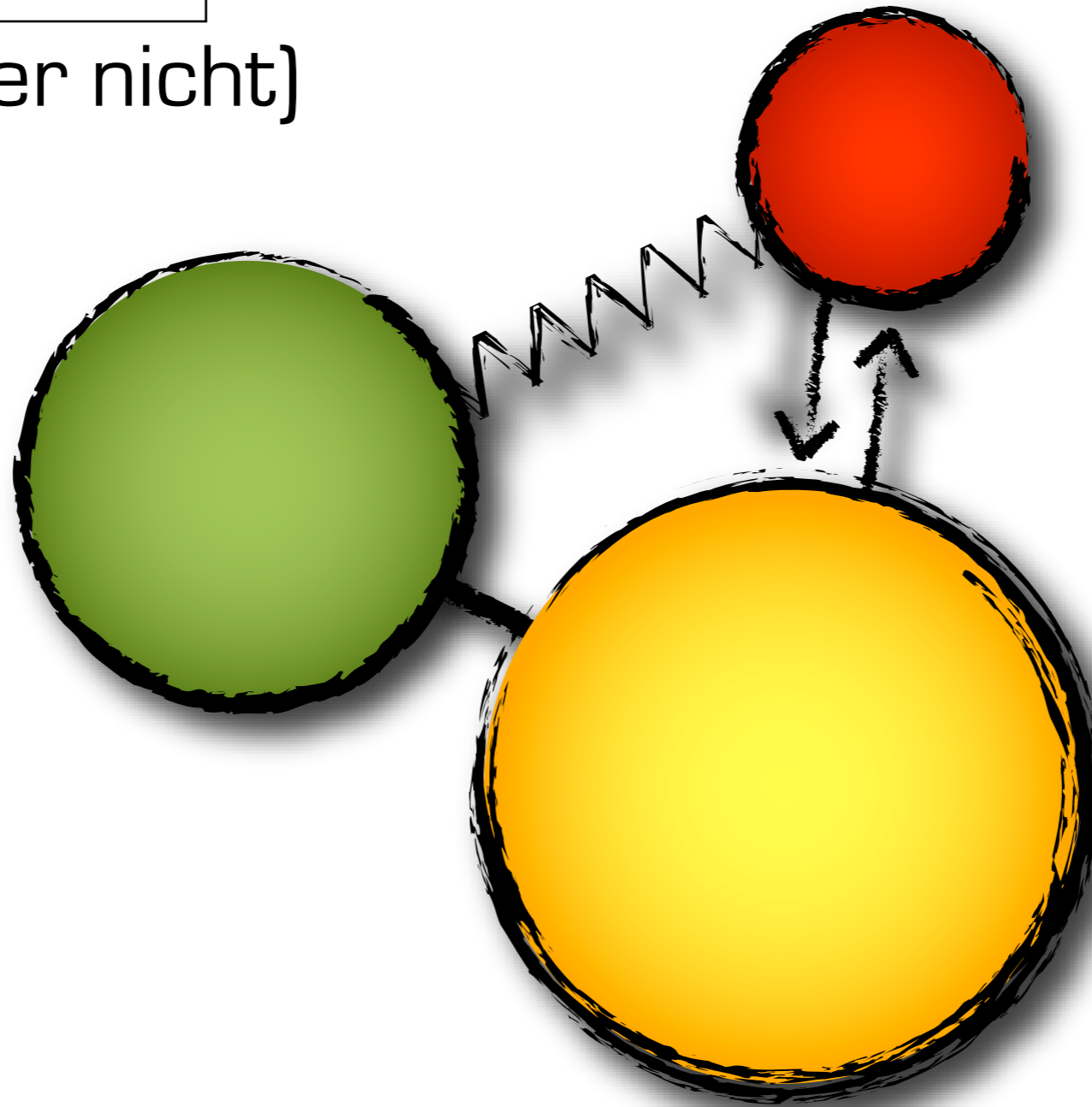
(heuer nicht)

**Abbildungen als Objekte**

Fraktale + Gruppen

**Physik**

Numerische  
Simulation



**Nicht-Euklidische  
Geometrie**

(heuer nicht)

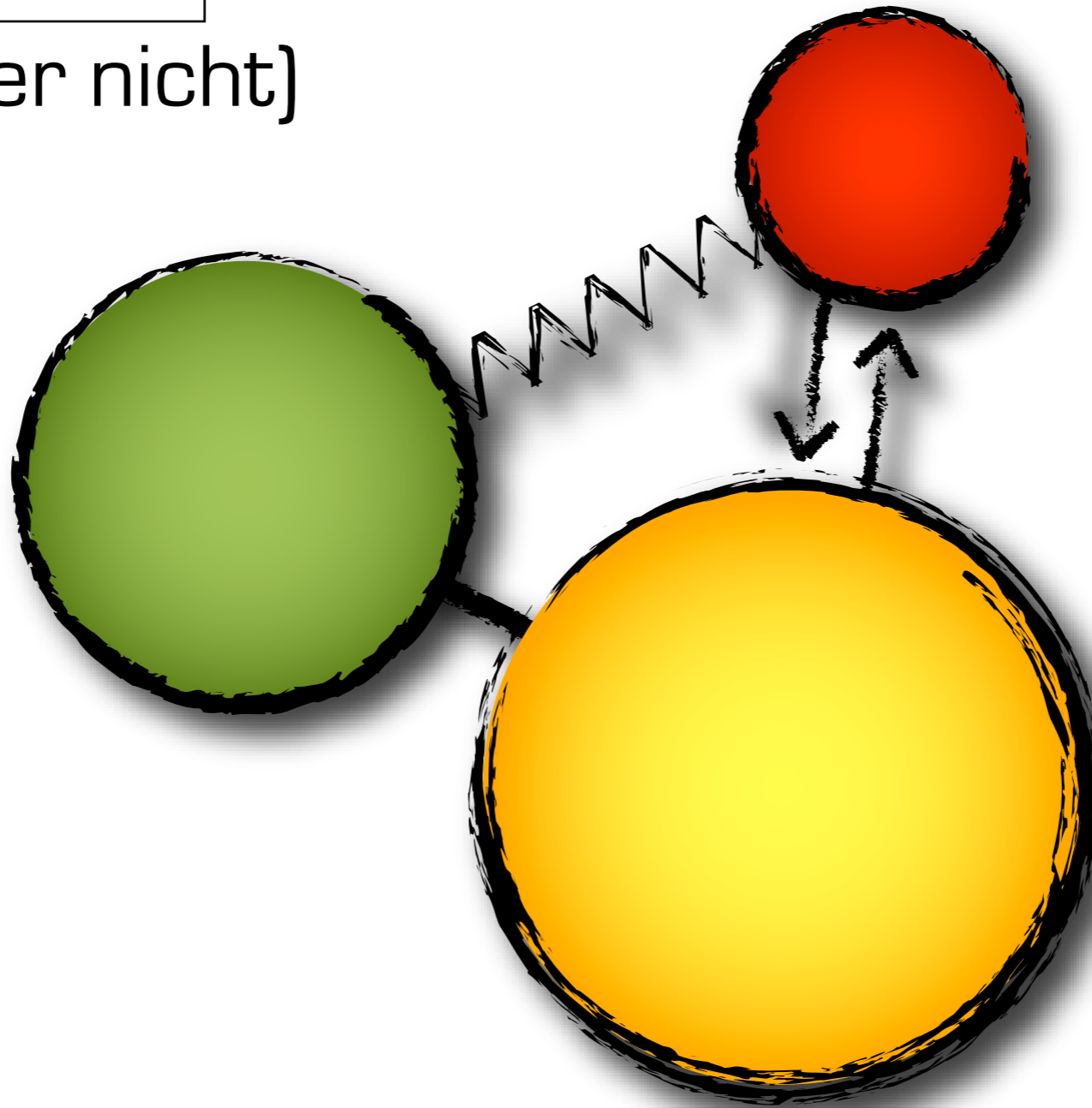
**Abbildungen als Objekte**

Fraktale + Gruppen

**Funktionen**

**Physik**

Numerische  
Simulation



**Demo**

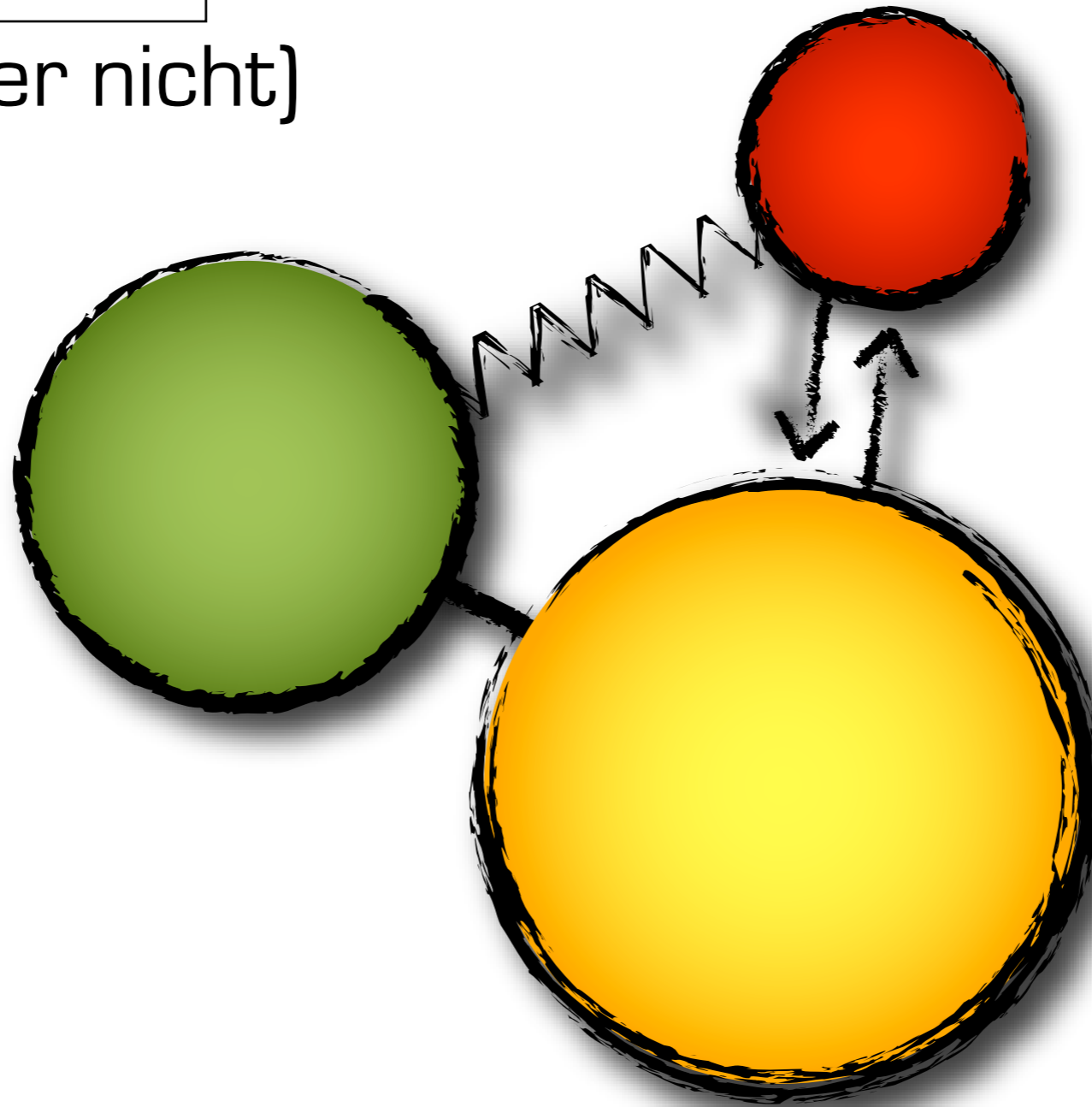
**Nicht-Euklidische  
Geometrie**

(heuer nicht)

**Abbildungen als Objekte**

Fraktale + Gruppen

**Funktionen**



**Physik**

Numerische  
Simulation

**Nicht-Euklidische  
Geometrie**

(heuer nicht)

**Abbildungen als Objekte**

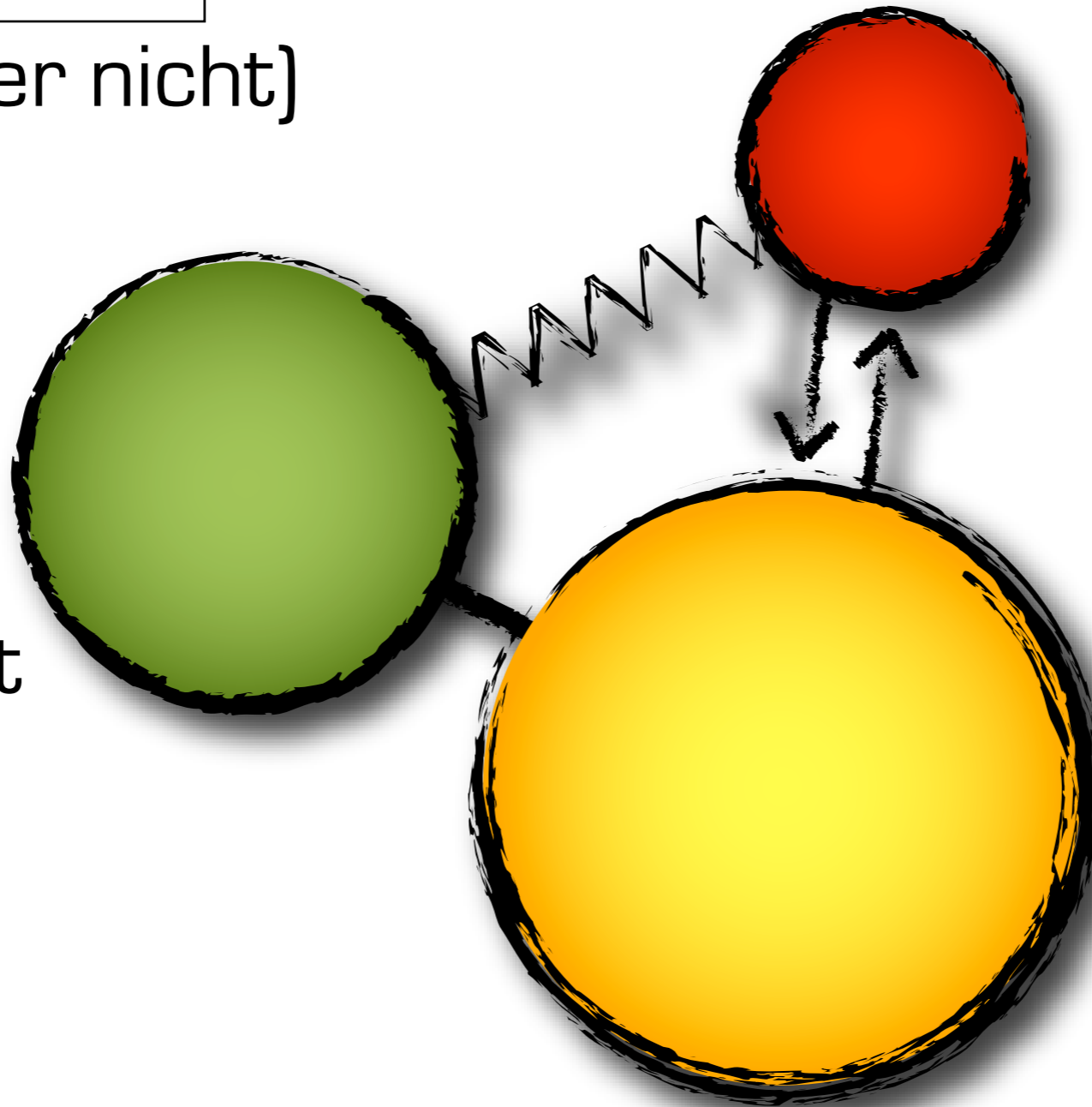
Fraktale + Gruppen

**Funktionen**

CindyScript

**Physik**

Numerische  
Simulation



**Demo**

Google Maps

←

→

🏠

+

↻

http://maps.google.de/

🔍 Inquisitor

[Gespeicherte Standorte](#) | [Anmelden](#) | [Hilfe](#)

Google

[Web](#) [Bilder](#) [News](#) **Maps** <sup>Neu!</sup> [Produkte](#) [Groups](#) [mehr »](#)

Maps Deutschland

[Karte durchsuchen](#) [Branchen suchen](#) [Route berechnen](#)

Suchergebnisse

Meine Karten

🖨️ [Drucken](#) [✉️ Senden](#) [🔗 URL zu dieser Seite](#)

Karte

Satellit

Hybrid

### Willkommen bei Google Maps

Karte durchsuchen, z. B.  
[Hamburg](#)  
[Am Markt 46, Siegburg](#)

Unternehmen und Geschäfte suchen, z. B.  
[Hotels Hannover](#)  
[Pizza](#)

Route berechnen, z. B.  
[berlin tempelhof nach alexanderplatz, berlin](#)  
[munich nach ulm](#)

- 📱 Google Maps auf dem Handy verwenden:  
[Weitere Informationen »](#)
- 📍 Ihr Unternehmen hinzufügen oder bearbeiten:  
[Weitere Informationen »](#)
- 🗣️ Werben mit Google Maps:  
[Weitere Informationen »](#)

↑

↶ ↷

↓

+

⏮ ⏭ ⏰ ⏭ ⏮

−

500 km

©2007 Google - Kartendaten ©2007 Basar, A

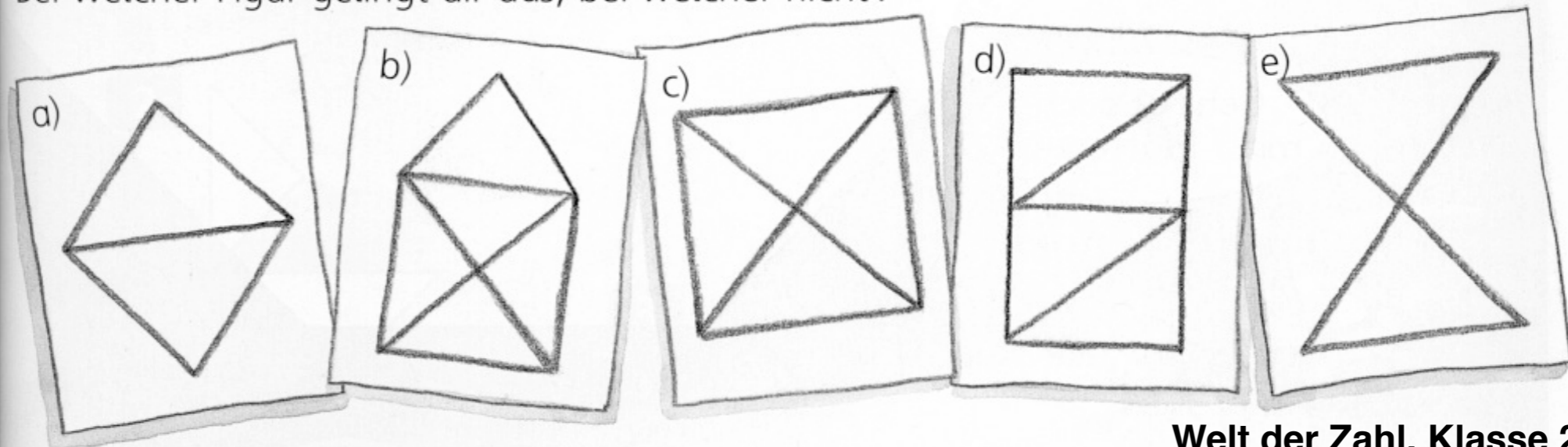
©2007 Google - Kartendaten ©2007 Basar, A

📄 Nutzungsbedingungen

# Neues Thema im Berliner Rahmenplan:

## Diskrete Mathematik

Versuche die Figuren in einem Zuge zu zeichnen.  
Bei welcher Figur gelingt dir das, bei welcher nicht?



Welt der Zahl, Klasse 2

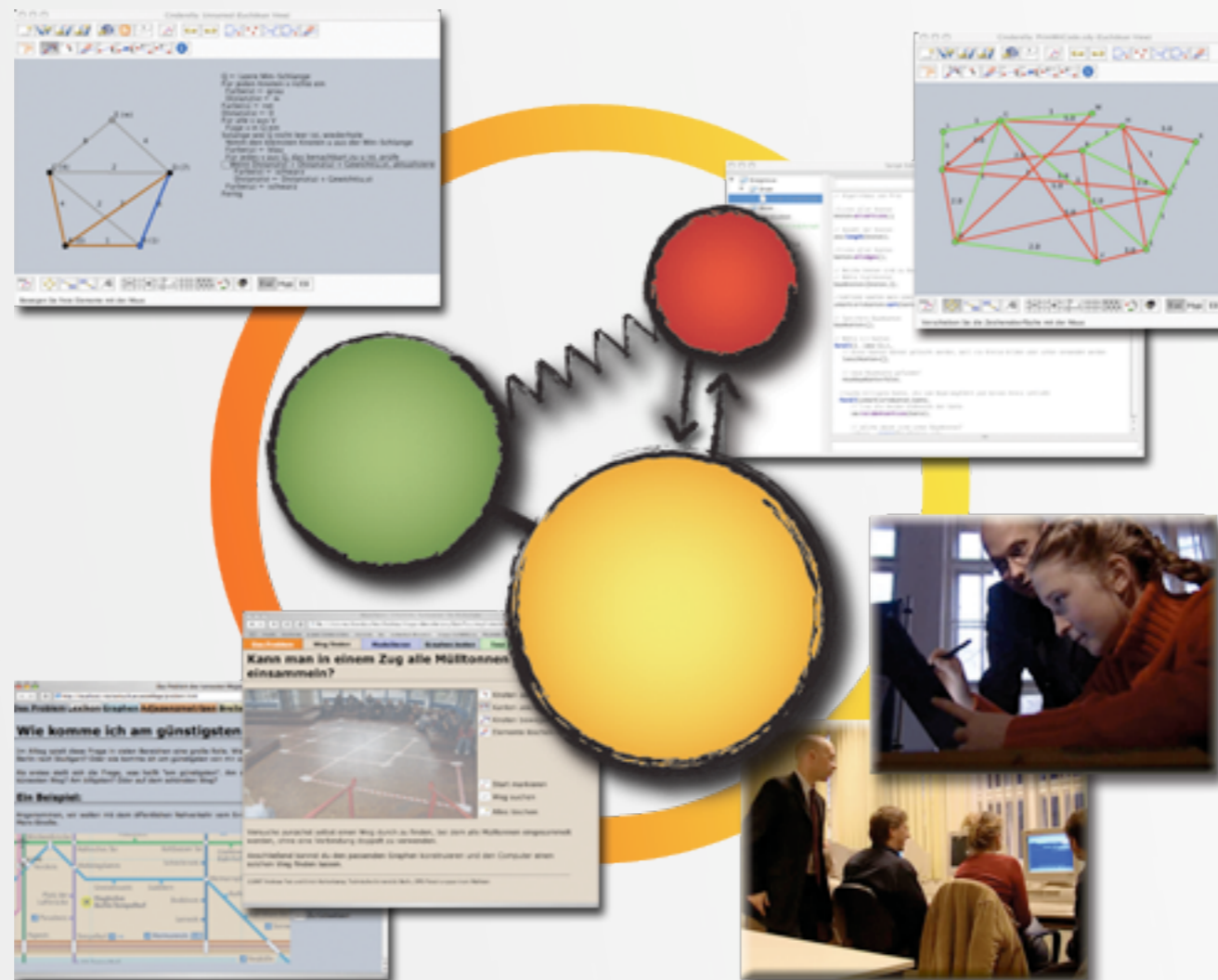
Neues Thema im Berliner Rahmenplan:

# **Diskrete Mathematik**

**jetzt auch für Klasse 7-10!**

**10 Minuten**

# Visage

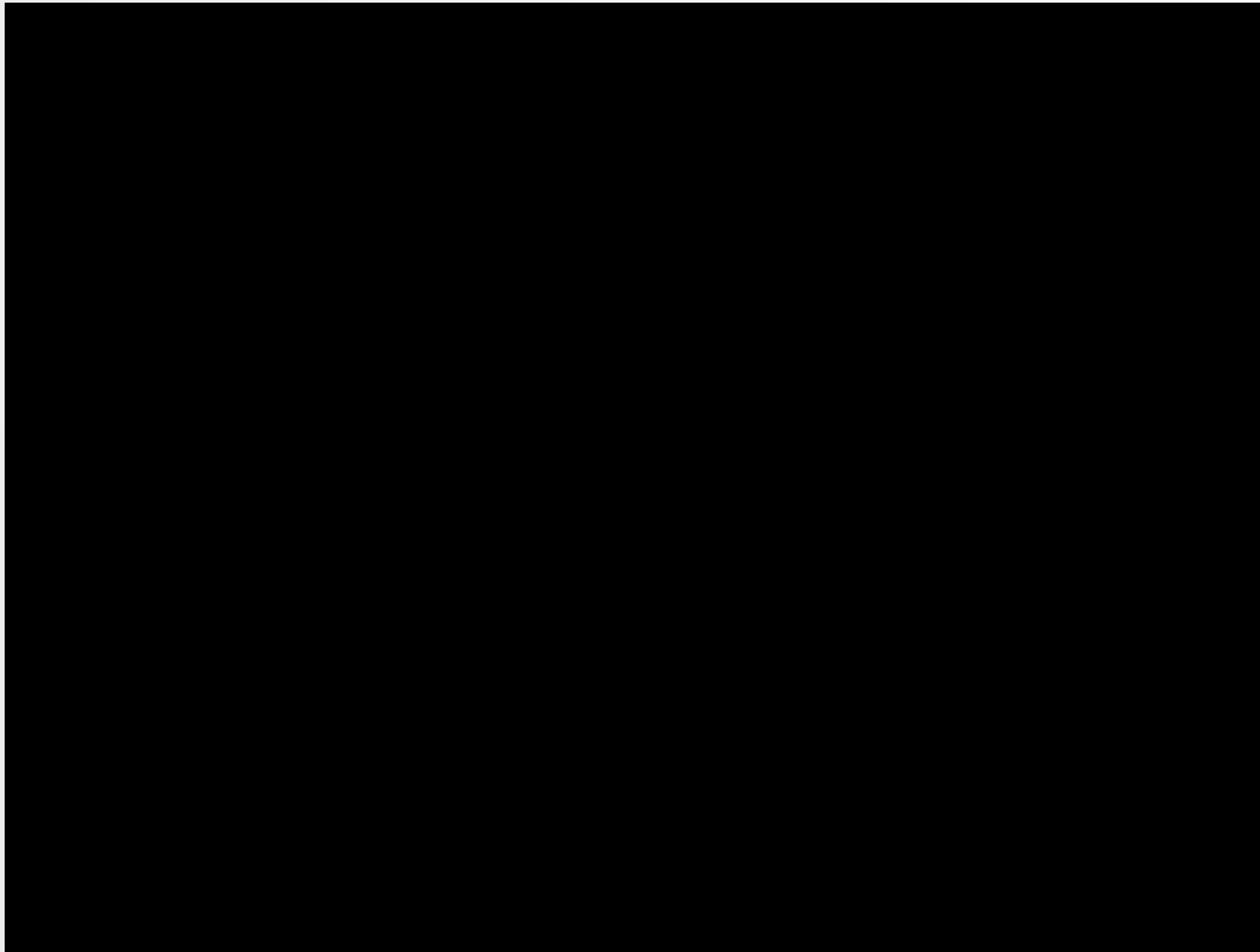


**Visualisierung von Algorithmen mit Geometrie**  
**[cinderella.de/visage](http://cinderella.de/visage)**

**Auf YouTube anschauen!**



DFG-Forschungszentrum  
Mathematik für Schlüsseltechnologien



**Auf YouTube anschauen!**



DFG-Forschungszentrum  
Mathematik für Schlüsseltechnologien

Modellieren, Simulieren, Optimieren: Die Müllabfuhr

http://pacmook-bro.local/~ulli/EulerTour/ Inquisitor

[Das Problem](#) [Modellieren](#) [Graphen testen](#) [Optimieren](#) [Lexikon](#)

# Modellieren, Simulieren, Optimieren: Die Müllabfuhr

Was hat Mathematik mit der Müllabfuhr zu tun?



Eine Lerneinheit für den computergestützten Mathematikunterricht.

Verwendete Software: **Visage** - Visualisierung von Algorithmen mit Geometrie. Entwickelt auf der Basis von *Cinderella* am DFG-Forschungszentrum Matheon, Berlin.

Cinderella ist ein Projekt von Jürgen Richter-Gebert, TU München, und Ulrich Kortenkamp, TU Berlin

---

©2005 Ulrich Kortenkamp, Technische Universität Berlin, DFG-Forschungszentrum Matheon



**Nicht-Euklidische  
Geometrie**

(heuer nicht)

**Abbildungen als Objekte**

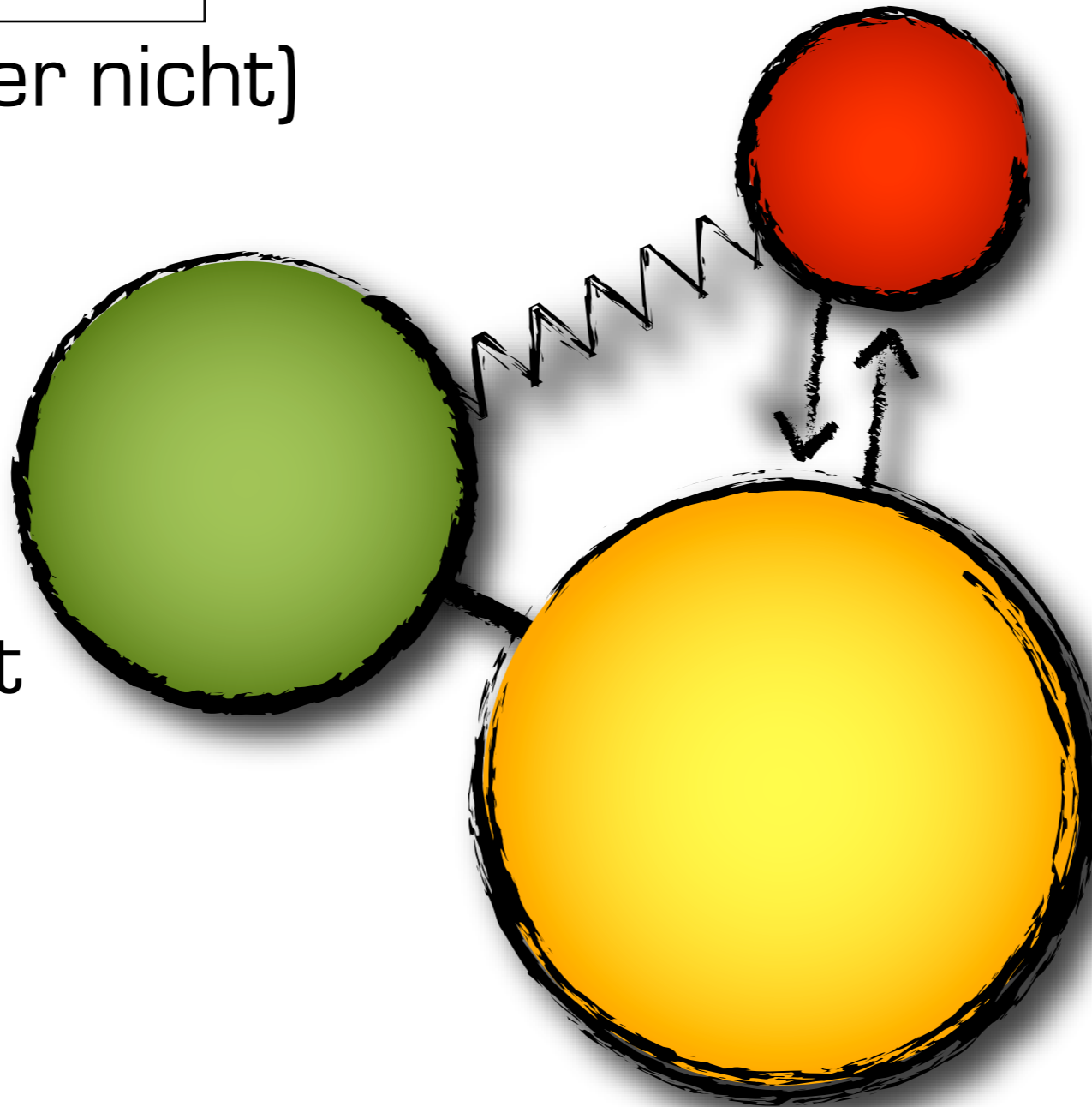
Fraktale + Gruppen

**Funktionen**

CindyScript

**Physik**

Numerische  
Simulation



**Nicht-Euklidische  
Geometrie**

(heuer nicht)

**Abbildungen als Objekte**

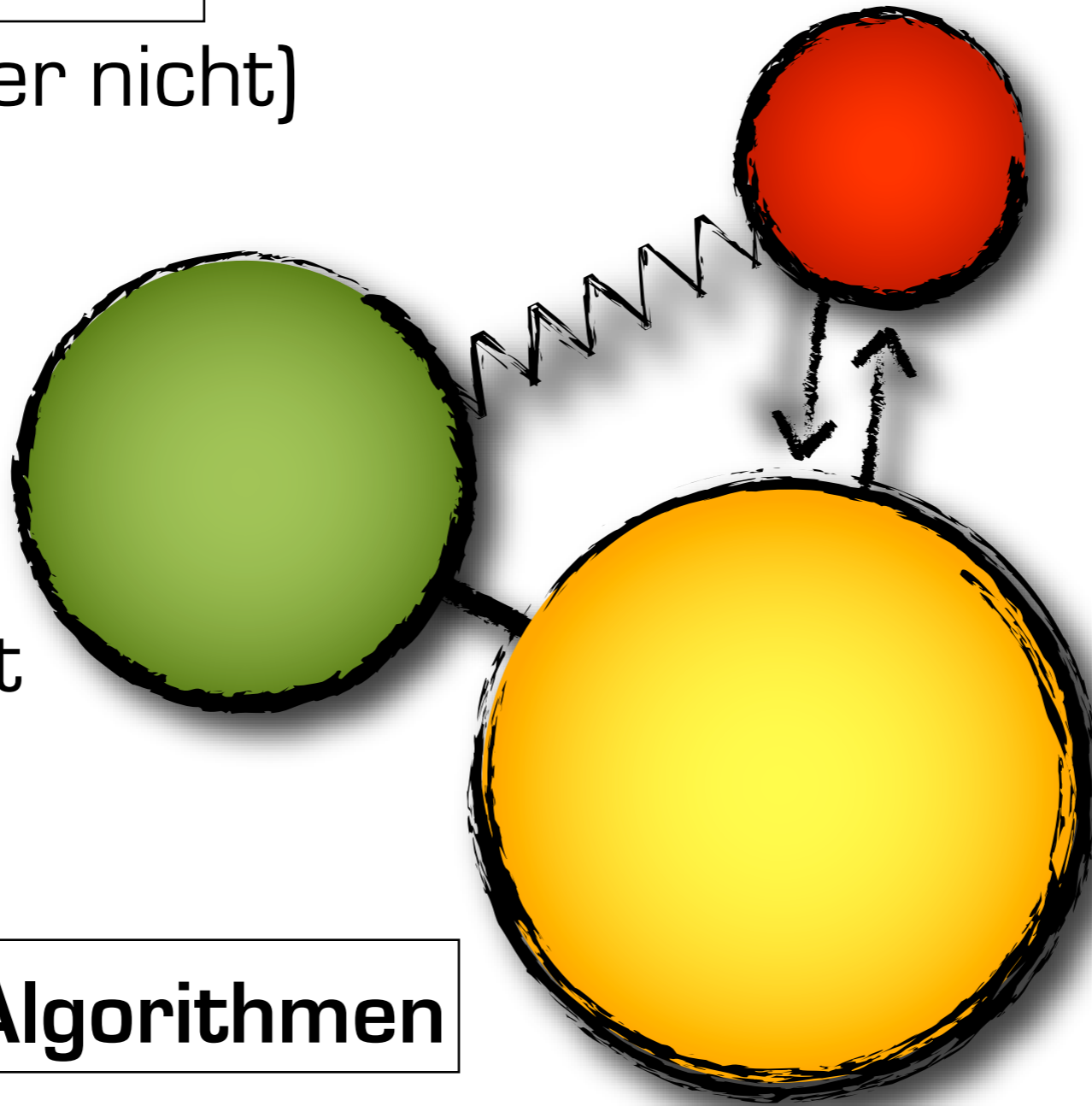
Fraktale + Gruppen

**Funktionen**

CindyScript

**Physik**

Numerische  
Simulation



**Graphen und Algorithmen**

**Nicht-Euklidische  
Geometrie**

(heuer nicht)

**Abbildungen als Objekte**

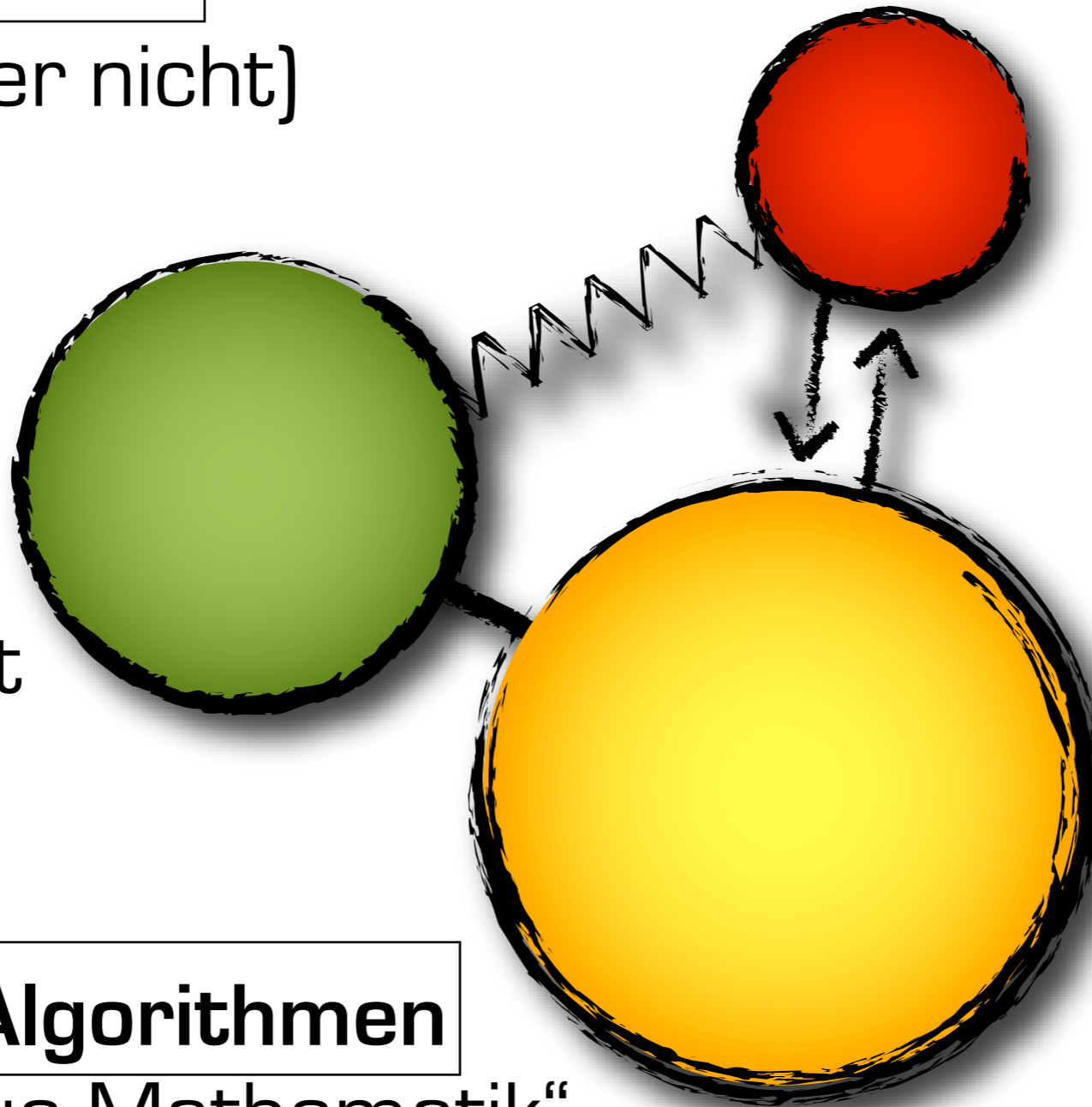
Fraktale + Gruppen

**Funktionen**

CindyScript

**Physik**

Numerische  
Simulation



**Graphen und Algorithmen**

für „neue Mathematik“

**Nicht-Euklidische  
Geometrie**

(heuer nicht)

**Abbildungen als Objekte**

Fraktale + Gruppen

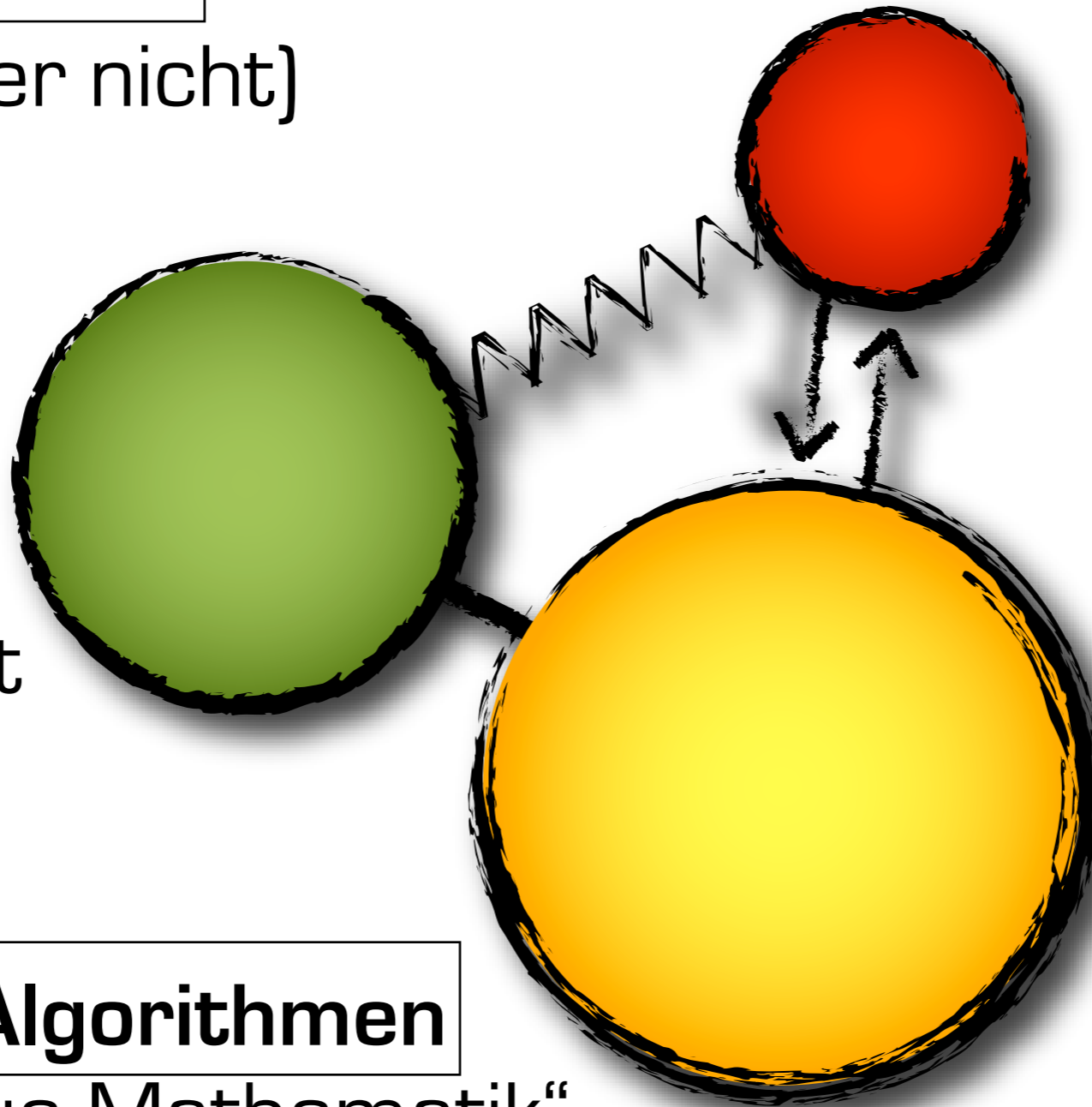
**Funktionen**

CindyScript

**Physik**

Numerische  
Simulation

**Bilder etc.**



**Graphen und Algorithmen**  
für „neue Mathematik“

**Nicht-Euklidische  
Geometrie**

(heuer nicht)

**Abbildungen als Objekte**

Fraktale + Gruppen

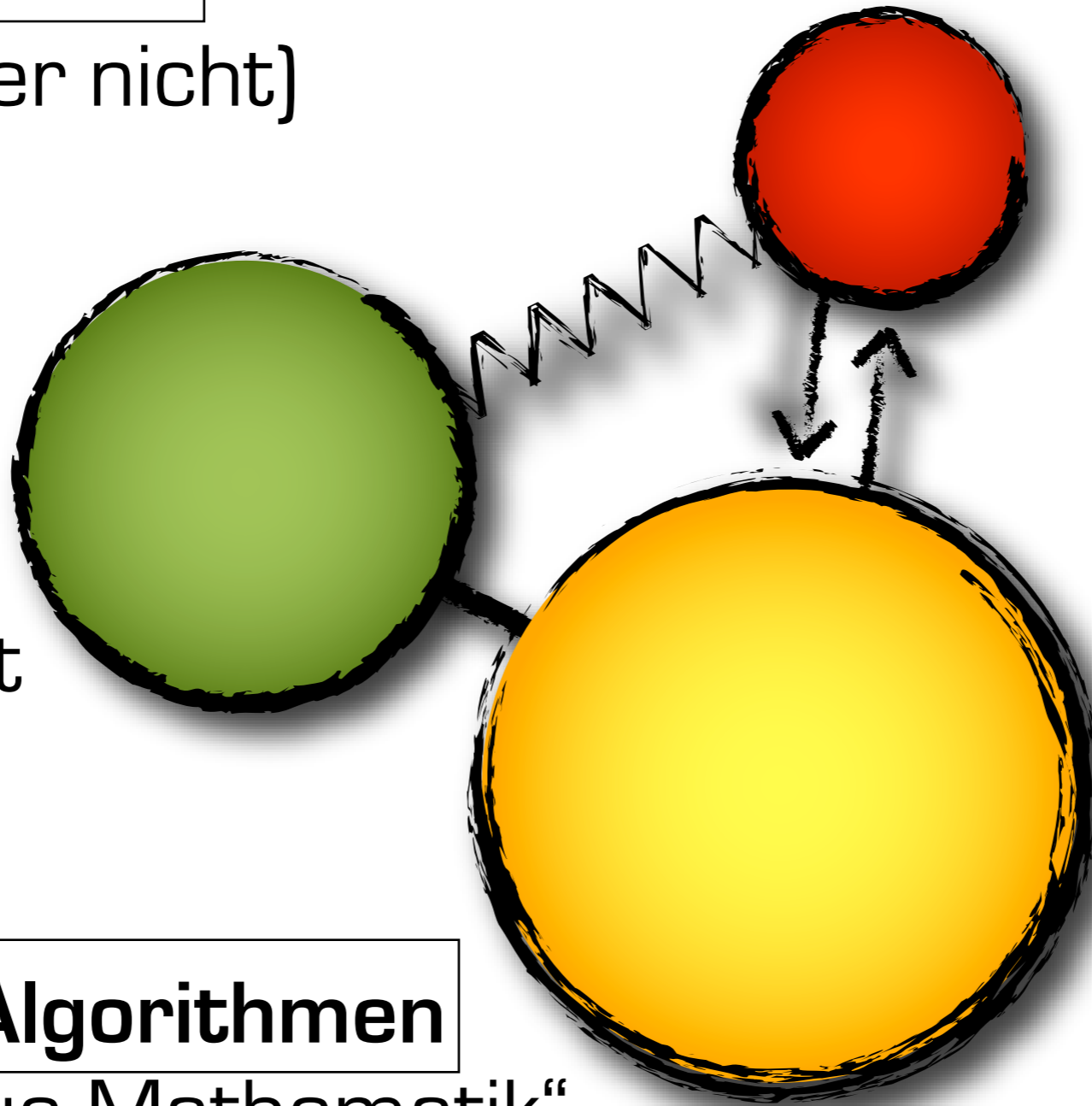
**Funktionen**

CindyScript

**Physik**

Numerische  
Simulation

**Bilder etc.**

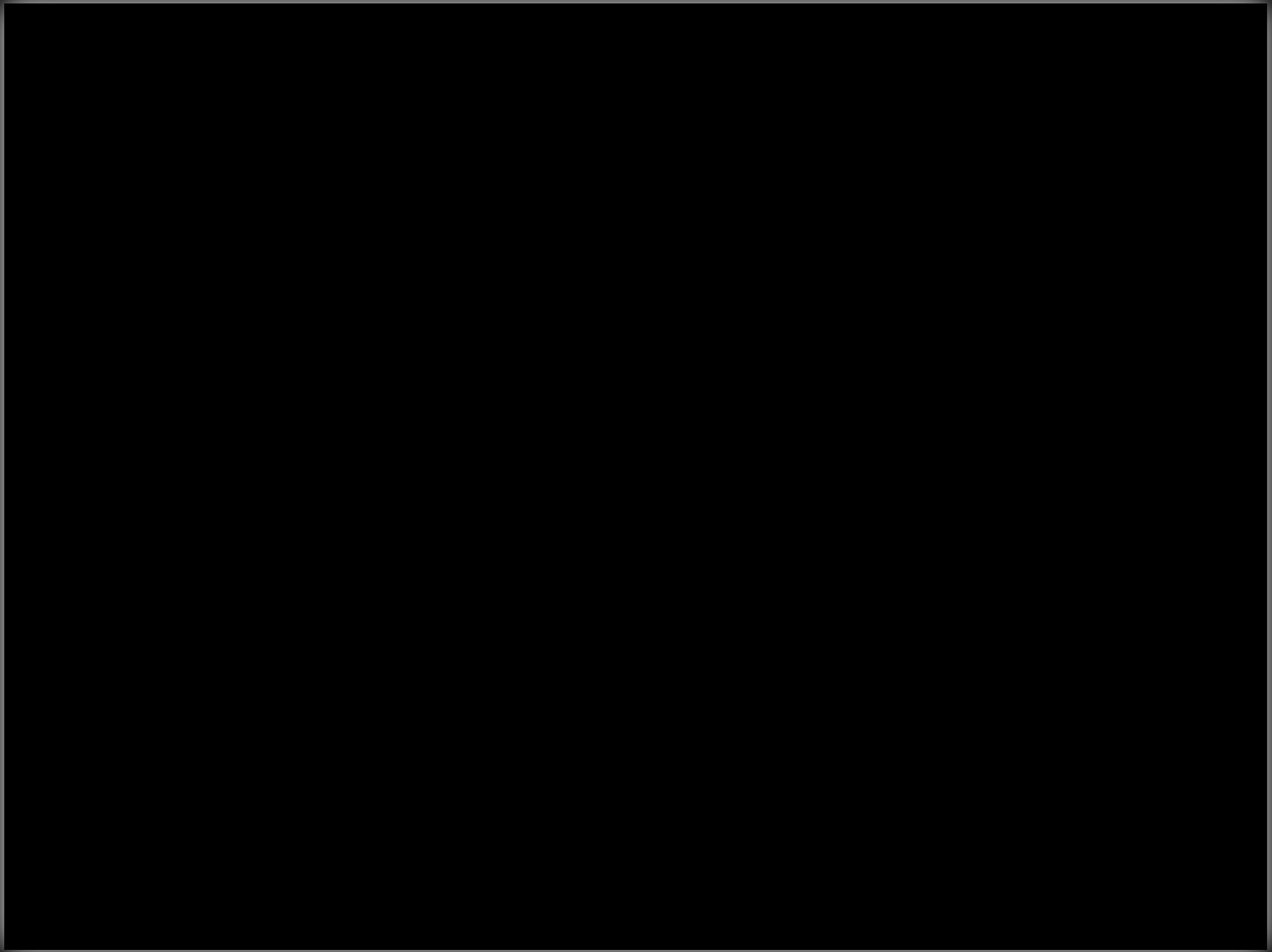


**Graphen und Algorithmen**  
für „neue Mathematik“



**5 Minuten**

**Demo**

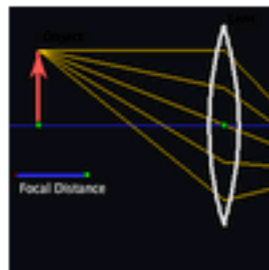
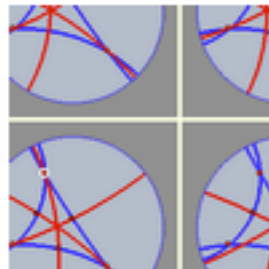
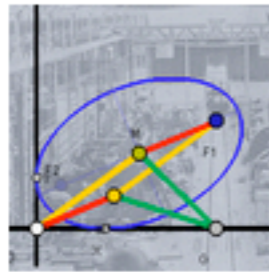
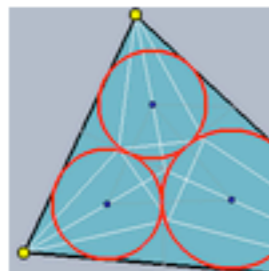
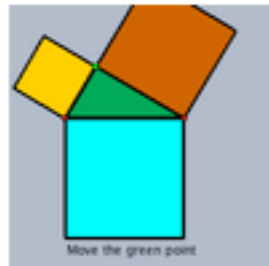


**STOPPP!!!**

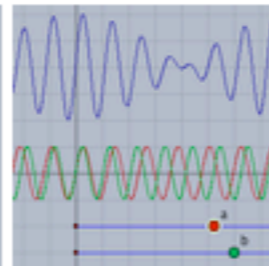


# Cinderella.2 Examples

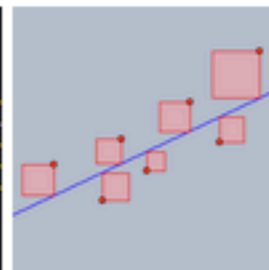
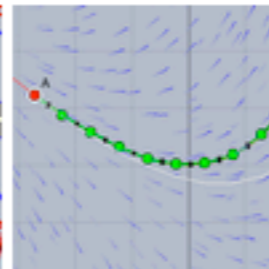
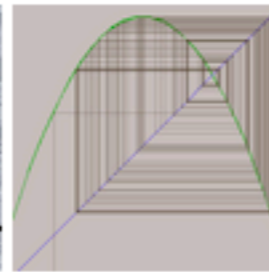
Geometry



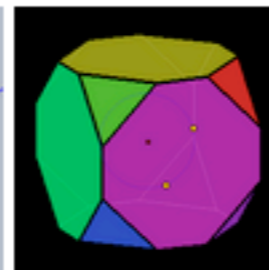
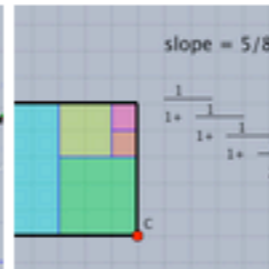
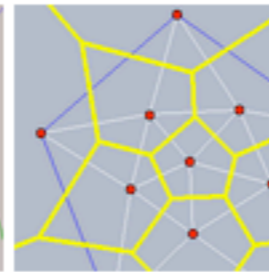
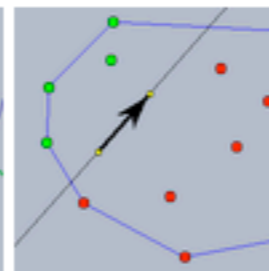
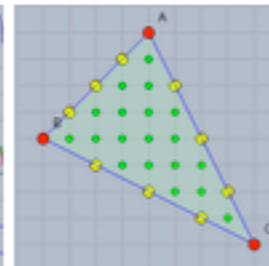
Calculus



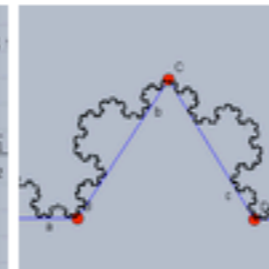
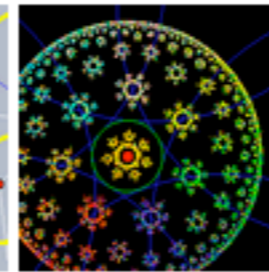
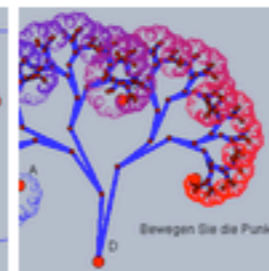
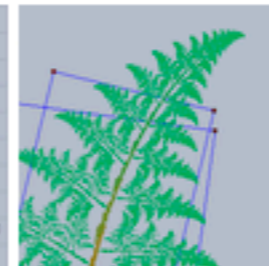
$$\frac{x^1}{1!} - \frac{x^2}{2!} + \frac{x^3}{3!} - \frac{x^4}{4!} + \frac{x^5}{5!}$$



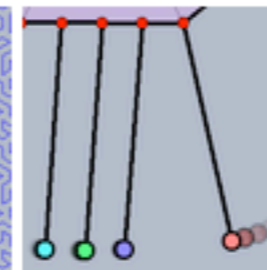
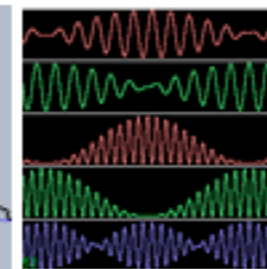
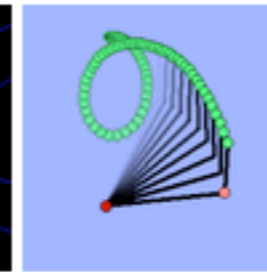
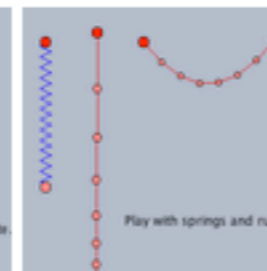
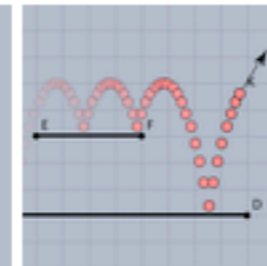
Discrete



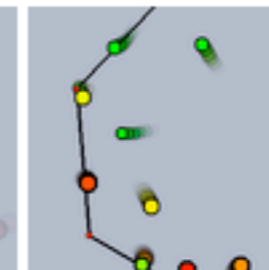
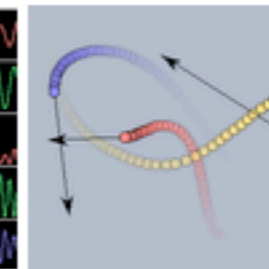
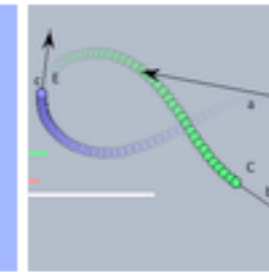
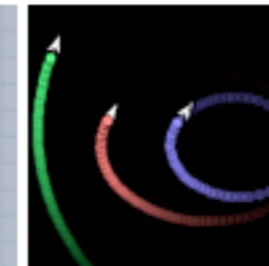
Fractals



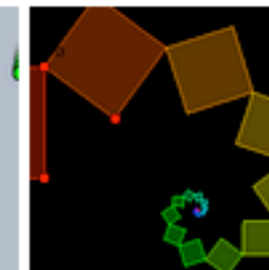
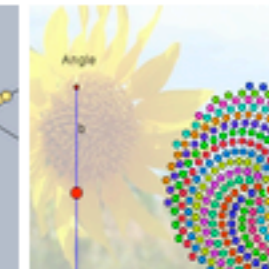
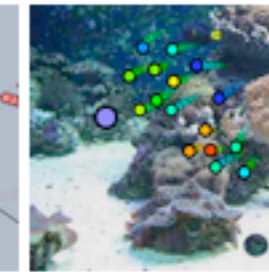
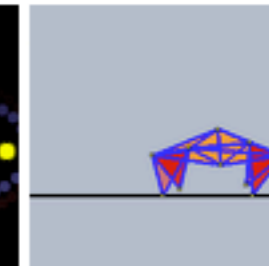
Mechanics



Forces



Fun



**Danke für Ihre Aufmerksamkeit!**

Mehr Informationen im WWW unter

Kontakt per E-Mail:

Workshop! Ausprobieren! Selber machen!

**Danke für Ihre Aufmerksamkeit!**

Mehr Informationen im WWW unter  
**cinderella.de**

Kontakt per E-Mail:  
**kortenkamp@cinderella.de**

Workshop! Ausprobieren! Selber machen!  
**Heute um 16:30 im Seehaus**

