



PROJEKT DER UNIVERSITÄT INNSBRUCK

# MATHE - Cool!

Das wichtigste Ziel des Projektes „MATHE – Cool!“ ist es, das Interesse der Kinder und Jugendlichen für die Mathematik in kreativer und interaktiver Weise zu fördern. Durch mathematische Denksportaufgaben, qualitativ hochwertige Bastelarbeiten, fesselnde Puzzles und praktische Experimente wird ein neuer Zugang zur Mathematik geöffnet.

<http://mathecool.uibk.ac.at/>

Gefördert vom

**BM.W.F<sup>a</sup>**

Bundesministerium für Wissenschaft und Forschung



FAKULTÄT FÜR MATHEMATIK, INFORMATIK UND PHYSIK

LEOPOLD-FRANZENS UNIVERSITÄT INNSBRUCK

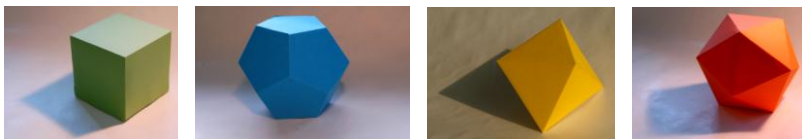
**INSTITUT FÜR MATHEMATIK**

Technikerstrasse 13/7  
A-6020 Innsbruck  
Telefon: +43 512 507 6071 oder 6097

E-Mail: [mathematik@uibk.ac.at](mailto:mathematik@uibk.ac.at)  
<http://www.uibk.ac.at/mathematik/>  
Fax: +43 512 507 2920

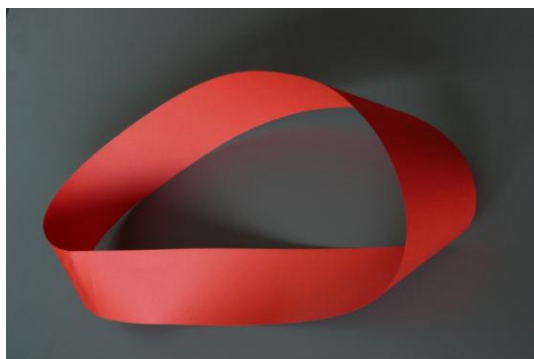


## Platonische Körper



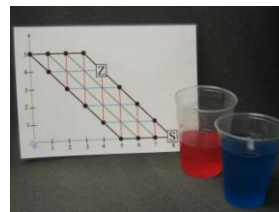
*Vom Würfel zum Fußball!*

## Möbiusband



*Dieses Blatt Papier hat ja keine Rückseite?*

## Umschüttaufgabe



Es gibt 3 Gefäße:

Gefäß 1: 800 ml, Gefäß 2: 500 ml und Gefäß 3: 300 ml.

Gefäß 1 ist vollgefüllt mit Wasser. Das Ziel der Aufgabe ist es durch Umschütten mit Hilfe der beiden anderen Gefäße die Flüssigkeit zu halbieren. Am Ende der Aufgabe sollen sich sowohl im Gefäß 1 als auch im Gefäß 2 je 400 ml befinden.

Was ist erlaubt? Wie geht man vor?

Wenn man die Flüssigkeit in ein neues Gefäß schüttet, dann muss man das neue Gefäß immer bis oben hin voll füllen.

**Ausnahme:** Wenn sich in dem alten Gefäß weniger Flüssigkeit befindet als im neuen Gefäß Platz hat, dann muss immer die gesamte Flüssigkeit von dem alten Gefäß umgeschüttet werden. Durch mehrmaliges Umschütten kann man die Flüssigkeit halbieren.

## Turm von Hanoi



Ein Turm ist aus mehreren Klötzen aufgebaut, wobei die jeweils kleineren auf den größeren liegen.

Die Aufgabe besteht darin, den links vorgegebenen Turm rechts neu aufzubauen. Es darf immer nur ein Turmteil bewegt werden und es dürfen nur kleinere auf größere Puzzleteile zu liegen kommen.

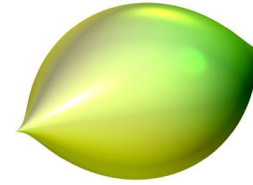
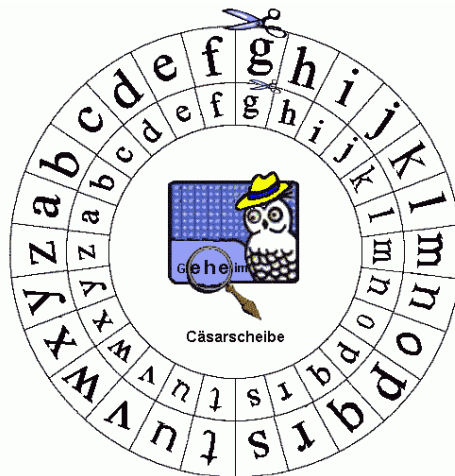
## Cäsarcode

Schon der römische Kaiser Julius Cäsar (100-44v Chr.) soll folgendes Verfahren verwendet haben, um geheime Nachrichten zu übermitteln: Cäsar ersetzte jeden Buchstaben seines Textes durch den Buchstaben, der im Alphabet drei Stellen danach kommt.

	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	l	m
Geheim	d	e	f	g	h	i	j	k	l	m	n	o	p

Für ein a schrieb er also ein *d*, für ein b ein *e* . . . . .

	n	o	p	q	r	s	t	u	v	w	x	y	z
Geheim	q	r	s	t	u	v	w	x	y	z	a	b	c



Zitrus  $x^2+z^2 = \varphi(1-\varphi)^2$

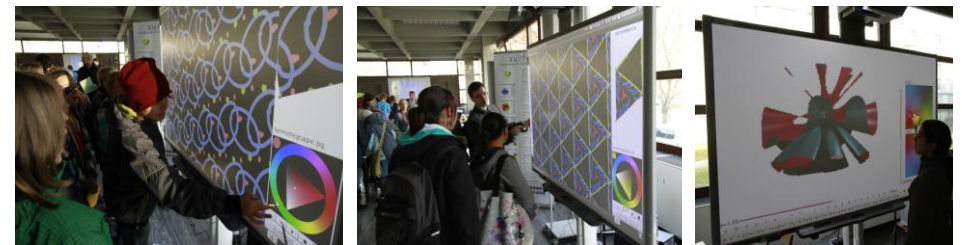
## IMAGINARY

Wanderausstellung des Mathematischen Forschungsinstituts Oberwolfach

IMAGINARY ist eine interaktive Wanderausstellung, mit dem Hintergrund, die visuelle und ästhetische Komponente der Mathematik als Blickfang zu verwenden, um den BesucherInnen mathematische Hintergründe auf interaktive Weise zu erklären und sie damit für Mathematik zu interessieren.

Das Imaginäre, Unvorstellbare der Mathematik wird verbildlicht und die BesucherInnen werden dazu angeregt, sich spielerisch mit dem zu beschäftigen, was hinter der Mathematik steckt.

Die Ausstellung wurde vom Mathematischen Forschungsinstitut Oberwolfach für das Jahr der Mathematik 2008 in Deutschland entwickelt. Die Ausstellung wurde in über 30 Städten in Deutschland, Österreich, England, der Ukraine und den USA veranstaltet und bisher von über 160.000 Personen besucht. Sie bietet sich auch unter <http://www.imaginary-exhibition.com/> als interaktive Plattform im Internet an, von der man kostenlos Mathematik-Programme beziehen kann.



## Die Maus am Äquator

Zuerst wird um die Erde am Äquator ein Seil gespannt, welches eng auf der Erdoberfläche anliegt.

Dann wird das Seil um einen Meter verlängert und rund um den Erdball gleichmäßig angehoben.

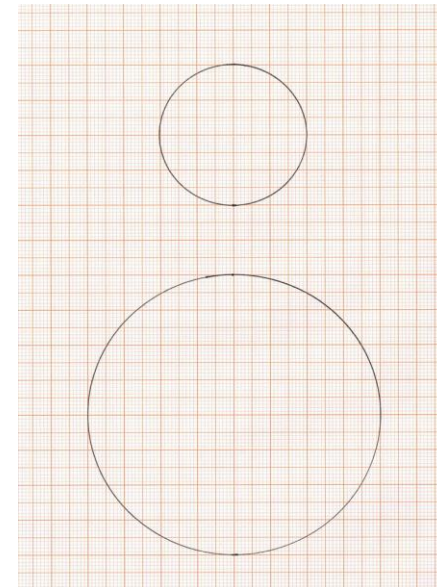
Kann nun unter dem Seil eine Maus durchschlüpfen?



**Zur Erinnerung:**

$$\text{Kreisumfang} = \text{Radius} \cdot 2 \cdot \pi$$

**Wie oft können Sie die Fläche des kleinen Kreises im großen Kreis unterbringen?**



**Zur Erinnerung:**

$$\text{Kreisfläche} = \text{Radius}^2 \cdot \pi$$

## Mathematische Rätsel

### Der rennende Hund

Ein Jäger geht nach der Jagd mit seinem Hund nach Hause. Er ist noch 10 km von seinem Heim entfernt und marschiert mit einer Geschwindigkeit von 5 km/h. Sein Hund ist dreimal so schnell wie er und läuft schon einmal zum Haus vor. Dort macht er kehrt und rennt zu seinem Herrn zurück. Wieder beim Jäger angekommen wiederholt er das Spiel, dreht um und läuft wieder nach Haus und so weiter. Das macht er sooft, bis beide, Herr und Hund, zu Hause sind.



Wie viele Kilometer ist der Hund gelaufen?

### Fünf und Vierzig, wer`s nicht glaubt der irrt sich

Die Zahl 45 soll in vier Teile geteilt werden. Diese vier Zahlen ergeben jeweils dasselbe Ergebnis, wenn man zur ersten Zahl 2 addiert, von der zweiten Zahl 2 subtrahiert, die dritte Zahl mit 2 multipliziert und die vierte Zahl durch 2 dividiert.



Um welche vier Zahlen handelt es sich?

**Hinweis:** Welche Zahl könnte das Ergebnis sein?



## Weitere Durchführungsmodelle

### Tangram, Puzzles, Tantrix

Anspruchsvolle, hochinteressante und fesselnde, ebene und räumliche Puzzles. Sie fördern die intensive Auseinandersetzung mit Symmetrie und geometrischen Formen.

### Rechenrätsel, Primzahlengefängnis, Rechenvorteile

Mit Spaß und Freude bei mathematischen Knebeleien.

### Zahlenzauber

Würfelspiel mit Zahlen – je nach Fähigkeiten und Ausdauer der spielenden Gruppe können die Spielregeln variabel festgelegt werden.

### Magische Karte

Kreative Faltarbeit in Form einer Karte, die man beliebig oft aufklappen kann. Dabei zeigen sich zyklisch vier verschiedene Flächen.

### Gärtnerkonstruktion

Mit dieser Methode ist es möglich, einen Kreis oder eine Ellipse genau zu zeichnen, wenn ein Zirkel nicht vorhanden ist (speziell im Garten).

### Vermessen – Höhenmessen

Durch Ähnlichkeit lassen sich unzugängliche Höhen ermitteln (z. B. Baumkrone, Kirche).

### Leonardobrücke

Die Leonardo-Brücke ist eine Bogenkonstruktion, deren Bauteile sich durch geschickte wechselseitige Verschränkungen stützen und Fixiermittel wie Dübel, Schrauben, Nägel oder Seile nicht nötig sind. Eine Skizze der Leonardo-Brücke wurde vom italienischen Erfinder Leonardo da Vinci (1452-1519) dokumentiert.



**Kontakt:**

a.o. Univ.-Prof. Dr. Norbert Netzer  
[Norbert.Netzer@uibk.ac.at](mailto:Norbert.Netzer@uibk.ac.at)

a.o. Univ.-Prof. Dr. Wolfgang Förg-Rob  
[Wolfgang.Foerg-Rob@uibk.ac.at](mailto:Wolfgang.Foerg-Rob@uibk.ac.at)

a.o. Univ.-Prof. Dr. Mechthild Thalhammer  
[Mechthild.Thalhammer@uibk.ac.at](mailto:Mechthild.Thalhammer@uibk.ac.at)

Gertrud Matt  
[Gertrud.Matt@uibk.ac.at](mailto:Gertrud.Matt@uibk.ac.at)

Sandra Steixner  
[Sandra.Steixner@uibk.ac.at](mailto:Sandra.Steixner@uibk.ac.at)

<http://mathecool.uibk.ac.at>

**Bildquellen:**

Institut für Mathematik

Fotos: Kucher W., Scheicher M