

Hintergrund
zur Ausstellung
&
Tipps zur Lösung
einzelner
Knobeleyen

TÜFTELN+ KNOBELN

mathematikum
GIESSEN



www.scienceontour.eu

Partner und Förderer



Stiftung Rechnen

Vorwort



Menschen Freude am Rechnen vermitteln und dadurch ihre Rechenkompetenz fördern – das ist das Anliegen der Stiftung Rechnen. Rechnen ist eine der wichtigsten Fähigkeiten, die wir erlernen. Denn wer fit im Rechnen ist, kann die Herausforderungen des schulischen, des privaten und des beruflichen Alltags besser meistern.

VORWORT

Die meisten Menschen wissen das. Dennoch ist Rechnen längst nicht so selbstverständlich wie Lesen oder Schreiben und das Image des Rechnens lässt nach wie vor zu wünschen übrig. Das will die Stiftung Rechnen ändern. Sie möchte Menschen dazu motivieren, sich aktiv mit mathematischen Fragestellungen auseinanderzusetzen und Mathematik-Erfahrungen schaffen, die Freude machen.



Eine solche Erfahrung ist der Besuch der Ausstellung „Tüfteln & Knobeln“. Hier geht es um die interaktive, spielerische

Auseinandersetzung mit den Grundfragen der Mathematik. Besucher sind eingeladen, sich spontan und intuitiv mit mathematischen Tüftel- und Knobelaufgaben zu beschäftigen. Das Thema wird so greifbar und spannend präsentiert, dass auch diejenigen, die sonst vor Mathematik zurückschrecken, mit Freude anfangen können zu knobeln.

„Tüfteln & Knobeln“ steht für ein spannendes und positives Mathematik-Erlebnis. Genau solche Erlebnisse brauchen wir. Daher freue ich mich sehr, dass die Stiftung Rechnen die Ausstellung als Partner und Förderer unterstützt.

Ich wünsche allen Besuchern der Ausstellung und allen Rechen-Tüftlern viel Erfolg beim Tüfteln und Knobeln und beim (Wieder-)Entdecken spannender Facetten der Mathematik.

Ihr

Christoph Lammersdorf

Vorsitzender des Kuratoriums
der Stiftung Rechnen



Mathematik zum Anfassen



Die Ausstellung „Tüfteln und Knobeln“

Grundlegende Idee der Ausstellung ist das eigenständige Experimentieren.

Die Ausstellung „Tüfteln und Knobeln“ wurde vom **Mathematikum Gießen e.V.** federführend konzipiert und wird von **EuroScience** betrieben. Die technischen Komponenten werden von **SMART Technologies** bereitgestellt. Partner und Förderer des Ausstellungsprojektes ist die **Stiftung Rechnen**.

Als interaktive Ausstellung soll „Tüfteln und Knobeln“ den Besuchern den kreativen Umgang mit mathematischen Phänomenen ermöglichen. Die Besucher können Lösungen für viele Aufgaben finden. Sie können experimentieren, staunen und ausprobieren und merken, dass Mathematik nicht abstrakt und schwierig sein muss, sondern – im Gegenteil – Freude bereiten kann.

Jedes der über 40 Exponate mit Schwerpunkten wie z. B. Codes, 2D-Puzzles, 3D-Puzzles kann von den Besuchern alleine oder im Team bewältigt werden. Hilfreich sind eine Prise **Neugier, Geschicklichkeit, Geduld** und der **mathematische Spürsinn**, den wir alle haben.

Für jeden, der trotz Nachdenken nicht auf die Lösung kommt, gibt es hilfreiche Tipps in dieser Broschüre. Sie führen zur **Lösung**, ohne sie sofort preiszugeben.

So kann das eigene Handeln und Forschen erfolgreich zum Ziel führen, viel **Spaß** machen sowie **Teamgeist** und **Verständnis für Mathematik** fördern.

Wir wünschen Ihnen viele Erfolgserlebnisse in der Ausstellung!

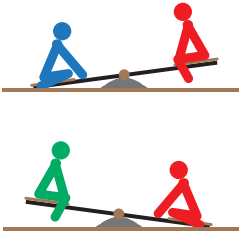
Weitere Informationen finden Sie unter

www.mathematikum.de, www.stiftungrechnen.de

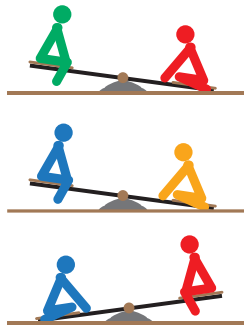
und unter  www.facebook.com/tueftelnknobeln.

KNOBELN

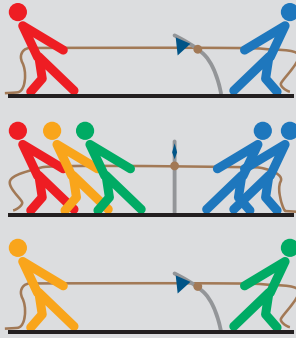
1) Wer ist am schwersten?



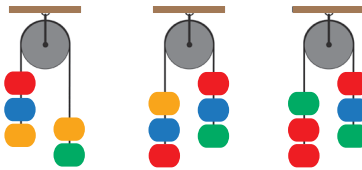
2)



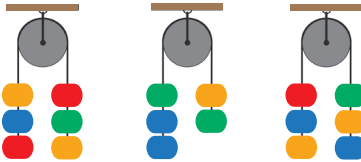
3) Wer ist am stärksten?



4) Welche Farbe hat das schwerste Gewicht?

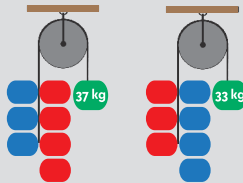


5)



6) Wieviel wiegt ein blaues Gewicht?

Wieviel wiegt ein rotes Gewicht?



LÖSUNGEN:
 1) = Die blaue Figur
 2) = Die gelbe Figur
 3) = Die rote Figur
 4) = orange
 5) = orange
 6) = A wiegt 3 kg
 B wiegt 7 kg

Der inhaltliche Partner

mathematikum
GIESSEN

Das Mathematikum in Gießen ist das erste mathematische

Mitmach-Museum der Welt. Über 150 Exponate öffnen eine neue Tür zur Mathematik.

Besucher jeden Alters und jeder Vorbildung experimentieren: Sie legen Puzzles, bauen Brücken, zerbrechen sich den Kopf bei Knobelspielen, entdecken an sich selbst den



MATHEMATIKUM

goldenen Schnitt, schauen einem Kugelwettrennen zu, stehen in einer Riesenseifenhaut und vieles mehr. Und sollten sie mal kurz vor dem Verzweifeln sein, haben die Betreuerinnen oder Betreuer sicher einen Tipp für sie.

Seit seiner Eröffnung im Jahr 2002 ist das Mathematikum zu einem echten Besuchermagnet geworden, der jährlich über 150.000 Besucher anzieht. Von Besuchen von Schulklassen über Geburtstagsfeiern und Betriebsausflüge bis zum idealen Ort für einen Familienausflug beweist das täglich geöffnete Mathematikum seine Attraktion.

Dazu trägt auch der hervorragende Standort bei:



Das Mathematikum liegt nur eine Minute vom Gießener Hauptbahnhof entfernt.

Prof. Dr. A. Beutelspacher
Gründer und Direktor des Mathematikums, Professor der Mathematik an der Universität Gießen

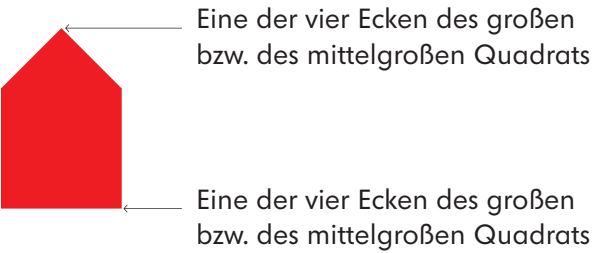
Wenn Sie mal nicht mehr weiter wissen ...

2D-Puzzle

Quadriek

Die rechten Winkel der vier Teile bilden die Ecken des Quadrates.
Beim Dreieck liegen diese Ecken alle innen.

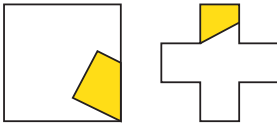
Quadrat und Quadrate



Tangram

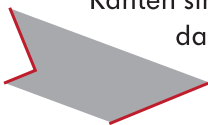


Quadrat und Kreuz



Das verflixte T

Die in der Abbildung rot markierten Kanten sind Außenkanten, dort darf nichts angelegt werden.





3D-Puzzle

Pyramidenwürfel

Die spitzesten Ecken aller drei Pyramiden treffen sich in einer Ecke des Würfels.

Conway-Würfel

Die kleinen Würfel liegen entlang einer Diagonalen mitten durch den Würfel. Einer der kleinen Würfel liegt genau in der Mitte des großen Würfels.

Die 2er-Pyramide

Die beiden quadratischen Flächen müssen aufeinander liegen.

Die 4er-Pyramide

Je zwei Teile lassen sich zu einem Teil der 2er-Pyramide zusammenlegen.

Die Kugelpyramide

Die Enden der beiden Elemente mit 4 Kugeln bilden die Ecken und die Spitze der Pyramide.

Was alles in einen Würfel passt

Der gelbe Körper berührt mit seinen quadratischen Flächen die Glaswände. Die beiden anderen Körper liegen mit ihren Spitzen in den Ecken des Glasbehälters.



Reihenfolge

Taster im Kreis

Welche Leuchten schalten um, wenn man alle Tasten der Reihe nach ein Mal drückt?

Was geschieht, wenn man nacheinander drei benachbarte Tasten und die beiden gegenüberliegenden Tasten drückt?

Turm von Ionah

Gleichfarbige Scheiben dürfen nie direkt aufeinander liegen. Für diese Aufgabe benötigen Sie mindestens 31 Schritte.

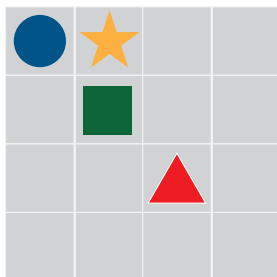
Knobeln für Kids

3er-Kugelpyramide

Die Enden der beiden Elemente mit 3 Kugeln bilden die Ecken und die Spitze der Pyramide.

Mini-Sudoku

Wenn du so anfängst, sollte es dir leicht fallen, das Sudoku zu lösen:



25 Fragen und 1 Antwort in 1 Fragezeichen

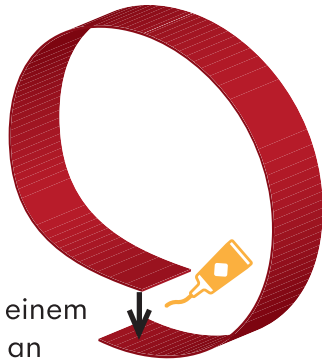
12 SZ
2 R hat ein F
100 C in 1 E
7 WW

52 W hat ein J
18 L auf dem GP
2,54 Z in 1 Z
64 F auf einem SB
29 T hat der F in e SJ
50 BS haben die VS
1 S und 7 Z im W
11 S in einer FBM
4 Q in einem KJ
5 F an einer H
32 K in einem SB
OGC ist die TbdWg
24 S hat der T
90 G im RW
1000 G in einem K = 1000 Gramm in einem Kilogramm
2 F mit 1 K geschlagen • 8 P im S
1 B sagt mehr als 1000 W • 26 B im A
-273,15 G am absoluten N
16 BL hat D

Die Quadratur des Kreises

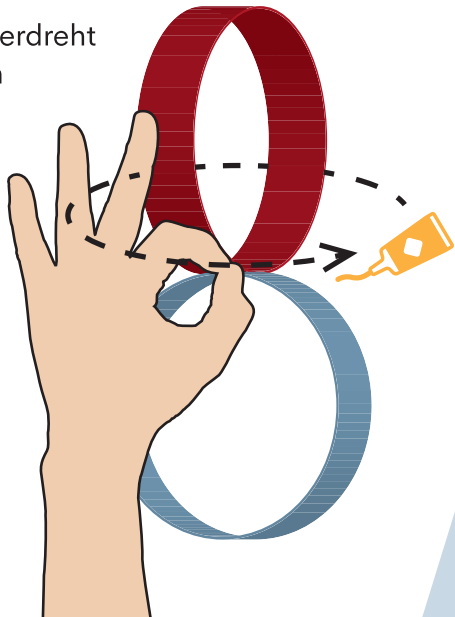
EXPERIMENT FÜR ZUHAUSE

1) Zwei ca. 5 cm breite Streifen an der langen Seite eines DIN-A4-Blattes abschneiden

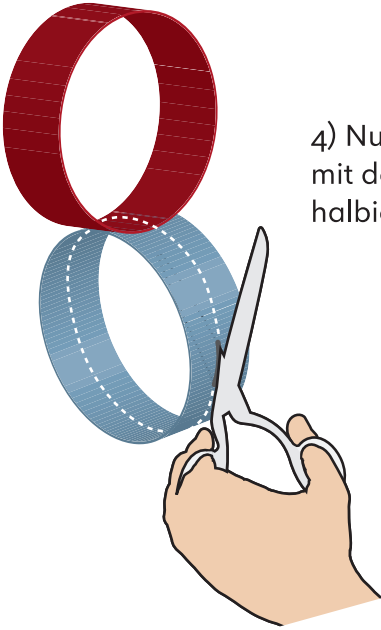


2) Die Streifen zu einem Kreis biegen und an den Enden verkleben

3) Die Kreise 90° zueinander verdreht zusammenkleben



Was benötigt wird:
1 Schere, 1 DIN-A4-Papier, Klebstoff



4) Nun den einen Kreis mit der Schere halbieren, ...



5) ... dann den die halben Kreise verbindenden Streifen in der Mitte durchschneiden.

EXPERIMENT FÜR ZUHAUSE

Lust auf weitere Experimente für Zuhause?
A. Beutelspacher und M. Wagner: **Wie man durch eine Postkarte steigt ... und andere spannende mathematische Experimente.** Herder-Verlag

Partner und Förderer des Ausstellungsprojektes

Stiftung Rechnen

STIFTUNG RECHNEN

Mehr vom Leben durch Freude am Rechnen – das ist der zentrale Leitgedanke aller Projekte, Programme und Initiativen, die die Stiftung Rechnen mit verschiedenen Partnern aus Wirtschaft und Forschung ins Leben gerufen hat.

Stiftung Rechnen

- ⇒ Rechtsfähige Stiftung des bürgerlichen Rechts mit Sitz in Hamburg
- ⇒ Gründungstifter:
comdirect bank AG, Boerse Stuttgart
- ⇒ Gemeinnützig, fördernd und operativ tätig
- ⇒ Schirmherrin: Bildungsministerin Prof. Dr. Johanna Wanka

Ziele der Stiftung Rechnen

- ⇒ zur aktiven Beschäftigung mit mathematischen Aufgabenstellungen motivieren
- ⇒ die Freude am Rechnen in der Gesellschaft erhöhen
- ⇒ Rechenfertigkeit und Mathematikkompetenz in Deutschland verbessern
- ⇒ die für die berufliche Qualifikation notwendigen mathematischen Grundlagen schaffen
- ⇒ Image des Rechnens / der Mathematik verbessern

Erfahren Sie mehr über die Stiftung Rechnen und ihre Projekte.

Besuchen Sie die Website stiftungrechnen.de

Folgen Sie der Stiftung Rechnen auf twitter.com/stiftungrechnen

Und werden Sie Fan auf facebook.com/stiftungrechnen