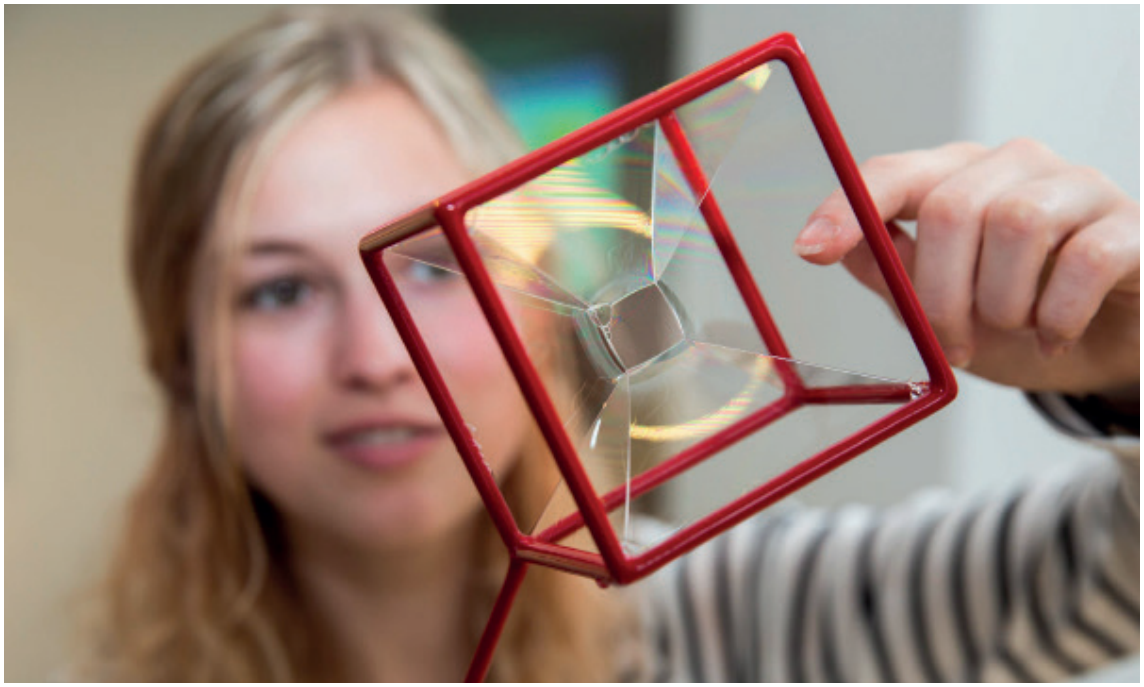
Mathematik zum Anfassen

Eine Wanderausstellung des Mathematikums Gießen



Mathematik zum Anfassen

Eine Wanderausstellung des Mathematikums Gießen

Das Mathematikum in Gießen ist das erste mathematische Mitmachmuseum der Welt. Es begeistert jährlich etwa 150.000 Besucher. Die Wanderausstellung „Mathematik zum Anfassen" präsentiert eine Auswahl der beliebtesten Experimente. Die Zusammenstellung der interaktiven Exponate eröffnet den Besucherinnen und Besuchern einen neuen, spielerischen Zugang zur Mathematik und spiegelt eine große Themenvielfalt der Mathematik wider. Die Besucher erwartet eine Mischung aus Aktion und Konzentration, aus Handeln und Denken, aus Einsicht und Vergnügen.

Die wichtigsten Informationen in Kürze

Exponate

Die Wanderausstellung „Mathematik zum Anfassen" beinhaltet 19 Stationen mit 30 interaktiven Experimenten. Die Ausstellung wird komplett angeliefert, einschließlich PCs und Hocker.

Zielgruppe

Die Ausstellung richtet sich an alle Menschen ab sechs Jahren. Sie ist ideal für Schulklassen- und Privatbesuche geeignet.

Raum

Für eine optimale Präsentation und Nutzung der Ausstellung sind 200m^2 ideal. Je nach verfügbarer Raumkapazität und zu erwartender Besucherzahl ist auch ein kompakteres Arrangement der Exponate möglich.

Auf- und Abbau

Alle Ausstellungsstücke sind sehr robust und einfach zu handhaben. Das Mathematikum übernimmt den Auf- und Abbau für Sie.

Vorbereitung

Der Katalog des Mathematikums (A. Beutelspacher, Wie man in eine Seifenblase schlüpft) bietet die ideale inhaltliche Vorbereitung.

Ihre Ansprechpartner im Mathematikum

Organisatorische Fragen:

Melanie Schmidt und Bettina Heß
Liebigstraße 8
35390 Gießen
Tel. 0641 13091 50
wanderausstellung@mathematikum.de

Inhaltliche Fragen:

Prof. Albrecht Beutelspacher und Laila Samuel
albrecht.beutelspacher@mathematikum.de
laila.samuel@mathematikum.de

Wir beraten Sie gerne bei der Planung Ihrer Ausstellung vor Ort!

Übersicht der Exponate und Themen

Die interaktiven Exponate der Wanderausstellung „Mathematik zum Anfassen“ greifen eine große Bandbreite mathematischer Themen auf. Hier finden Sie eine Übersicht der Exponate und die zugeordneten mathematischen Themen:

Funktionen
Ich bin eine Funktion

Körper
Körper zum Selberbauen
Was alles in den Würfel passt

Kombinatorik
Lights on!
Der Turm vom Ionah

Kurven
Wo geht’s am schnellsten runter?
Die Leonardo-Brücke

Minimalflächen
Die Riesenseifenhaut
Wunderbare Seifenhäute

Muster und Parkette
Das Penrose-Puzzle
Wer findet den Fisch?

Optimierung
Die Deutschlandtour

Satz des Pythagoras
Pythagoras zum Legen

Spiegelungen
Das Spiegelbuch

Statistik
Die Smarties

Zahlen
Wer kommt am weitesten raus?

Knobeltisch - Formen und Körper
2-er Pyramide
4-er Pyramide
Das T
Bunte Steine
Das Quadreieck
Conway-Cube

Knobeltisch - Zufall und Wahrscheinlichkeit
1 aus 10.000
Die Würfelschlange
Rote Würfel raus!
Der Zweite ist immer der Erste
Die Spiegelbuchstaben
Der Geheim-Code

Computerexponate
Mozart - Das musikalische Würfelspiel (Kombinatorik)

Knack den Code! (Kryptographie)
oder Mein Geburtstag in Pi (Zahlen)

FUNKTIONEN

Ich bin eine Funktion

Eine auf einem Bildschirm vorgegebene Kurve kann bei diesem Experiment „erlaufen“ werden. Durch Vor- und Zurückgehen wird der Benutzer selbst zu einer Funktion.

KÖRPER

Körper zum Selberbauen

Hier können Besucher aus verschiedenen Bauteilen verschiedene geometrische Körper bauen und ihrer Phantasie freien Lauf lassen.

KÖRPER

Was alles in den Würfel passt

Neben einem oben offenen Würfel stehen drei scheinbar größere Körper (Tetraeder, Oktaederstumpf, Stella octangula). Diese sollen in den Würfel eingepasst werden. Es funktioniert!

KOMBINATORIK

Lights on!

Wenn man auf einen Schalter drückt, ändert sich der Zustand von drei der sieben Lampen: Wenn eine aus war, geht sie an und umgekehrt. Ziel ist es, alle sieben Lampen zum Leuchten zu bringen.

KOMBINATORIK

Der Turm von Ionah

Der Turm von Ionah stellt eine Umkehrung des bekannten Turms von Hanoi dar: Fünf Scheiben sind von einem Trichter in einen von zwei weiteren Trichtern zu versetzen. Dabei darf in jedem Schritt nur eine Scheibe bewegt werden. Außerdem darf nie eine kleinere Scheibe über einer größeren liegen.

KURVEN

Wo geht's am schnellsten runter?

Eine Kugelbahn mit zwei gebogenen und einer geraden Bahn auf einer Grundplatte; zwei Kugeln machen ein Wettrennen und wider Erwarten gewinnt die Kugel auf der gebogenen Bahn.

KURVEN

Die Leonardo-Brücke

Aus Holzstäben soll eine Brücke gebaut werden, ohne dass Klebe- oder Befestigungsmaterialien verwendet werden dürfen. Ein Prinzip, das von Leonardo da Vinci entwickelt wurde.

MINIMALFLÄCHEN

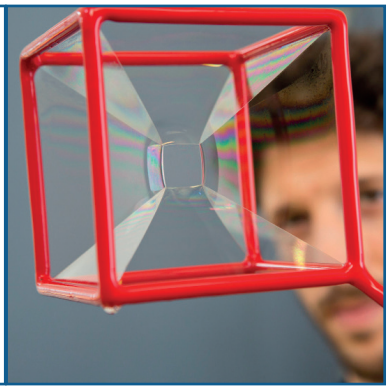
Die Riesenseifenhaut

Zieht man an einem Seil, wird man von einem wunderschönen Seifentunnel eingehüllt. Zuerst hat er die Form eines Schlauches, dann bekommt er eine schmalere Taille, bis er schließlich den Besucher berührt und zerplatzt.

MINIMALFLÄCHEN

Wunderbare Seifenhäute

Unterschiedliche Kantenmodelle können in Seifenlauge getaucht werden. Es entstehen wunderschöne Seifenhäute – Minimalflächen, die man nicht erwartet hätte.



MUSTER UND PARKETTE

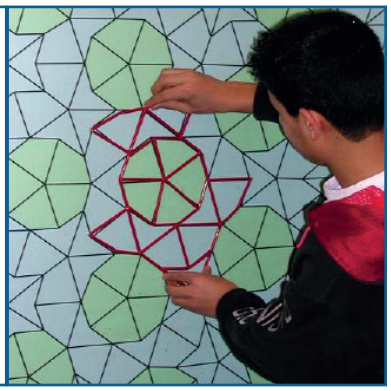
Das Penrose-Puzzle

Aus den Figuren „Drachen" und „Pfeile" kann ein 10-eckiges aperiodisches Muster gelegt werden. Die Figuren sind große Puzzleteile, so dass das entstehende Parkett nicht verrutscht.

Muster und Parkette

Wer findet den Fisch?

In einem aperiodischen Parkett (dem sog. Penrose-Parkett aus den Figuren „Drachen“ und „Pfeile“), kann man mit Hilfe einer Schablone an genau einer Stelle den Umriss eines Fisches finden.



Optimierung

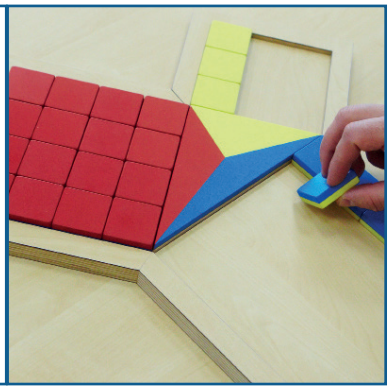
Die Deutschlandtour

Ausgehend von einer deutschen Stadt soll mit Hilfe einer Schnur die kürzeste Strecke zwischen den Landeshauptstädten gefunden werden. („Travelling Salesman Problem“)

Satz des Pythagoras

Pythagoras zum Legen

Durch Auslegen der Quadrate durch kleine quadratische Formen wird der Satz des Pythagoras in einem Spezialfall gezeigt.



Spiegelungen

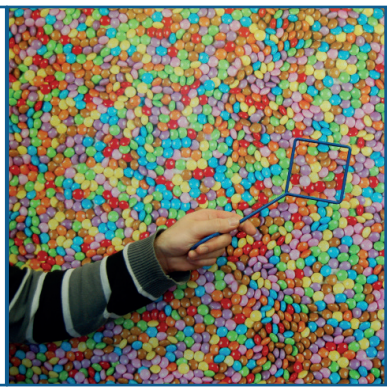
Das Spiegelbuch

In diesem Experiment wird ein Zusammenhang zwischen dem Winkel zwischen zwei Spiegeln und der Anzahl der Spiegelbilder hergestellt.

Statistik

Die Smarties

Mit Hilfe von Rahmen, die ein Hundertstel der Fläche eines Posters mit fast 5000 Smarties ausmachen, kann man die Gesamtanzahl der Smarties abschätzen.



ZAHLEN

Wer kommt am weitesten raus?

Bei diesem Experiment kommt es darauf an, Steine so auf ein Podest aufzutürmen, dass ein Stein frei über dem Abgrund schwebt.

KNOBELTISCH F&K

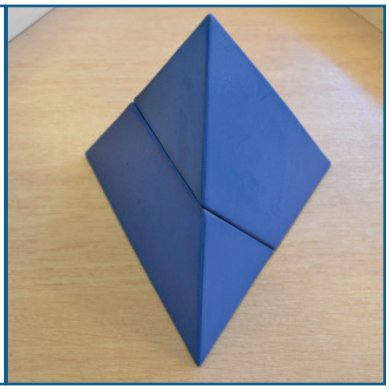
Knobeltisch - Formen und Körper

Der Knobeltisch besteht aus sechs Bereichen, die jeweils mit einem Knobelspiel bestückt sind:
1. 2-er Pyramide, 2. 4-er Pyramide, 3. Das T,
4. Bunte Steine, 5. Das Quadreieck,
6. Conway-Cube

KNOBELTISCH F&K

2-er Pyramide

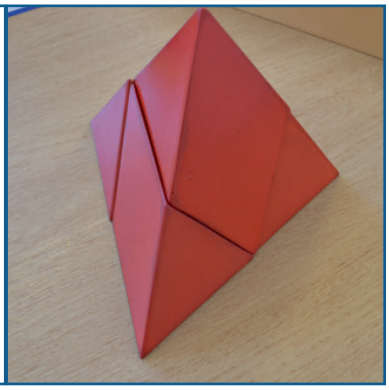
Ein Knobelspiel, das nur aus zwei gleichen Teilen besteht, aber trotzdem knifflig ist: die 2-er Pyramide.



KNOBELTISCH F&K

4-er Pyramide

Aus vier gleichen Teilen lässt sich eine Pyramide zusammensetzen.



KNOBELTISCH F&K

Das T

Aus vier Puzzleteilen soll der Buchstabe T gelegt werden.

KNOBELTISCH F&K

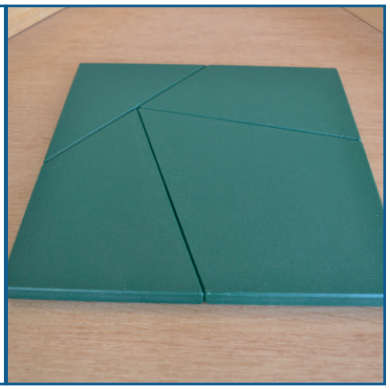
Bunte Steine

Diese Steine sollen so in ein Raster verteilt werden, dass jede Farbe und jede Form in jeder Zeile und jeder Spalte nur ein einziges Mal vorkommt.

KNOBELTISCH F&K

Das Quadreieck

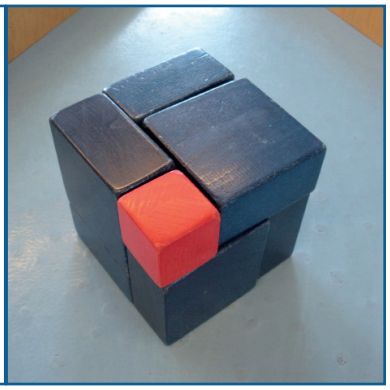
Aus vier Puzzleteilen kann sowohl ein Quadrat als auch ein gleichseitiges Dreieck gelegt werden.



KNOBELTISCH F&K

Conway-Cube

Drei rote Würfel und sechs blaue Quader sollen zu einem großen Würfel zusammengesetzt werden.



KNOBELTISCH Z&W

Knobeltisch - Zufall und Wahrscheinlichkeit

Der Knobeltisch besteht aus sechs Bereichen, die jeweils mit einem Knobelspiel bestückt sind: 1. 1 aus 10.000, 2. Die Würfelschlange, 3. Rote Würfel raus, 4. Der Zweite ist immer der Erste, 5. Die Spiegelbuchstaben, 6. Der Geheimcode

KNOBELTISCH Z&W

1 aus 10.000

In einer beweglichen Flasche befinden sich 9.999 blaue kleine Glaskügelchen – und eine schwarze. Kann man diese finden?

KNOBELTISCH Z&W

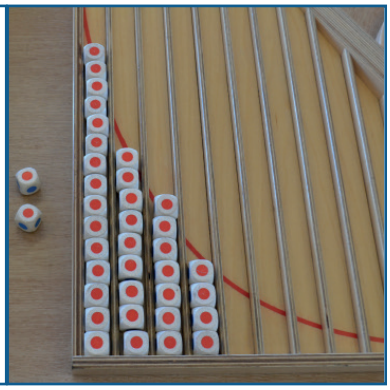
Die Würfelschlange

Ein überraschendes Würfelspiel, bei dem die Grundlagen der Wahrscheinlichkeitsrechnung für den Effekt ausgenutzt werden.

KNOBELTISCH Z&W

Rote Würfel raus!

Je zwei Seiten von 60 Würfeln sind rot eingefärbt. Nun wird gewürfelt und alle Würfel, die eine rote Seite zeigen, in eine Reihe gelegt. Wiederholt man dieses Spiel so lange, bis alle Würfel in Spalten nebeneinander gelegt sind, zeigt sich die Exponentialfunktion.



KNOBELTISCH Z&W

Der Zweite ist immer der Erste

Für jeden der vier Würfel gibt es einen anderen, der gegen ihn in der Mehrzahl der Fälle gewinnt. Das Spiel eigent sich als Partnerspiel.

KNOBELTISCH Z&W

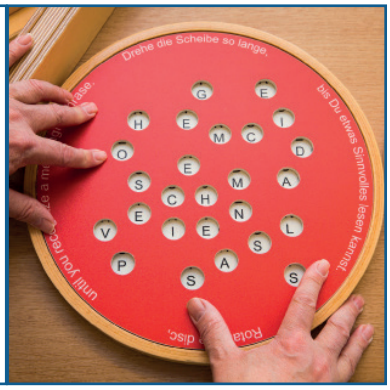
Die Spiegelbuchstaben

„Halbe Buchstaben“ kann man zu ganzen, also lesbaren Buchstaben „reparieren“, indem man sie vor einen Spiegel legt: Das Spiegelbild ersetzt den fehlenden Rest. Aus diesen Buchstaben kann man Wörter zusammensetzen: DIE DICKE HEXE, o.ä.

KNOBELTISCH Z&W

Der Geheimcode

Dreht man die Kreisscheibe richtig, kann man in den Löchern dieser Scheibe einen Satz lesen. Das Exponat ist eine erweiterte Version der sogenannten „Fleißnerschen Schablone“, die dem Verschlüsseln von Nachrichten dient.



COMPUTEREXPONAT

Mozart – Das musikalische Würfelspiel

Bei dieser Komposition Mozarts werden 16 Takte durch 16-maliges Würfeln zweier Würfel auf immer neue Weise zusammengesetzt und gespielt. Es gibt 1116 verschiedene Stücke!

COMPUTEREXPONAT

Mein Geburtstag in Pi

Man tippt sein Geburtsdatum ein, daraufhin zeigt der Computer, wo in der Dezimalbruchentwicklung von Pi diese Ziffernkombination vorkommt.

COMPUTEREXPONAT

Knack den Code!

Ein verschlüsselter Text soll geknackt werden. Schnell entwickelt man Tricks, wie man am besten beim Entschlüsseln vorgeht.