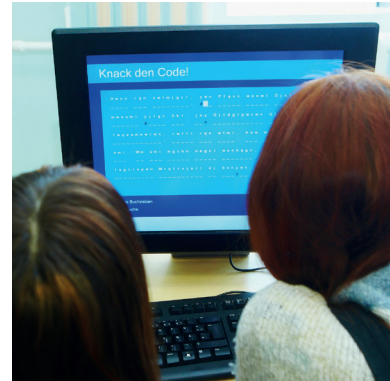


Was für ein Zufall

Eine Ausstellung des Mathematikums
über Zufall, seine Berechenbarkeit und das Chaos



Was für ein Zufall

Eine Ausstellung des Mathematikums

über Zufall, seine Berechenbarkeit und das Chaos



Das Mathematikum in Gießen ist das erste mathematische Mitmachmuseum der Welt. Es begeistert jährlich etwa 150.000 Besucher. Mit Wanderausstellung „Was für ein Zufall!“ schickt das Mathematikum beliebte interaktive Exponate auf die Reise, die sich rund um das Thema Zufall drehen. Die bunte Mischung aus bewährten Klassikern und brandneuen Experimenten öffnet den Besucherinnen und Besuchern einen neuen, spielerischen Zugang zu diesem anspruchsvollen Thema. Ein Mix aus Spaß und Spannung, Aktion und Konzentration ist garantiert!

Die wichtigsten Informationen in Kürze

Exponate	Die Wanderausstellung „Was für ein Zufall!“ beinhaltet 16 Stationen mit 26 interaktiven Experimenten. Sie besteht aus Tisch-, Stellwand und Computereponaten.
Zielgruppe	Die Ausstellung richtet sich an alle Menschen ab 10 Jahren. Sie ist ideal für Schulklassen- und Privatbesuche geeignet.
Raum	Für eine optimale Präsentation und Nutzung der Ausstellung werden 200 m ² benötigt.
Auf- und Abbau	Die Ausstellungsstücke sind robust und einfach zu handhaben. Das Mathematikum übernimmt den Auf- und Abbau für Sie.

Ihre Ansprechpartner im Mathematikum

Organisation	Melanie Schmidt und Bettina Heß Liebigstraße 8 35390 Gießen Tel. +49 (0)641 13091-50 wanderausstellung@mathematikum.de
Inhaltliche Fragen	Prof. Albrecht Beutelspacher Tel. +49 (0)641 13091-10 info@mathematikum.de

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

Übersicht der Exponate



Die interaktiven Exponate der Wanderausstellung „Was für ein Zufall!“ thematisieren den Zufall in vielerlei Facetten: Im Alltag, im Unterricht, in der Statistik und der Kryptographie. Die folgende Liste liefert einen Überblick:

Zufall und Wahrscheinlichkeit

Diamantenlotto
Das Galton-Brett
Zwei in einer Reihe
Zeitungszahlen
Rot und blau - ganz zufällig!

Zufall im Alltag

Zufällige Erfindungen
Jackson Pollock Nr. 32
Das Regenrad
Natürliches Durcheinander
Das Los entscheidet

Statistik

Die Smarties

Codes und Kombinatorik

Knack den Code
Mozart - Das musikalische Würfelspiel
Ricordi di Laura - Das literarische Würfelspiel

Knobeltisch 1

Gezinkte Würfel (Alltag)
Gleich und gleich (Wahrscheinlichkeit)
Mini-Monopoly (Wahrscheinlichkeit)
Der Zahlensammler (Wahrscheinlichkeit)
Kannst Du Deiner Intuition trauen?
(Wahrscheinlichkeit)
Der Zufall spricht (Alltag)

Knobeltisch 2

Die Würfelschlange (Wahrscheinlichkeit)
Rote Würfel raus! (Wahrscheinlichkeit)
Der Zweite ist immer der Erste (Wahrscheinlichkeit)
Zeichen im Nebel (Codes)
Der Geheimcode (Codes)
1 aus 10.000 (Statistik)

Diamantenlotto

Jeder Besucher hat einmalig die Chance, sechs Diamanten aus 49 Diamanten zu wählen. Der Computer wertet aus, ob es die sechs Richtigen sind. Die Wahrscheinlichkeit dafür liegt bei 1 zu 14 Mio.



Das Galton-Brett

Mit Hilfe von Kugeln, die eingeworfen und zufällig in elf Fächer verteilt werden, erhält man eine statistische Häufigkeitsverteilung.



Zwei in einer Reihe

Dreht man die sechs Räder mit je 16 Symbolen und lässt sie in einer zufälligen Position zur Ruhe kommen, zeigen sie meist zwei identische Symbole in einer Reihe. Das erstaunt, denn es ist leicht, die Räder so einzustellen, dass alle Symbole verschieden sind. („Geburtsparadoxon“)



Zeitungszahlen

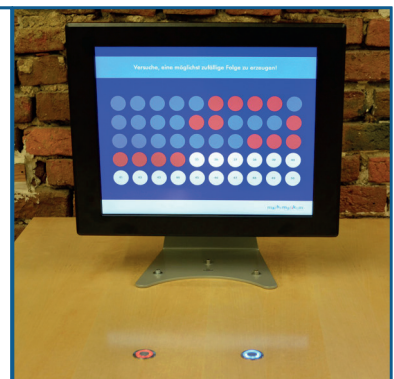
Einige Anfangsziffern von Zahlen kommen in Zeitungen häufiger vor als andere. Sie sind nicht gleich verteilt. („Benfords Gesetz“)

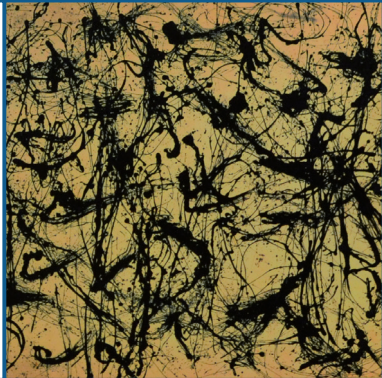
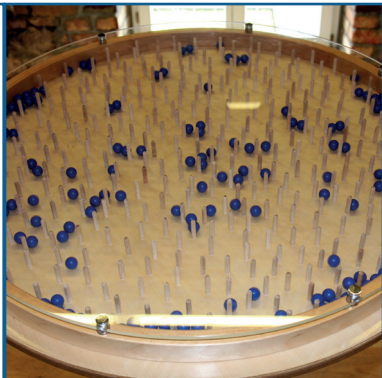
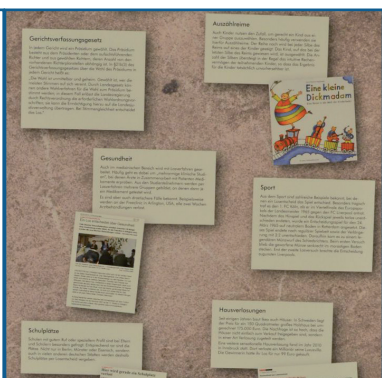
Die aktuelle Tageszeitung und die vom Vortrag werden benötigt.

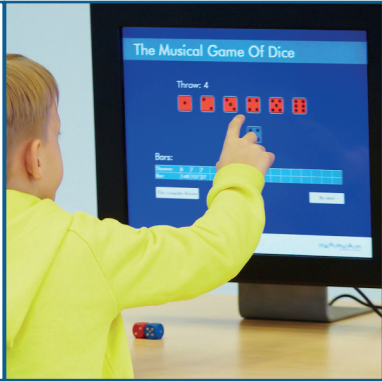


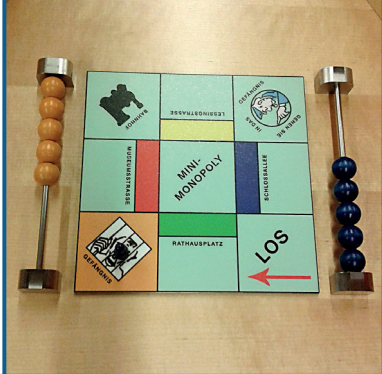
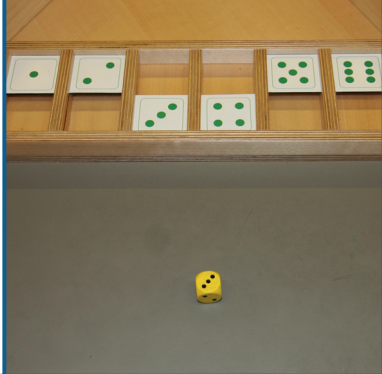
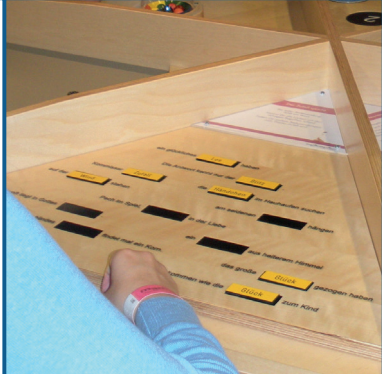
Rot und blau - ganz zufällig!

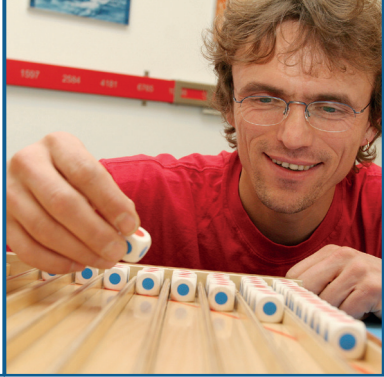
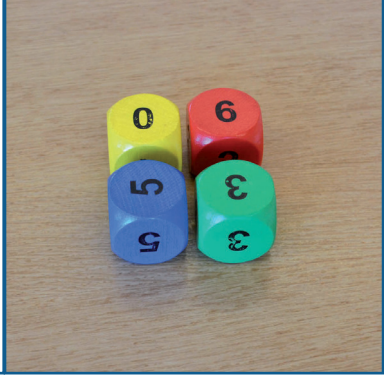
Die Besucher geben eine möglichst zufällige Folge aus roten und blauen Punkten in den Computer ein. Sie finden heraus, ob sie gute „Zufallsgeneratoren“ sind oder nicht.



ALLTAG	Zufällige Erfindungen Viele berühmte Erfindungen wurden „zufällig“ gemacht. Sie wurden nicht systematisch entwickelt und erforscht, sondern sind durch Geistesblitze entstanden. Elf der schönsten zufälligen Erfindungen werden hier vorgestellt.	
ALLTAG	Wer findet den Engel? Menschen sehen überall Muster, Regelmäßigkeiten und Strukturen. Auch im Bild „Nr. 32“ vom Maler Jackson Pollock kann man Formen, Zahlen und Figuren (wie z.B. kleine Engel) entdecken.	
ALLTAG	Das Regenrad Dreht man das Rad, so fallen die Kugel immer verschiedene, unberechenbare Wege. Sie erzeugen ein Geräusch, das an einen leichten Regenschauer erinnert.	
ALLTAG	Natürliches Durcheinander Vieles in der Natur wirkt zufällig. Aber oft hilft genaues Beobachten uns Muster und Regelmäßigkeiten zu entdecken. Das Exponat deckt einige Strukturen hinter dem vermeintlichen Chaos auf.	
ALLTAG	Das Los entscheidet Dieses Exponat zeigt den Besuchern eine positive Seite des Zufalls: Auf der Tafel werden zehn überraschende Beispiele genannt, in denen Losverfahren genutzt werden oder wurden, um faire Entscheidungen zu treffen.	

STATISTIK	Die Smarties Mit Hilfe von Rahmen, die ein Hundertstel der Fläche eines Posters ausmachen, kann man die Gesamtanzahl der Smarties abschätzen.	
CODES	Knack den Code Ein verschlüsselter Text soll geknackt werden. Schnell entwickelt man Tricks, wie man beim Entschlüsseln am besten vorgeht.	
KOMBINATORIK	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!	
KOMBINATORIK	Ricorda di Laura - Das literarische Würfelspiel 84 Gedichtverse aus 6 Sonetten werden durch Würfeln zu neuen, funktionierenden Gedichten zusammengesetzt. Es gibt über 78 Milliarden Möglichkeiten. Die „Literaturmaschine“ wurde von Hans Magnus Enzensberger erfunden und vom Mathematikum als Würfelspiel umgesetzt.	
KNOBELTISCH 1	Gezinkte Würfel Zum Exponat gehören zwei Würfelpaare. Je einer der beiden Würfel ist gezinkt. Die Aufgabe des Besuchers ist, herauszufinden, welche Würfel gezinkt sind und wie sie manipuliert wurden.	

KNOBELTISCH 1	Gleich und gleich Sieben verschiedenfarbige Kugeln werden gemischt und zufällig auf sieben verschiedenfarbigen Böden verteilt. Fast immer stimmt mindestens eine Kugelfarbe mit dem Boden überein. („Rencontre-Paradox“)	
KNOBELTISCH 1	Mini-Monopoly Die Felder beim Spiel Monopoly trifft man nicht mit gleicher Wahrscheinlichkeit. Es gibt Straßen und Felder, die häufiger betreten werden als andere. Beim „Mini-Monopoly“ kann man das Phänomen experimentell erfahren.	
KNOBELTISCH 1	Zahlensammler Wie oft muss man einen Würfel werfen, bis alle sechs Augenzahlen einmal gefallen sind? Wer erwartet, dass nach sechs Würfeln alle Zahlen gefallen sind, wird sich wundern – im Schnitt dauert es 10 bis 15 Würfe.	
KNOBELTISCH 1	Kannst Du Deiner Intuition trauen Sechs Geschichten mit zugehöriger Fragestellung sollen beantwortet werden. Intuitiv scheint die Antwort klar zu sein, doch schnell merkt man: Man hat sich getäuscht.	
KNOBELTISCH 1	Der Zufall spricht In elf Redewendungen zum Thema Zufall müssen Auslassungen durch das richtige Wort ergänzt werden. Es fehlen jeweils die Worte, die den Zufall in der Redewendung am deutlichsten machen.	

KNOBELTISCH 2	Die Würfelschlange Ein überraschendes Würfelspiel, bei dem die Grundlagen der Wahrscheinlichkeitsrechnung für den Effekt ausgenutzt werden.	
KNOBELTISCH 2	Rote Würfel raus Je zwei Seiten von 60 Würfeln sind rot eingefärbt. Nach dem Würfeln werden alle Würfel in eine Reihe gelegt, die eine rote Seite zeigen. Wiederholt man dieses Spiel so lange, bis alle Würfel in Spalten nebeneinander gelegt sind, zeigt sich die Exponentialfunktion.	
KNOBELTISCH 2	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 eignet sich als Partnerspiel.	
KNOBELTISCH 2	Zeichen im Nebel Zwei Scheiben mit Zufallsmustern aus kleinen schwarzen und weißen Quadraten ergeben übereinander gelegt ein Bild.	
KNOBELTISCH 2	Der Geheimcode Dreht man die Kreisscheibe richtig, dann 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.	

1 aus 10.000

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

