
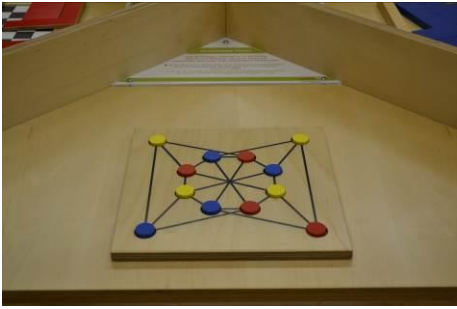





Die Sonderausstellung „Alltags 1x1“ zeigt mit über 20 Exponaten vielfältige Anwendungen von Mathematik im alltäglichen Leben. Die Exponate der Ausstellung sind dabei in vier Themengebiete unterteilt:




- Planen und Optimieren
- Zahlen und Verhältnisse
- Statistik
- Codes und Codierung

Die Experimente behandeln somit ganz unterschiedliche Bereiche der Mathematik, sie können daher gut als Einstieg in ein neues Thema, aber auch zur Vertiefung und Festigung genutzt werden. Zudem kann die Ausstellung den Schülerinnen und Schülern verdeutlichen, wie wichtig Mathematik für unser Leben ist. Mit ihren interaktiven Exponaten bietet die Ausstellung den Schülerinnen und Schülern eine experimentelle Lernumgebung, in der sie sich spielerisch mit verschiedenen Themen auseinandersetzen können. Da die Schülerinnen und Schüler die Experimente selbst durchführen, erinnern sie sich gut an die Experimente, und Sie als Lehrerinnen und Lehrer können im Unterricht hervorragend daran anknüpfen.

Die folgende Liste soll Ihnen einen Überblick über die Themenbereiche und deren Exponate geben.

Planen und Optimieren	
1	 <p>Die vier T Vier Teile in Form eines „T“s sollen in einen Rahmen gelegt werden, sodass alle vier Teile in den Rahmen passen.</p> <p>Alltagsbezug: Bei der Herstellung verschiedener Produkte soll möglichst wenig des verwendeten Materials ungenutzt bleiben. So soll beispielsweise bei der Produktion von T-Shirts der Stoff so zugeschnitten werden, dass möglichst wenig Stoff als Verschnitt übrig bleibt. Die vier Ts kann man sich als Schnittmuster für T-Shirts vorstellen, die so auf dem Stoff angeordnet werden, dass möglichst wenig übrig bleibt.</p> <p>Thematik: Verschnittplanung / Verschnittoptimierung</p>
2	 <p>Verschiedene Farben Dieses Knobelspiel besteht aus 12 bunten Steinen (drei Farben mit je vier Steinen) die so in dafür vorgesehenen Feldern angeordnet werden sollen, dass in keinem der Felder, die durch eine Linie miteinander verbunden sind, Steine der gleichen Farbe liegen.</p> <p>Alltagsbezug: Bei der Planung von Handynetzen ist es wichtig, dass Mobilfunkmasten, deren Sendebereiche sich überschneiden, mit unterschiedlichen Frequenzen senden. Jeder der Punkte entspricht diesem Modell nach einem Handy-Mast, jede Farbe einer Frequenz. Zwei Punkte (Handymasten) die miteinander durch eine Linie verbunden sind überschneiden sich in ihren Sendebereichen und dürfen daher nicht mit der gleichen Frequenz senden, müssen also in diesem Modell eine andere Farbe haben. Auch bei der Planung von Stunden- oder Raumbesetzungsplänen können mit solchen Modellen Überschneidungen verhindert werden.</p> <p>Thematik: Graphentheorie / Färbung von Graphen</p>

3		<p>Zerbrochenes Schachbrett Acht Teile sollen so auf einem Schachbrett angeordnet werden, dass diese das ganze Feld überdecken.</p> <p>Alltagsbezug: Beim Transport oder bei der Lagerung von Waren soll der vorhandene Raum möglichst effizient genutzt werden. Dazu müssen die Waren so angeordnet werden, dass kein oder nur wenig Freiraum zwischen den Waren bleibt.</p> <p>Thematik: Verpackungsoptimierung</p>
4		<p>Einmal um die Welt Die Besucher sollen eine rote Schnur entlang den Kanten eines Dodekaeders von Ecke zu Ecke führen und dabei jede der Ecken genau einmal erreichen.</p> <p>Alltagsbezug: Bei der Routenplanung, wie sie beispielsweise Logistikunternehmen durchführen, müssen eine Reihe von Orten nacheinander erreicht werden. Diese Route soll möglichst kurz sein. Auch Industrieroboter, die beispielsweise zum Schweißen genutzt werden, sollen eine Reihe von Schweißpunkten der Reihe nach erreichen und dabei möglichst kurze Wege zurücklegen. Dieses Problem wurde im 19. Jh. von Sir William Rowan Hamilton erfunden.</p> <p>Thematik: Graphentheorie / Hamiltonkreis</p>
5		<p>Von Groß nach Klein Bei diesem Partnerspiel stehen vier Spielsteine so, dass einer der Spieler die aufgezeichneten Figuren auf den Steinen sehen kann, der andere aber nicht. Der Spieler, der die Figuren nicht sehen kann, soll die Spielsteine nun nach deren Größe sortieren. Dazu kann er den Mitspieler fragen, welche von zwei Figuren größer und welche kleiner ist. Mit Hilfe eines aufgezeichneten Pfades können die Figuren mit nur 5 Fragen entsprechend ihrer Größe sortiert werden.</p> <p>Alltagsbezug: Wann immer Computer Dinge sortieren sollen, werden Sortieralgorithmen genutzt. Ziel ist es, Elemente nach gewissen Eigenschaften wie etwa Preis, Größe oder Gewicht zu sortieren. Dabei soll der Sortiervorgang möglichst effizient funktionieren.</p> <p>Thematik: Sortieralgorithmen</p>

6		<p>Packen und Umpacken</p> <p>Die roten, blauen und grünen Teile können entweder alle in einem großen Würfel angeordnet werden oder aber auch auf fünf kleinere Würfel aufgeteilt werden.</p> <p>Alltagsbezug: Beim Beladen von LKWs und Schiffen müssen die Waren möglichst platzsparend angeordnet werden. Das heißt, dass möglichst wenig „Freiraum“ bleiben soll, auch dann, wenn die Waren umgepackt werden. Bei diesem Experiment wird das Packen & Umpacken – also das Verteilen auf kleinere bzw. größere Verpackungseinheiten – thematisiert.</p> <p>Thematik: Verpackungsoptimierung</p>
7		<p>Gebündeltes Licht</p> <p>Bei diesem Experiment ist eine Lampe auf eine verspiegelte Satellitenschüssel gerichtet. Die Besucher können mit ihrer Hand den „Brennpunkt“ der Satellitenschüssel finden. Der Brennpunkt kann zum einen an einem immer kleiner werdenden Lichtkreis erkannt werden, zum anderen ist die Wärme des Brennpunktes deutlich zu spüren.</p> <p>Alltagsbezug: Die Form des Spiegels ist ein „Paraboloid“. Licht, welches im richtigen Winkel (d.h. parallel zur Symmetrieachse) auf den Spiegel trifft, wird in einem Punkt gebündelt. Diesen Punkt nennt man den „Brennpunkt“. Wenn Sonnenlicht auf den Spiegel trifft, so wird es im Brennpunkt so heiß, dass man damit sogar Wasser zum Kochen bringen kann. Nach dem gleichen Prinzip funktionieren auch Satellitenschüsseln. Das Fernsehsignal, welches auf die Schüssel trifft, wird in einem Punkt gebündelt. An diesem Punkt befindet sich der Empfänger.</p> <p>Thematik: Paraboloid / Parabeln</p>
8		<p>Reihenfolge vertauschen</p> <p>Die Besucher sollen mit Hilfe einer Holzlokomotive und zwei Wagons, die an die Lokomotive angehängt sind, so rangieren, dass die beiden Wagons die Plätze tauschen und die Lokomotive wieder an den Ausgangspunkt zurückkehrt. Dabei darf die Lokomotive einen, aber auch zwei Wagons ziehen oder schieben. Auf der Strecke befindet sich zudem ein Tunnel, der ausschließlich von der Lokomotive passiert werden kann – die Wagons sind für den Tunnel zu groß. Für „Profis“ ist zudem eine weitere Variante, dass die Lokomotive zu Beginn zwischen den beiden Wagons steht. Durch Rangieren sollen die beiden Wagons auch hierbei die Plätze wechseln.</p> <p>Alltagsbezug: Züge müssen im Alltag häufig getrennt und in anderer Zusammensetzung wieder zusammengesetzt werden. Wagons müssen also an- und abgekoppelt werden. Der Rangiervorgang soll dabei mit möglichst wenigen Bewegungen durchgeführt werden. Um diese Aufgabe zu erleichtern, gibt es zahlreiche Hilfsmittel wie Rangieranlagen und Rangierbahnhöfe.</p> <p>Thematik: Rangierproblem / Logik</p>

Zahlen und Verhältnisse

9



Bei diesem Knobeltisch gibt es 6 Fragen mit jeweils drei Antwortmöglichkeiten. Die Besucher sollen zu jeder Frage die richtige Antwort in die vorgesehene Mulde legen.

Die Fragen und richtigen Antworten sind:

Herr Rätzl und Frau Puszl haben früher beide gleich viel verdient. Im letzten Jahr wurde das Gehalt von Herrn Rätzl um 10% erhöht und das von Frau Puszl um 10% gekürzt.

Jetzt wurde allerdings das Gehalt von Frau Puszl um 10% erhöht, und das von Herrn Rätzl um 10% gekürzt. Wer verdient jetzt mehr?

- **Beide verdienen gleich viel**

Ein Bauherr prüft verschiedene Möglichkeiten, Energie zu sparen. Mit dem ersten Verfahren lässt sich der Energieverbrauch um 30% verringern, mit einer weiteren Technik reduziert sich der Energieverbrauch um 45% und mit einer dritten um 25%. Wie viel Energie kann der Bauherr sparen, wenn er alle drei Verfahren nutzt?

- **71%**

Wenn Wassermelonen geerntet werden, bestehen sie zu 99% aus Wasser. Beim Transport trocknen sie ein bisschen aus und bestehen am Ende nur noch zu 98% aus Wasser.

Nun werden 10 Tonnen Wassermelonen geerntet und weitertransportiert. Wie viel wiegen die Wassermelonen nach dem Transport?

- **5 Tonnen**

Wie groß muss ein Spiegel mindestens sein, in dem Du dich ganz sehen kannst?

- **Er muss halb so groß sein wie Du**

In einem Sandwichrestaurant kann man sein Sandwich selbst aus verschiedenen Zutaten zusammenstellen.

Aus 15 Basiszutaten, 5 verschiedenen Brotsorten, 4 Käsesorten und 9 Saucen muss man je Sandwich genau eine auswählen. Aus 8 Salatzutaten können für jedes Sandwich beliebig viele kombiniert werden.

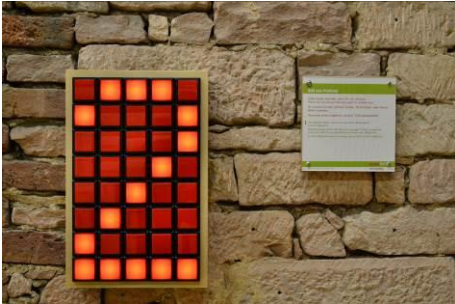


Wenn man jeden Tag ein anderes Sandwich essen möchte – wie lange kann man dann das Sandwich auf eine andere Art und Weise zusammenstellen?



- **Fast 2000 Jahre**



In einer Kerzenfabrik werden aus Wachrohrlingen Kerzen gegossen. Ein Rohling reicht für eine Kerze. In Der Gießform bleiben aber Wachsreste übrig. Die Wachsreste von sechs Kerzen kann man zu einem Rohling für eine weitere Kerze einschmelzen. Wie viele Kerzen kann man herstellen, wenn zu Beginn 36 Wachrohrlinge vorhanden sind?



- **43**

Thematik: Prozentrechnung, Geometrie, Kombinatorik

10		<p>Bild aus Punkten 40 rote Tasten leuchten bei Betätigung auf bzw. gehen wieder aus. Mit Hilfe der Tasten können die Besucher Ziffern oder auch kleine Bilder aus einzelnen Punkten darstellen.</p> <p>Alltagsbezug: Alle digitalen Bilder werden aus einzelnen Bildpunkten zusammengesetzt. Digitalanzeigen setzen die Bilder aus weniger Punkten zusammen. Fernseher oder Computerbildschirme haben mehr Bildpunkte. Je mehr Bildpunkte genutzt werden, desto höher ist die Auflösung.</p> <p>Thematik: Kombinatorik</p>
11		<p>Klingende Zahnräder Vier unterschiedlich große Zahnräder sind so angeordnet, dass drei der Zahnräder von einem mittleren angetrieben werden. Die Besucher können das kleinste Rad drehen und versetzen damit auch die drei anderen in Bewegung. An jedem der Räder befindet sich eine Glocke, die nach jeder vollen Umdrehung des Zahnrades angeschlagen wird. Die Glocken können für jedes Zahnrad „an“ und „aus“ geschaltet werden. Versetzen die Besucher die Zahnräder in Bewegung, können sie den Rhythmus der Räder hören. Sie können so hören, wie oft sich die Räder im Verhältnis zueinander drehen.</p> <p>Alltagsbezug: Fahrradschaltungen und Getriebe, wie beispielsweise im Auto, bestehen im Wesentlichen aus unterschiedlich großen Zahnrädern. Je nach dem, in welchem Verhältnis das antreibende und angetriebene Zahnrad sind, muss das antreibende Rad sich häufiger oder weniger häufig drehen, um das angetriebene Rad zu drehen. Entsprechend ändert sich auch der Kraftaufwand, um das antreibende Rad eine Umdrehung zu bewegen.</p> <p>Die Zahnräder stehen zueinander in folgenden Verhältnissen: Das kleinste Rad ist das grüne Rad. Das gelbe Rad ist doppelt so groß wie das grüne Rad. Das blaue Rad ist dreimal so groß wie das grüne Rad. Das rote Rad ist viermal so groß wie das grüne Rad.</p> <p>Thematik: Übersetzung / Fahrradschaltung</p>
12		<p>Gleich lang! Bei diesem Experiment können die Besucher verschiedene Längen zwischen 1 und 49 darstellen. Dazu stehen zwei unterschiedliche Sätze an Stäben zur Verfügung. Eines mit den („binären“) Längen 1,2,4,8,16,32 und eines mit den Längen 1,1,2,5,10,10,20. Die Längen entsprechen den Werten unseres Münzsystems. Die Besucher können so vergleichen, welche Längen sie mit welchen Stäben besser auslegen können.</p> <p>Alltagsbezug: Unser Geldsystem besteht aus Münzen und Scheinen verschiedener Werte (1ct, 2ct, 5ct, 10ct,...). Die Werte sind so gewählt, dass man, um einen Betrag zu bezahlen, möglichst wenige unterschiedliche Münzen und Scheine benötigt, zugleich aber nicht zu viele unterschiedliche Münzen und Scheine im Geldbeutel hat. Grundsätzlich würden sich dazu Münzen mit den Werten 1ct, 2ct, 4ct, 8ct,... noch besser eignen. Da wir im Alltag allerdings besonders häufig mit Vielfachen von 10 in Berührung kommen, lässt sich mit unseren Münzen häufig besser rechnen.</p> <p>Thematik: Zahlensysteme</p>

<p>13</p>		<p>Wie oft musst Du würfeln?</p> <p>Dieses Würfelspiel veranschaulicht das exponentielle Wachstum. Die Besucher beginnen mit einem Würfel zu würfeln und werfen diesen so oft, bis sie eine Sechs bekommen. Dann nehmen sie einen zweiten Würfel hinzu. Für jede Sechs, die sie würfeln, nehmen sie nun stets einen Würfel dazu. Dies machen sie so lange, bis alle Würfel aufgenommen wurden. Dabei zählen sie mit Hilfe der Kugeln auf dem Zählbrett die Anzahl der Würfelvorgänge, die sie benötigen haben.</p> <p>Zu Beginn müssen die Besucher oft sehr viele Versuche unternehmen, bis ein neuer Würfel dazu kommt, doch dann wächst die Anzahl der Würfel immer schneller, bis „plötzlich“ alle Würfel aufgenommen wurden.</p> <p>Alltagsbezug: Das Experiment veranschaulicht das Wachstum, wie es beispielsweise bei Zinsen und Zinseszins auftritt. Legt man auf der Bank einen Betrag fest an, und erhält jedes Jahr Zinsen auf das vorhandene Guthaben, so wächst das Geld zu Beginn sehr langsam, jedoch von Jahr zu Jahr immer schneller.</p> <p>Die „Zinsen“ sind in diesem Fall stochastisch veranschaulicht. Beim Wurf mit einem Würfel bekommt man im Durchschnitt alle sechs Würfe eine Sechs. Hat also sozusagen einen Zinssatz von $1/6 \approx 0,16$. Es kann allerdings sein, dass man 20 mal würfelt, und keine Sechs dabei ist. Bei der Bank bekommt man natürlich nicht „zufällig“ Zinsen sondern nach einem fest vereinbarten Zinssatz. Da mit wachsender Anzahl der Würfe sich die Anzahl der Sechsen aber immer mehr dem „Zinssatz“ von 0,16 annähert, veranschaulicht das Modell dennoch das exponentielle Wachstum.</p> <p>Thematik: Zinsen / Zinseszins / Wahrscheinlichkeitsrechnung</p>
<p>14</p>		<p>Ordnung zählt sich leichter!</p> <p>Bei diesem Computereperiment sehen die Besucher eine Menge von Punkten jeweils nur einen Augenblick lang auf dem Bildschirm. Anschließend sollen sie die Anzahl der Punkte eingeben. Einige der Punktmengen sind sortiert dargestellt, einige aber auch „chaotisch“ auf dem Bildschirm angeordnet. Es wird jeweils die Zeit, die die Besucher für die Eingabe benötigen, gemessen. Die Besucher können so entdecken, wie schnell wir geordnete und ungeordnete Mengen erfassen können.</p> <p>Alltagsbezug: Wir können geordnete Mengen wesentlich leichter überblicken als ungeordnete Mengen. Wir ordnen im Alltag daher Mengen häufig so, dass wir sie schneller zählen und überblicken können.</p> <p>Das Exponat macht den Besuchern deutlich, wie die Ordnung bzw. Unordnung von Objekten (in diesem Fall Punkten) beeinflusst, wie schnell wir diese zählen bzw. abschätzen können.</p> <p>Thematik: Ordnen / Zählen</p>

Statistik	
15	 <p>Bin ich einzigartig?</p> <p>An einem Computer können die Besucher fünf Fragen beantworten. Dabei werden die Besucher nach der Anzahl der in ihrem Haushalt lebenden Tiere, nach ihrer Schuhgröße, dem ersten Buchstaben ihres Vornamens, ihrem Geburtsmonat und der letzten Ziffer ihrer Telefonnummer gefragt. Der Computer gibt anschließend aus, ob der Besucher oder die Besucherin mit seinen Angaben bisher „einzigartig“ ist, ob also ein anderer Besucher oder eine andere Besucherin schon einmal alle Fragen mit den gleichen Antworten beantwortet hat.</p> <p>Alltagsbezug: Auf jede einzelne dieser Fragen werden einige Besucher die gleiche Antwort wie Du geben. Doch durch die Kombination mehrerer dieser Fragen wird es zunehmend unwahrscheinlicher, dass jemand die gleiche Kombination von Antworten gegeben hat wie die Besucher. Dieses System wird beispielsweise bei langfristigen wissenschaftlichen Studien verwendet um einzelne Fragebögen anonym der gleichen Person zuordnen zu können.</p> <p>Thematik: Statistik / Kombinatorik</p>
16	 <p>An wen denkst Du?</p> <p>Die Besucher denken an eine beliebige Person und beantworten eine Reihe von Fragen, die ein Computer an sie stellt. Der Computer ist so nach einigen Fragen (meistens) in der Lage, die Person, an die die Besucher gedacht haben, zu benennen. Bei bekannten Persönlichkeiten wird der Name der Person ausgegeben, bei unbekannt Personen eine „Beschreibung“ (also z.B. dein Lehrer, dein bester Freund, deine Mutter etc.)</p> <p>Alltagsbezug: Nach einem ganz ähnlichen Prinzip funktioniert die „Rasterfahndung“, mit der die Polizei versucht, bestimmte Personen zu ermitteln. Durch eine Reihe von Merkmalen wird der Kreis, der in Frage kommenden Personen, immer kleiner, bis im Idealfall nur noch eine Person übrig bleibt.</p> <p>Die Frage nach dem Geschlecht der Person schränkt beispielsweise die Anzahl der möglichen Personen auf 50% ein, die Frage, ob die Person aus Deutschland stammt, schränkt die Anzahl der möglichen Personen erneut ein etc.</p> <p>Thematik: Statistik</p>

17		<p>Irgendwo auf der Welt... 15 Lampen sind im Kreis angeordnet und blinken in unterschiedlichen Frequenzen. Jeder Lampe ist ein Ereignis zugeordnet, dass (im Mittel) so häufig passiert, wie die Lampe leuchtet.</p> <table border="1" data-bbox="635 454 1321 1137"> <thead> <tr> <th>Ereignis</th> <th>Alle X Sekunden</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Irgendjemand in Deutschland sieht sich einen Kinofilm an</td> <td>0,25</td> </tr> <tr> <td>Irgendwo auf der Welt wird ein Kind geboren</td> <td>0,25</td> </tr> <tr> <td>Irgendjemand in Deutschland besucht ein Museum</td> <td>0,30</td> </tr> <tr> <td>Irgendwo auf der Welt stirbt ein Mensch</td> <td>0,56</td> </tr> <tr> <td>Irgendjemand in Gießen sucht etwas bei Google</td> <td>0,60</td> </tr> <tr> <td>Das Herz eines erwachsenen Menschen schlägt</td> <td>0,86</td> </tr> <tr> <td>Irgendjemand in Deutschland kauft ein Smartphone</td> <td>1,31</td> </tr> <tr> <td>Irgendjemand in Deutschland besucht ein Stadion für ein Bundesligaspiel der 1. Bundesliga</td> <td>2,42</td> </tr> <tr> <td>Ein erwachsener Mensch blinzelt</td> <td>3,00</td> </tr> <tr> <td>Irgendjemand auf der Welt kauft ein Monopoly-Spiel</td> <td>7,20</td> </tr> <tr> <td>Irgendwo in Deutschland startet ein Flugzeug</td> <td>7,69</td> </tr> <tr> <td>Irgendjemand in Deutschland kauft ein Fahrrad</td> <td>7,88</td> </tr> <tr> <td>Irgendjemand in Deutschland kauft einen Neuwagen</td> <td>9,97</td> </tr> <tr> <td>Irgendwo auf der Welt wird ein Buch veröffentlicht</td> <td>17,63</td> </tr> <tr> <td>Irgendjemand in Gießen versendet einen privaten Brief</td> <td>26,28</td> </tr> </tbody> </table> <p>Alltagsbezug: Mit Hilfe von Statistiken versuchen wir, Ereignisse in unserer Welt zu verstehen, einzuschätzen und vorauszusehen. So kann mit Hilfe von Statistiken beispielsweise die voraussichtliche Bevölkerungszahl in einigen Jahren ermittelt werden.</p> <p>Thematik: Statistik / Mittelwert</p>	Ereignis	Alle X Sekunden	Irgendjemand in Deutschland sieht sich einen Kinofilm an	0,25	Irgendwo auf der Welt wird ein Kind geboren	0,25	Irgendjemand in Deutschland besucht ein Museum	0,30	Irgendwo auf der Welt stirbt ein Mensch	0,56	Irgendjemand in Gießen sucht etwas bei Google	0,60	Das Herz eines erwachsenen Menschen schlägt	0,86	Irgendjemand in Deutschland kauft ein Smartphone	1,31	Irgendjemand in Deutschland besucht ein Stadion für ein Bundesligaspiel der 1. Bundesliga	2,42	Ein erwachsener Mensch blinzelt	3,00	Irgendjemand auf der Welt kauft ein Monopoly-Spiel	7,20	Irgendwo in Deutschland startet ein Flugzeug	7,69	Irgendjemand in Deutschland kauft ein Fahrrad	7,88	Irgendjemand in Deutschland kauft einen Neuwagen	9,97	Irgendwo auf der Welt wird ein Buch veröffentlicht	17,63	Irgendjemand in Gießen versendet einen privaten Brief	26,28
Ereignis	Alle X Sekunden																																	
Irgendjemand in Deutschland sieht sich einen Kinofilm an	0,25																																	
Irgendwo auf der Welt wird ein Kind geboren	0,25																																	
Irgendjemand in Deutschland besucht ein Museum	0,30																																	
Irgendwo auf der Welt stirbt ein Mensch	0,56																																	
Irgendjemand in Gießen sucht etwas bei Google	0,60																																	
Das Herz eines erwachsenen Menschen schlägt	0,86																																	
Irgendjemand in Deutschland kauft ein Smartphone	1,31																																	
Irgendjemand in Deutschland besucht ein Stadion für ein Bundesligaspiel der 1. Bundesliga	2,42																																	
Ein erwachsener Mensch blinzelt	3,00																																	
Irgendjemand auf der Welt kauft ein Monopoly-Spiel	7,20																																	
Irgendwo in Deutschland startet ein Flugzeug	7,69																																	
Irgendjemand in Deutschland kauft ein Fahrrad	7,88																																	
Irgendjemand in Deutschland kauft einen Neuwagen	9,97																																	
Irgendwo auf der Welt wird ein Buch veröffentlicht	17,63																																	
Irgendjemand in Gießen versendet einen privaten Brief	26,28																																	
18		<p>Wie groß bin ich? Die Besucher werden dazu aufgefordert, einen Klebepunkt entsprechend ihrer Körpergröße und ihres Alters auf eine Grafik an der Wand zu kleben. So soll im Verlauf der Ausstellung eine Tendenz für den Zusammenhang zwischen Alter und Körpergröße grafisch dargestellt werden.</p> <p>Alltagsbezug: Diagramme können uns helfen Entwicklungen und Tendenzen leichter zu sehen. Insbesondere, wenn wir viele Daten überblicken wollen, sind die Zahlen allein häufig recht unübersichtlich.</p> <p>Thematik: Statistik</p>																																

Codes und Codierung

20



Der Spiegelzylinder

Die Besucher können Plättchen um einen Spiegelzylinder herum anordnen. Sie können dabei beobachten, wie verschiedene Linien und Formen um Spiegel verzerrt werden, und experimentell entdecken, wie sie die Plättchen legen müssen, damit die Formen im Spiegel unverzerrt erscheinen.

Alltagsbezug: Wir sehen in unserem Alltag häufig solche „verzerrten“ Bilder. Ganz egal ob wir uns in einem Löffel oder in einer Autokarosserie spiegeln. Doch an manchen Stellen werden solche „verzerrten“ Bilder auch ganz bewusst genutzt.

So sind beispielsweise Pfeile und andere Symbole auf der Straße so verzerrt, dass sie aus der Perspektive des Auto- oder Radfahrers wieder „richtig“ wirken.

Thematik: Spiegelung / Anamorphose

21



Optischer Rhythmus

An diesem Computereperiment hören die Besucher einen Rhythmus und sehen drei Grafiken, die jeweils einen Rhythmus darstellen. Sie sollen dann die Grafiken den entsprechenden Rhythmen zuordnen.

Alltagsbezug: In der Musik werden viele Dinge auf „mathematische“ Art und Weise notiert. Rhythmen werden mit Hilfe von Noten in codierter Form angegeben und Melodien werden auf Notenlinien durch eine Art Koordinatensystem aufgeschrieben.

Thematik: Codierung / Rhythmus

22



Einmal darfst Du lügen!

Das Experiment ist ein Partnerspiel. Der erste Spieler wählt eines von 16 Exponaten aus dem Mathematikum aus, verrät es dem anderen Besucher aber nicht. Der zweite Spieler zeigt seinem Spielpartner der Reihe nach 7 Karten auf deren Vorder- und Rückseite jeweils 8 der 16 Exponate abgebildet sind. Er fragt seinen Spielpartner nun bei allen 7 Karten, auf welcher Seite der Karte das Exponat abgebildet ist, welches dieser sich ausgesucht hat. Anschließend legt er die Karten so auf die Grundplatte, auf der alle 16 Exponate abgebildet sind, dass das ausgewählte Exponat auf der jeweiligen Karte nach „oben“ zeigt.

Am Ende sind alle Exponate auf der Grundplatte verdeckt, bis auf das ausgesuchte Exponat.

Das Besondere ist: Auch wenn der Besucher einmal gelogen hat, und die falsche Seite benannt hat, kann noch herausgefunden werden, welches Exponat er sich ausgesucht hat. Es ist das einzige, welches nur einmal verdeckt ist.

Alltagsbezug: Fehlerkorrektur spielt in vielen Bereichen unseres Alltags eine wichtige Rolle, so zum Beispiel bei der Übertragung von Daten im Internet, beim Telefonieren, etc.

Auch ob Zahlen, beispielsweise an der Kasse im Supermarkt, richtig abgetippt wurden können solche Verfahren erkennen.

Thematik: Codierung / Fehlererkennung

23



Schloss knacken

Die Besucher sollen zwei unterschiedliche „Zahlenschlösser“ knacken. An jeder Stelle des Zahlenschlosses gibt es zwei Knöpfe zwischen denen die Besucher entscheiden müssen. Es handelt sich somit um „binäre“ Zahlenschlösser. Das erste Zahlenschloss gibt den Besuchern bei jeder der vier Stellen Rückmeldung, ob die Stelle richtig ist (es entspricht somit vier einstelligen Zahlenschlössern), das zweite Zahlenschloss gibt erst Rückmeldung, dass es richtig gelöst wurde, wenn alle vier Stellen richtig ausgewählt wurden. Es entspricht somit einem vierstelligen Zahlenschloss. Die Besucher können entdecken, wie lange sie zum Knacken der beiden Schlösser benötigen.

Alltagsbezug: Das Experiment verdeutlicht das Prinzip, das PINs und Passwörter sicher macht. Die vier Lampen auf der linken Seite entsprechen vier einstelligen Zahlenschlössern, mit je zwei „Ziffern“ („oben“ und „unten“). Die große Lampe auf der rechten Seite entspricht einem vierstelligen Zahlenschloss mit je zwei „Ziffern“ („oben“ und „unten“). Obwohl die Anzahl der Ziffern auf beiden Seiten gleich ist, ist es doch wesentlich schwieriger das rechte Zahlenschloss zu knacken, als die vier einzelnen auf der linken Seite. Für die vier einzelnen Lampen braucht man maximal $2+2+2+2 = 8$ Versuche, für die eine große Lampe braucht man maximal 16 Versuche.

Thematik: Kombinatorik / Wahrscheinlichkeitsrechnung

Mathematik in der Sprache

24



Sprichwörtlich Mathematik

Auf diesem Tisch liegen 8 Plättchen, auf denen jeweils eine Redewendung mit mathematischem Inhalt grafisch dargestellt ist. Auf dem Tisch sind zudem 8 Aussagen zu finden, die direkt zu einer Redewendung passen. Die Besucher sollen jedes Bild der passenden Aussage zuordnen. Dies soll helfen die dargestellte mathematische Redewendung zu ermitteln.

Die Aussagen und die zugehörigen (bildlich dargestellten) Redewendungen sind:

1. "Hier können wir mal großzügig sein."	Fünfe gerade sein lassen
2. "Wir sind uns einig geworden."	Auf den gleichen Nenner bringen / Auf einen Nenner bringen
3. "Im Grunde ist es ein Kinderspiel auf die Lösung zu kommen."	Eins und Eins zusammenzählen
4. "Gerade eben warst Du aber noch komplett anderer Meinung."	Seine Meinung um 180° drehen/wenden
5. "Es reicht, wenn wir das nur ungefähr wissen."	Pi mal Daumen (abschätzen)
6. "Du schweifst total ab."	Vom Hundertersten ins Tausendste kommen
7. "Das kann gar nicht gehen!"	Quadratur des Kreises
8. "Das regt mich tierisch auf!"	Im Dreieck springen

Alltagsbezug: Wir nutzen in der Sprache häufig Mathematik, auch wenn wir es ganz oft gar nicht bemerken. Wenn wir etwas „fifty fifty“ aufteilen, oder wir uns mit einer Argumentation „im Kreise drehen“.