

Mathematik aus spielerischer Sicht

Wir haben an den Stationen 1-4 die Mitmachaktionen des Mathematikers Gießen erkundet. Victoria Sajonz, viele weitere Aushilfskräfte und Mathematiker erteilen hier gerne Auskunft. In den jeweiligen Zelten gibt es Themen, wie beispielsweise Kurven, Funktionen oder Muster und Optimierungen, die die Grundlagen der Mathematik erlebbar machen.

Es gab verschiedene Aufgaben, die man meistern konnte, wie beispielsweise puzzlen, etwas mit verschiedenen Formen bauen oder Kugelbahnen ausprobieren. Am besten fanden wir die Seifenblasenröhre: Man zog an einem Seil, so dass ein Reifen mit einer Seifenblasenwand umgeben wurde. Die Stationen sind für jede Altersgruppen geeignet, aber besonders für Grundschüler interessant, die viel Spaß beim Knobeln und Bauen haben. Es hat viel Spaß gemacht, wie man auch bei vielen Kindern sehen konnte. Von Stella, Angelina und einer weiteren Mitschülerin.



An den Mitmachstation 1-4 ist Puzzlen angesagt.

Geniale Erfindungen zu Windmühlen und Landvermessung



Hier wird die Höhe eines Baumes bestimmt.

Henrike, Angelina, Matteo, Christoph und Jan aus der elften Klasse vom Lessing-Gymnasium-Lampertheim haben eine Windmühle gebaut. Sie besteht aus PET (Plastik), einem Abflussrohr, zwei Tischbeinen, Garn, Büroklammern und zwei vom 3-D-Drucker (CRDE) gedruckten Rotorblättern. Der Bau war zunächst schwierig, denn das Rotorblatt schleifte am Abflussrohr. Schließlich funktionierte es aber doch gut und hat uns sehr gefallen. Beim Thema Landvermessung ging es darum, dass die Teams etwas erfinden, womit

man Abstände, Höhen und Flächen berechnen kann. Vorgabe war, dass dafür keine technischen Geräte benutzt werden durften. Das Team von Malte und Imke des Main-Taunus-Gymnasiums aus Hofheim nahm dafür den Strahlensatz und die Funktionen von Sinus und Cosinus zu Hilfe. Dafür haben sie aus Holz und Metall ein Instrument gebaut, mit dem man unter anderem die Höhe eines Baumes, der in der Nähe stand, bestimmen konnte. Die Erfindung der beiden ist gut gelungen.

Von Hannes, Noah, Cem, Elias

Schrödingers Katze und die Quantenphysik



Sehr viele Möglichkeiten ergeben sich bei dem Gedankenexperiment um Schrödingers Katze.

Auf der Bühne fand der Vortrag „Ein Computer aus einer Hand voll Atomen – Laser, Quanten und der kälteste Punkt im Universum“ von Elinor Kath und Tobias Hammel statt. Beide sind Doktoranden an der Universität Heidelberg beim Sonderforschungsbereich SFB 1225 IsoQuant.

Sie erklärten die Quantenphysik am Beispiel von dem als „Schrödingers Katze“ genannten Gedankenexperiment. Bei diesem Experiment packt man eine Katze und eine Bombe in einen Karton. Dadurch erhält man zwei Experimentausgänge: Die Bombe ist explodiert und die Katze ist tot oder die Bombe ist nicht explodiert und die Katze lebt noch.

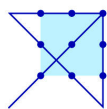
Je mehr Kartons mit Katzen man hat, desto mehr Möglichkeiten ergeben sich. Also bei zwei Katzen in zwei Kartons hat man vier Ausgänge: lebt/lebt, lebt/tot, tot/lebt und tot/tot. Bei vier Kartons hat man 16 Ausgänge des Experiments usw. Dies rechnet man hoch bis zum Beispiel 100 Kartons. Das ergibt mehr als eine Quintillion an möglichen Ausgängen des Experiments. Die genaue Zahl lautet:

1 268 000 000 000 000 000 000 000 000 000.

Sie erklärten ihrem Publikum auch, wo Quantentechnik im Alltag uns hilft. So etwa bei der Genauigkeit von Atomuhren oder bei der Lasertechnik. Quantenphysik spielt aber auch beim GPS (Global Positioning System) eine wichtige Rolle.

Von Aaron, Lion, Jonathan und Lenox

**Klaus Tschira
Stiftung**



Explore Science ist ein Projekt der Klaus Tschira Stiftung gGmbH

Express-Redaktion: Klasse 6b des Hohenstaufen-Gymnasiums Eberbach
Dr. Andrea Liebers und Dr. Stefan Zeeh im Auftrag der Klaus Tschira Stiftung.

Fotos: Schüler und Schülerinnen des Hohenstaufen-Gymnasiums Eberbach.

Origami und Mathematik

Wir befragten die Lehrerin Anne Unger vom Hölderlin-Gymnasium Heidelberg, das seit mehr als 10 Jahren Partnerschule von Explore Science ist:

Wie sind Sie zu Explore Science gekommen?

Ich bin durch meine Kollegin Gisela Döbbling, die vor mehr als zehn Jahren das Projekt als Partnerschule begonnen hat, zu Explore Science gekommen. Seit drei Jahren bin ich nun schon für Explore Science an unserer Schule zuständig.

Was hat Ihnen in den drei Jahren am besten gefallen?

Alles hat mir sehr gut gefallen, besonders, dass Kinder egal - ob sie im Zelt stehen oder als Besucher da sind - sehr viel lernen. Man kann sie von Naturwissenschaft begeistern und ihnen Informationen weiter geben.

Warum genau haben Sie Origami als diesjähriges Thema an ihrer Station gewählt?

Das Thema Mathematik, hat viel mit Naturwissenschaft und Faltung zu tun. Deshalb haben wir uns für das Thema Origami entschieden.

Wie gefällt es Ihnen im Herzogenriedpark im Vergleich zum Luisenpark?

Es ist kein großer Unterschied zum Luisenpark. Es gefällt mir genauso gut, eine tolle Natur und viele erfahrene und tolle Kinder.

Wie lange haben Sie zum Erarbeiten des Themas Origami gebraucht?

Im Januar hat die 10b begonnen. Über die Monate haben sie alles weitere in kleinen Gruppen bearbeitet.

Von Anna, Emma-Lina und einer weiteren Mitschülerin



Anne Unger beim Interview mit den Reporterinnen.

Das Quanten Tic Tac Toe



Tic Tac Toe mal anders.

Die Station zur Quantenphysik befindet sich im Zelt Nummer 19. Anfangs wurde uns ein Quiz und ein Messprotokoll ausgeteilt. Mit diesem sollten wir uns durch drei Mitmachstationen arbeiten. In der ersten Station waren verschiedene

Waagen aufgebaut, um auszuprobieren, welche am genauesten misst. Jeder von uns nahm sich eine Waage vor: die Küchenwaage, die Präzisionswaage und eine Balkenwaage. Wir haben verschiedene Dinge gewogen und die Daten ver-

glichen. In der Quantenwelt ist das Messen allerdings viel schwieriger, da die Teilchen sehr klein sind. Sie müssen mit Lasern, Magneten und elektrischen Feldern eingefangen werden. Die zweite Station war eine Paul-Falle, an der wir versuchten, verschiedene Bälle auf einer rotierenden Platte zu balancieren. Benno stellte einen Rekord von 31 Sekunden auf.

Die dritte Station war ein „Quanten Tic Tac Toe“. Ihr wisst wie Tic Tac Toe geht? Aber die Quanten-Version ist ein Glücksspiel und kein Strategiespiel. Wenn ihr diese Art von Spielen mögt, ist das „Quanten Tic Tac Toe“ das Richtige für euch. Besondere Symbole, wie die sogenannte Superposition machen das Spiel spannend. Am Ende durften wir verschiedene Sachen wie z. B. Sticker, Leuchtstifte und Buttons mitnehmen. Also, es lohnt sich hinzugehen!

Von Marla, Levin und Benno

Was hat Musik mit dem Zufall zu tun?

An der Station 35 gab es drei Mitmach-Stationen, entworfen und ausgedacht von der Marie-Baum-Schule aus Heidelberg. Das Chromosomenspiel erklärte uns die Schülerin Sophia. In dem Spiel konnte man sich sein eigenes Kind „zusammenwürfeln“. Aber was hat das mit Zufall und vor allem mit Mathematik zu tun? Bei dem Würfelspiel erwürfelt man per Zufall das Aussehen, das Geschlecht, die Augen- oder Haarfarbe, die Form der Beine, der Ohren und auch den Körperbau insgesamt.

An einer anderen Station wurde ein Lied per Zufall komponiert: hier spielten die Schüler: Johnny, Alye, Sahra mit ihrer Lehrerin Celia Bernadino Lieder live auf ihren Musik-Instrumenten. Aber was hat denn nun Musik mit Zufall zu tun? Man konnte Zahlen würfeln und jede Würfelkombination hatte ih-

ren eigenen Takt (4/4 Takt). So entstand spielerisch und zufällig durch das Würfeln ein durchaus angeneh-

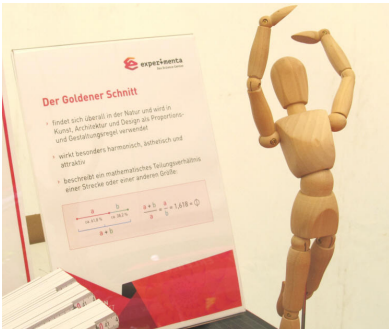
mes und harmonisches Musikstück.

Von Anni, Frieda, Emma und Ida.



In welchem Takt spielen wir?

Warum ist die Natur auch Mathematik?



Der Goldene Schnitt und der menschliche Körper.

Wir waren heute bei dem Stand der Experimenta Heilbronn. Eva Siebel, die Leiterin, hat uns alles zum Thema Goldener Schnitt und Fibonacci-Zahlenreihe gezeigt. Wir haben viel über den Goldenen Schnitt gelernt: in der Natur gibt es viele Proportionen im

Goldenen Schnitt, wie z. B. an unserem Körper: im Gesicht – die Proportion von ganzem Gesicht zur Länge von Stirn-Auge oder beim Hand-Unterarm-Verhältnis, welches ein Verhältnis von 1:1,618 hat. Das ist so bei fast allen Menschen unserer Erde. Unter vielen Künstlern hat sich auch Leonardo DaVinci sehr detailliert mit dem Körperbau in der Kunst beschäftigt und wissenschaftlich gearbeitet. Viele Kunstwerke, auch die berühmte Mona Lisa, sind im Goldenen Schnitt gemalt und so für den Betrachter attraktiv.

Die mathematische Fibonacci-Zahlenreihe ist eine Art Wachstumsmuster aus der Natur, z. B. die Anordnung und Anzahl in unterschiedlichen Wachstumsrichtungen bei Blättern, bei einer

Sonnenblume oder einem Tannenzapfen. Oder die Population bei Kaninchen, wenn sie Babies bekommen ... 1, 3, 5, 8 ... (Addition von $0+1$, $1+2$, $2+3$...). Das ist doch sehr erstaunlich, wie Mathematik in der Natur vorkommt! Die Fibonacci-Zahlenreihe hängt mit dem Goldenen Schnitt zusammen: Reiht man Quadrate aneinander, die der Seitenlänge der Zahlen der Fibonacci-Folge entsprechen, so entsteht immer ein Gesamt-Rechteck, das der Gesetzmässigkeit des Goldenen Schnittes nahekommt.

Wir waren überrascht, wie spannend das Thema dann doch war und wie viel der Goldene Schnitt mit unserem Körper zu tun hat.

Von Niclas, Amadeus und Lennard

Die Wiederholungstäter

Wir sind die Klasse 6a aus dem Hohenstaufen-Gymnasium in Eberbach. In den letzten Jahren haben wir mit unserer Klasse viel erlebt, beispielsweise waren wir bereits 2022 im Luisenpark bei Explore Science und auf der Burg Breuberg. Außerdem waren wir in der Bücherei Greif in Eberbach und beim Kanufahren im Kanuclub Eberbach. Uns selbst beschreiben wir als etwas quirlig, jedoch sind wir dabei auch aufmerksam und lernwillig, außerdem sind wir etwas verrückt und haben immer einen Witz auf Lager. Unsere Klasse ist aber auch sozial, wir haben einen starken Zusammenhalt. Mit unseren Parallelklassen haben wir eher das kleinere Verhältnis. Wir verstehen uns gut – sind jedoch lieber unter uns. Wir sind eine sportliche Klasse, daher mögen wir auch das Fach Sport, Kunst und manchmal

auch Fächer wie Mathe oder Deutsch, denn unsere Klasse ist auch sehr schlau. Die Lehrer mögen uns auch wegen unserer Krea-

tivität und Fantasie, doch manchmal wird es auch zu kreativ und temperamentvoll für sie.

Von Elisa & Sara



Die Klasse 6a des Hohenstaufen Gymnasiums in Eberbach.