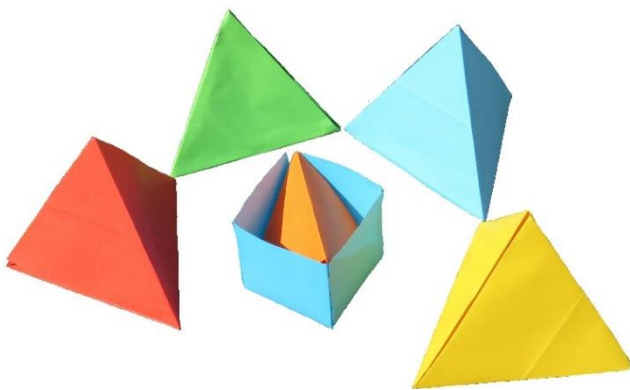


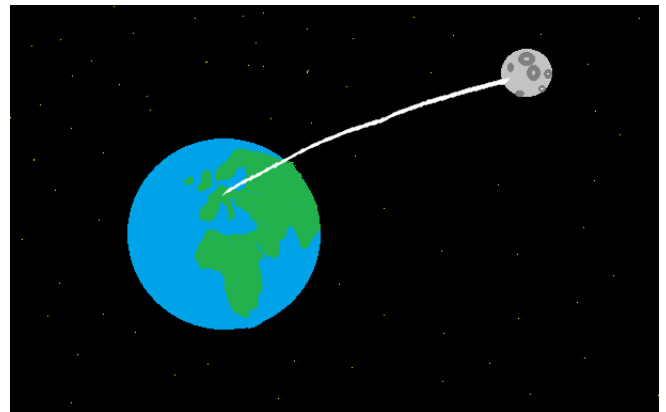
# MINTdahoam

Das Zuhause-Angebot des Schülerforschungszentrums bietet euch Anregungen für „dahoam“. Wer möchte, darf seine Experimentierergebnisse einsenden und an der Preisverleihung teilnehmen.

## Runde 10: Gefaltete Geometrie Mathematisches Handwerk



„Tetraeder im Würfel“



„Falten von der Erde bis zum Mond“

### Darum geht es:

Die Geometrie ist ein seit Jahrtausenden nutzbringendes Teilgebiet der Mathematik. Das Wort Geometrie kommt vom altgriechischen γεωμετρία – geometria und bedeutet so viel wie Erdmaße bzw. Landmessung.

Auch im alten Ägypten gab es schon früh den Beruf des Geometers. Heute würden wir dazu Vermessungsingenieur sagen. Ohne den großen Fluss Nil wäre Ägypten eine Wüste. Einmal im Jahr überschwemmte der Nil das Land und bedeckte einen viele Kilometer breiten Streifen Land mit fruchtbarem Schlamm, so dass Nutzpflanzen angebaut und Landwirtschaft betrieben werden konnte. Wenn das Wasser abfloss und verdunstete, vermaßen Geometer das Land und die Feldgrenzen neu.

- Rollt aus zwei rechteckigen Blättern Papier (z.B. A4) zwei möglichst große Zylinder. Einmal quer und einmal hoch. Welcher Zylinder fasst mehr Erdnüsse, Nudeln, ... ?
- Wie oft musst du ein Blatt Papier falten, damit die Papierlagen übereinander eine Dicke von 5mm/ 1cm/ 10cm/ 1m haben? Wie oft müsstest du falten, um bis zum Mond zu kommen?
- Vorlagen zum Ausdrucken für z.B. ein Rhombenikositodekaeder oder einen Fußball findest du hier: <https://www.mathematikum.de/mathematikum-online/archimedische-koerper>
- Ein Sammelsurium mathematischer Basteleien wie etwa einer Knalltüte gibt es hier: <http://www.mathematische-basteleien.de/>
- Wer baut den größten Sierpinsky-Schwamm? <https://www.schroediwi.de/arcorspiegel/klaus/chaos/sierpinskischwamm.pdf>  
<https://www.youtube.com/watch?v=4YDHsMUQbVg>
- Falte aus einem A4 – und A5 Blatt ein Tetraeder.: [https://www.mathematik.hu-berlin.de/~filler/did\\_geo/dateien/tetraeder-1.pdf](https://www.mathematik.hu-berlin.de/~filler/did_geo/dateien/tetraeder-1.pdf)

Du kannst es für das folgende Knoberexperiment verwenden:

- Knobelexperiment „Tetraeder im Würfel“: <https://www.mathematikum.de/mathematikum-online/experimente-fuer-zuhause/tetraeder-im-wuerfel>
- Baut euch einen Kubikmeterwürfel aus z.B. Fahrradkartons. Wie viele Wasserbälle, Schuhe, Kinder, haben darin Platz?
- Etwas anspruchsvoller: <https://tom.haimath.at/downloads/files/Origami.pdf>
- Falte aus einem beliebigen Stück Papier ein Quadrat. Die Anleitung dazu findest du weiter unten.
- Falte einen Frosch und untersuche, wie weit er springen kann! Untersuche, wie sich die Sprungweite durch veränderte Faltung, Papierdicke oder Papiergröße verändert! Die Anleitung zur Faltung gibt es hier: <https://youtu.be/Vlb2udqPx-M>
- Dodekaeder ploppen und andere Ideen unter: <https://www.youtube.com/watch?v=5NG-msbuBM4>
- Seid selbst kreativ!

#### Regeln:

- Du darfst allein oder gemeinsam mit Freunden mitmachen. Es darf auch gerne die ganze Familie zusammenhelfen.
- Es ist erlaubt, eigene Ideen und Materialien zu verwenden.
- Das Schülerforschungszentrum übernimmt keine Haftung und keine Aufsichtspflicht.
- Wer möchte, darf seine Experimentiererergebnisse einsenden und damit an der Preisverleihung teilnehmen.

#### Wer an der Preisverleihung teilnehmen will:

- **Bis einschließlich der 4. Klasse:** Dokumentiert eure Entdeckungen mit Fotos und sendet sie ein.
- **Für alle ab der 5. Klasse zusätzlich:** Beschreibt mindestens ein Experiment, euer Vorgehen und eure Beobachtungen.
- **Für alle ab der 8. Klasse zusätzlich:** Beschäftigt euch intensiv mit einem Teilaspekt, etwa Flächengleichheiten oder Volumina.
- Mit der Einsendung von Fotos bzw. Videos erlaubt ihr bzw. erlauben eure Eltern dem Schülerforschungszentrum deren Veröffentlichung. Falls Personen abgebildet sind, unterschreibt bitte beiliegendes Bildrechte-Formular und schickt dieses mit den Fotos/Videos ein. Namen werden dabei nicht veröffentlicht.

#### Ablauf:

- Anmeldung bis 24.06.2021 ausschließlich per Mail an [buero@schuelerforschung.de](mailto:buero@schuelerforschung.de) mit **Angabe von Name, Vorname, Klasse, Schule, Mailadresse, ggf. Gruppenname.**
- Danach bekommt ihr die Unterlagen per Mail. Diese Runde enthält ausschließlich Kopiervorlagen und Verweise, so dass ihr nichts abholen braucht.
- Angebot zur Teilnahme an einer Online-Einführung am Freitag, den 25.06.2021 und am Sonntag, den 27.06.2021, jeweils um 17 Uhr. Es muss kein Programm vorinstalliert werden. Den Zugangslink bekommt ihr ebenfalls per Mail.
- Um an der Preisverleihung teilzunehmen, sendet eure Fotos/Videos per Mail an [buero@schuelerforschung.de](mailto:buero@schuelerforschung.de), bei größeren Datenmengen schickt ihr den Link zu einem Webspeicher oder ihr gebt eine/n CD/DVD/USB-Stick (wird nicht zurückgegeben) ab.
- Einsendeschluss ist Sonntag, der 11.07.2021.

#### Preise:

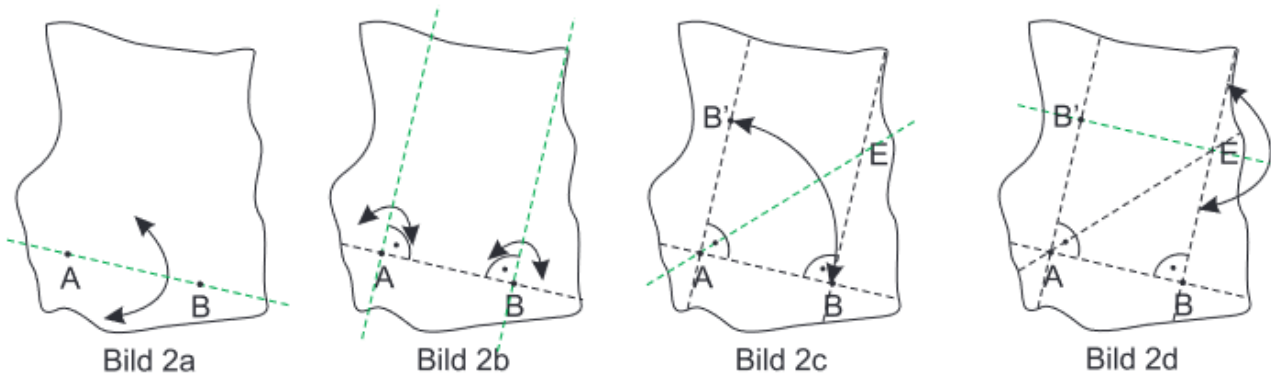
Die drei unserer Meinung nach besten Einsendungen dürfen sich jeweils einen der drei unten genannten Preise aussuchen. Die Jury entscheidet nach bestem Wissen und Gewissen, die Entscheidung ist nicht anfechtbar.

- Eine Tageskarte für dich (mit Familie) oder deine Experimentiergruppe für das Haus der Natur Salzburg
- Geomag Magnetkonstruktionen (68 Teile)
- Ein Gutschein der „Aktiven Unternehmen Berchtesgaden“

**Anleitung:**

**Falten eines Quadrates aus einem beliebigen Stück Papier**

Nun wird ein Quadrat aus einem unregelmäßigen Papier hergestellt. Dazu wird das Papier an einer beliebigen Stelle gefaltet, so dass eine Faltnie entsteht (Bild 2a). Auf dieser Faltnie werden zwei Punkte A und B beliebig festgelegt. Die Länge der Strecke AB ist dann die Seitenlänge des Quadrates. Das bedeutet aber auch, dass man beim Festlegen der beiden Punkte aufpassen muss, damit das Quadrat auch auf das Papier passt. Nun faltet man so durch A, dass die Faltnie AB auf sich zu liegen kommt. Dadurch entsteht eine Faltnie durch A, die auf AB senkrecht ist. Ebenso wird die zu AB senkrechte Faltnie durch B gefaltet. Dann sind auf dem Papier drei Faltnien zu sehen, die bei A und B jeweils rechte Winkel bilden und an einen Teil eines Rechtecks erinnern. Deshalb faltet man jetzt entsprechend der 1. Variante weiter. Es wird B auf die Senkrechte von AB durch A so gefaltet, dass die Faltnie durch A geht (Bild 2c). Diese Faltnie markiert auf der anderen Senkrechten zu AB den Punkt E. Nachdem man das Papier wieder aufgefaltet hat, wird so durch E gefaltet, dass die Faltnie BE auf sich zu liegen kommt (Bild 2d). Nachdem auch diesmal wieder das Papier aufgefaltet wurde, erkennt man im unregelmäßigen Papier ein Quadrat.



Quelle: <https://users.fmi.uni-jena.de/~schmitzm/mathegami/lib/exe/fetch.php?media=mathegami-quadrate.pdf>,  
8.6.21

Infos zum Schülerforschungszentrum findest du unter [www.schuelerforschung.de](http://www.schuelerforschung.de).

Folge uns außerdem:

 @schuelerforschungszentrumbgf

 SFZ\_BGL

 Schülerforschungszentrum Berchtesgadener Land