

Papierfalten und Fraktale Geometrie

Grundidee: Wir nehmen einen Streifen Papier (Breite ca. 2 cm), markieren auf der rechten Seite ein A (wie Anfang) und falten ihn nach einer festen Regel: Falte die linke Hälfte über die rechte Hälfte. Entfaltet man das Papier so, dass die Falten jeweils rechte Winkel ergeben, so erhält man die Strukturen, die wir untersuchen wollen. Falten wir nur einmal und entfalten den Streifen wieder, erhalten wir eine Struktur, die wir Stufe 1 nennen. Falten wir diesen Streifen ein zweites Mal nach o. g. Regel und entfalten wir ihn erst dann, erhalten wir die Struktur, die wir Stufe 2 nennen (siehe Abbildung), usw.



Abb. Stufe 1 und 2

a) Zerschneide ein DIN A4-Papier der Länge nach in Streifen der Breite 2 cm. Markiere auf allen Streifen rechts ein A. Nimm vier Streifen Papier und falte die ersten vier Stufen und entfalte sie so, dass die Knicke 90°-Winkel bilden. Lege die Figuren so nebeneinander, dass der Abschnitt mit dem A rechts und vertikal liegt. Zeichne die Figuren in der Draufsicht.

b) Vergleiche die Streifen und finde Regelmäßigkeiten.

c) Nun werden die Knicke als Buchstabenfolge von L (Linksknick) und R (Rechtsknick) notiert. Dabei ist der einheitliche Startpunkt A wichtig. Das sind die Folgen der ersten beiden Stufen:

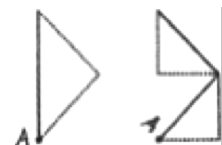
Stufe 1: L
Stufe 2: LLR

Gib die Folgen für die Stufen 3 und 4. Notiere die Buchstabenfolge für die Stufen 5 und 6 ausgehend von den Regelmäßigkeiten, die du gefunden hast.

d) Welche deiner Regelmäßigkeiten aus b) findest in der Buchstabenfolge wieder? Entdeckst du weitere? Aus wie vielen Segmenten besteht jeder Streifen? Wie viele Knicke hat man in jedem Streifen? Wie viele sind das in Stufe n?

e) Wir betrachten das Falten neu: Die Länge der Papierstreifen darf in den Stufen variieren, allerdings ist der Abstand vom Anfangs- und Endpunkt aller Figuren immer gleich (siehe Abbildung).

Wir starten mit einem Abstand von 10 cm. Wie lang sind die Papierstreifen in den ersten fünf Stufen?



► Hast du Freude daran, zusammen mit anderen Mädchen und Jungen an mathematischen Problemen zu arbeiten? Dann melde dich bei einem der angegebenen Mathematikzirkel auf der nächsten Seite! Im Moment ist eine Teilnahme vor Ort aufgrund der Hygienemaßnahmen leider nicht möglich, aber nach einer Kontaktaufnahme mit der/m Mathezirkelleiter*in gibt es sicherlich andere Wege, um mitzuarbeiten. Die Teilnahme ist kostenlos, eine Neuaufnahme jederzeit möglich. Wir freuen uns auf dich! Bei Fragen erreichst du uns per E-Mail: mathezirkel.hamburg@gmail.com



Mathematikzirkel

Zirkelstandort	Adresse	Kontaktdaten	Klassenstufen	Termine
Zentraler Mathezirkel, Universität Hamburg	Bundesstraße 55 (Raum 435), Eimsbüttel	jens.albrecht@maxs.hamburg.de	ab Kl. 8	Fr, 16:30-18:00 Uhr
Gymnasium Grootmoor	Am Damm 47, Bramfeld	040-42893520 bromm@grootmoor.de	ab Kl. 5	Mo, 11:40-12:25 Uhr
Gymnasium Meiendorf	Schierenberg 60, Meiendorf	040-42886380	variabel	Blockseminare – Termine bitte erfragen
Kurt-Körber-Gymnasium	Pergamentweg 1-5, Billstedt	040-428764830 Astrid.burba@kkg.hamburg.de	ab Kl. 5	Mo, 14:00-14:45 Uhr
Emilie-Wüstenfeld-Gymnasium	Bundesstraße 78, Eimsbüttel	040-42888050 frauке.buhr@ewg-hh.de	ab Kl. 5	Mo, 11:00-12:00 Uhr, teilweise Blockseminare
Gymnasium Bornbrook	Schulenburg 4, Lohbrügge	040-428954210	ab Kl. 5	Di, 14:00-15:00 Uhr
Gymnasium Allee	Max-Brauer-Allee 83-85, Altona	040-42888060	ab Kl. 5	Mi, 14:00-14:45 Uhr
Gymnasium Buckhorn	Im Regestall 25, Volksdorf	040-42893370 gl@buckhorn.de	ab Kl. 5	Mo, 14:45-15:45 Uhr
Stadtteilschule Mümmelmannsberg	Mümmelmannsberg 75, Mümmelmannsberg	040-4289790	ab Kl. 5	Do, 13:45-14:30 Uhr
Gymnasium Altona	Hohenzollernring 57-61, Altona	040-4289700 grit.jerxsen@gym-altona.de	Kl. 5-9	Mi., 11:00 – 12:30 Uhr
Gymnasium Kaiser-Friedrich-Ufer	Kaiser-Friedrich-Ufer 6, Eimsbüttel	040-428012333 anja.kuehnemund@kaifu.hamburg.de	ab Kl. 5	Mi, 13:55-14:40 Uhr
Gyula Trebitsch Schule Tonndorf	Barenkruf 16, Tonndorf	040-42893250	ab Kl. 5	Mi, 14:00-14:45 Uhr
Gymnasium Dörpsweg	Dörpsweg 10, Eidelstedt	040-42896360	ab Kl. 5	Di, 14:00-15:30 Uhr (14-tägl.)
Stadtteilschule Rissen	Voßhagen 15, Rissen	040-42893440 pauline.linke@campus-rissen.de	ab Kl. 5	Termine bitte erfragen
Gymnasium Rahlstedt	Scharbeutzer Straße 36, Rahlstedt	42886650 sebastian.massong@gyra.hamburg.de	ab Kl. 5	Termine bitte erfragen
Helene-Lange-Gymnasium	Bogenstraße 32, Harvestehude	040-4289810 frithjof.meinke@hlг.hamburg.de	ab Kl. 5	Fr, 08:00-09:00 Uhr
Heinrich-Heine-Gymnasium	Harksheider Str. 70, Poppenbüttel	040-42886810	ab Kl. 5	Mo, 10:35-11:20 Uhr
Friedrich-Ebert-Gymnasium	Alter Postweg 30, Harburg	040-42876310 kerstin.ottenberg@ebert-net.eu	ab Kl. 5	Mo, 13:45-14:30 Uhr
Max-Brauer-Schule	Bei der Paul-Gerhardt-Kirche 1-3, Altona	040-4289820 petra.presun@mbs.hamburg.de	ab Kl. 5	Do, 14:35-15:20 Uhr
Ilse-Löwenstein-Schule	Humboldtstraße 89, Barmbek	040-428869110	ab Kl. 5	Termine bitte erfragen
Charlotte-Paulsen-Gymnasium	Neumann-Reichardt-Straße 20, Wandsbek	040-42882001 rg@cpg-hh.de	ab Kl. 5	Jahrgangsspezifische Termine bitte erfragen
Gymnasium Rissen	Voßhagen 15, Rissen	040-42893140 tobias.schmitt@campus-rissen.de	ab Kl. 5	Mi, 14:00-15:30 Uhr (14-tägl.)
Gelehrtenschule des Johanneums	Maria-Louisen-Straße 114, Winterhude	040-4288270 ulrike.wagner@gsjh.hamburg.de	ab Kl. 5	Mo, 15:00-16:30 Uhr (14-tägl.)
Gymnasium Süderelbe	Falkenbergsweg 5, Neugraben	040-42893350 soe@gysuenet.de	ab Kl. 5	Di, 14:00-15:00 Uhr
Gymnasium Hummelsbüttel	Hummelsbüttler Hauptstraße 107, Hummelsbüttel	040-42893550 carsten.soltau@gymhum.hamburg.de	ab Kl. 5	Do, 13:45-15:15 Uhr (14-tägl.)
Margaretha-Rothe-Gymnasium	Langenfort 5, Barmbek	040-42886860	ab Kl. 5	Mi, 14:15-15:00 Uhr
Immanuel-Kant-Gymnasium	Am Pavillon 15, Marmstorf	040-42893410 immanuel-kant-gymnasium@bsb.hamburg.de	ab Kl. 5	Fr, 14:00-14:45 Uhr
Gymnasium Othmarschen	Walderseestraße 99, Othmarschen	040-42893510	ab Kl. 5	Termine bitte erfragen



Petra Presun, Alexander Schöning · mathezirkel.hamburg@gmail.com
<http://bildungsserver.hamburg.de/00-schuelerzirkel-mathe>