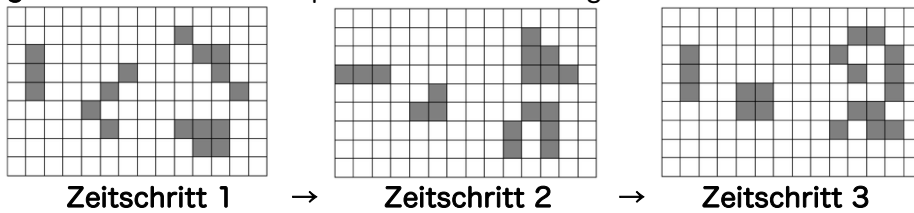


Conways Spiel des Lebens

Du siehst in der untenstehenden Bilderfolge einen möglichen Beginn des Spiels des Lebens des Mathematikers John Conway. Jedes Quadrat ist eine "Zelle", die entweder lebendig (grau) oder tot (weiß) sein kann. Die drei Bilder zeigen dieselbe Figur in **aufeinanderfolgenden Zeitschritten**. In jedem Schritt können Zellen überleben (=bleiben grau), sterben (=werden wieder weiß) oder (wieder) geboren werden (=werden grau). Entscheidend ist dabei die Anzahl der lebendigen Nachbarzellen in den **acht umliegenden Feldern**. Das Spielfeld ist unendlich groß.



Aufgabe 1

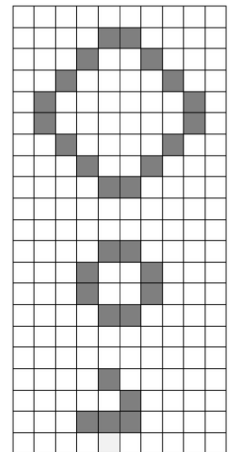
- Untersuche die drei Zeitschritte und finde die Regeln des Spiels: Wann überlebt eine Zelle, wann stirbt sie und wann entsteht eine neue Zelle?
- Zeichne den nächsten Zeitschritt.

Aufgabe 2

Im Spiel des Lebens gibt es drei wichtige Figurtypen:

- Das Stilleben:** Die Figur bleibt in jedem Zeitschritt gleich.
- Der Gleiter:** Die Figur „gleitet“ (=verschiebt sich) über das Spielfeld, dabei kann sie ihre Form auch zwischenzeitlich ändern.
- Der Oszillator:** Die Figur verändert sich, kehrt aber nach einer bestimmten Anzahl von Zeitschritten zur Ausgangsfigur zurück.

Untersuche die drei Figuren in der rechten Abbildung. Ordne jede Figur einem Typ zu und begründe deine Entscheidung.



Aufgabe 3:

- Verändere die Regeln für Geburt und/oder Tod. Notiere, welche neue Regel für das Überleben sich daraus ergibt.
- Untersuche, wie sich die Figuren unter deinen neuen Regeln entwickeln. Arbeite auf Papier oder digital unter <https://game-of-life-zeta-nine.vercel.app>. (Die App ist auf Englisch, du musst zuerst „Change rules“ anklicken, um die Regeln zu ändern.)
- Beschreibe, was sich im Vergleich zu den ursprünglichen Regeln verändert. Begründe deine Beobachtungen.

Aufgabe 4:

Spieler das Spiel des Lebens auf der Oberfläche eines $3 \times 3 \times 3$ -Zauberwürfels.

- Beschreibe, was sich beim Spiel des Lebens auf der Oberfläche eines Würfels verändert.
- Übertrage den Gleiter aus Aufgabe 2 auf die Vorderseite des Würfels. Untersuche, wie sich der Gleiter auf dem Würfel entwickelt. Beschreibe und begründe deine Beobachtungen.
Tipp: Markiere die lebenden Zellen mit kleinen Post-its oder Stickern. Du kannst auch Würfelnetze nutzen.

► Hast du Freude daran, zusammen mit anderen an mathematischen Problemen zu arbeiten? Dann melde dich bei einem der angegebenen Mathematikzirkel auf der nächsten Seite! Die Teilnahme ist kostenlos, eine Neuaufnahme jederzeit möglich. Wir freuen uns auf dich! Bei Fragen erreichst du uns per Mail: mathezirkel.hamburg@gmail.com



Mathematikzirkel

Zirkelstandort	Adresse	Kontaktdaten	Klassenstufen	Termine
Gymnasium Allee	Max-Brauer-Allee 83-85, Altona	040-42888060 demandewitz@gym-allee.de	ab Kl. 5	Di, 14:00-14:45 Uhr
Gymnasium Altona	Hohenzollernring 57-61, Altona	040-4289700 grit.jerxsen@gym-altona.de	Kl. 5-9	Mo, 10:00-11:00 / 11:00-12:00 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
Gymnasium Kaiser-Friedrich-Ufer	Kaiser-Friedrich-Ufer 6, Eimsbüttel	040-428012333 anja.kuehnemund@kaifu.hamburg.de	ab Kl. 6	Mi, 13:55-14:40 Uhr
Emilie-Wüstenfeld-Gymnasium	Bundesstraße 78, Eimsbüttel	040-42888050 frauке.buhr@ewg-hh.de	ab Kl. 5	Mo, 12:00-13:30 Uhr, teilweise Blockseminare
Helene-Lange-Gymnasium	Bogenstraße 32, Harvestehude	040-4289810 mira.wendt@hlg.hamburg.de	ab Kl. 5	Di, 12:00-12.45 Uhr
Stadtteilschule am Hafen	Bernhardt-Nocht-Straße 5, St. Pauli	040-428843411	ab Kl. 5	Jahrgangsspezifische Termine bitte erfragen
Gymnasium Corveystraße	Corveystraße 6, Lokstedt	040-42886790 miriam.schwentker@corvey.hamburg.de	ab Kl. 5	Jahrgangsspezifische Termine bitte erfragen
Gelehrtenschule des Johanneums	Maria-Louisen-Straße 114, Winterhude	040-4288270 mathematikzirkel.johanneum@qsjh.hamburg.de	ab Kl. 5	Mo, 11:35-13:10 Uhr (14tägl.)
Gyula Trebitsch Schule Tonndorf	Barenkrug 16, Tonndorf	040-42893250 marco.lange@gts-tonndorf.de	ab Kl. 5	Blockseminare – Termine bitte erfragen
Ilse-Löwenstein-Schule	Humboldtstraße 89, Barmbek	040-428869110 regina.preker@ilse-loewenstein-schule.de	ab Kl. 5	Jahrgangsspezifische Termine bitte erfragen
Margaretha-Rothe-Gymnasium	Langenfort 5, Barmbek	040-42886860 sf@mrg-online.org	ab Kl. 5	Mo, 13:15-14:00 Uhr
Gymnasium Rahlstedt	Scharbeutzer Straße 36, Rahlstedt	040-42886650 sebastian.massong@gyra.hamburg.de	ab Kl. 5	Fr, 14:05-14:50 Uhr
Charlotte-Paulsen-Gymnasium	Neumann-Reichardt-Straße 20, Wandsbek	040-42882001 rg@cpq-hh.de	ab Kl. 5	Jahrgangsspezifische Termine bitte erfragen
Stadtteilschule am Heidberg	Tangstedter Landstraße 300, Langenhorn	040-428892101	ab Kl. 5	Jahrgangsspezifische Termine bitte erfragen
Gymnasium Hummelsbüttel	Hummelsbüttler Hauptstraße 107, Hummelsbüttel	040-42893550 carsten.soltau@gymhum.hamburg.de	ab Kl. 5	Mi, 10:40-12:40 Uhr (14tägl.)
Heinrich-Heine-Gymnasium	Harksheider Str. 70, Poppenbüttel	040-42886810	ab Kl. 5	Jahrgangsspezifische Termine bitte erfragen
Gymnasium Buckhorn	Im Regestall 25, Volksdorf	040-42893370 andreas.glasner@gymbuckhorn.de	ab Kl. 5	5+6: Fr, 14:00-15:00 Uhr 7: Mo, 14:45-15:45 Uhr
Gymnasium Grootmoor	Am Damm 47, Bramfeld	040-42893520 lena.wilms@grootmoor.net	ab Kl. 5	Mo, 13:20-14:05 Uhr
Gymnasium Hochrad	Hochrad 2, Othmarschen	040-42893490 anja.heiden@hochrad.de	ab Kl. 5	Di, 13:25-14.10 Uhr
Stadtteilschule Mümmelmannsberg	Mümmelmannsberg 75, Mümmelmannsberg	040-4289790	ab Kl. 5	Jahrgangsspezifische Termine bitte erfragen
Friedrich-Ebert-Gymnasium	Alter Postweg 30, Harburg	040-42876310 natalia.itina@ebert-net.eu	ab Kl. 5	Blockseminare – Termine bitte erfragen
Gymnasium Süderelbe	Falkenbergsweg 5, Neugraben	040-42893350 he@gysuenet.de	ab Kl. 5	Mo, 13:55 – 14:40 Uhr
Lise-Meitner-Gymnasium	Knabeweg 3, Osdorf	040-42888520 heinz.otto@lmghh.de	ab Kl. 5	Mo, 13:35-14:20 Uhr
Gymnasium Dörpsweg	Dörpsweg 10, Eidelstedt	040-42896360 juana.deubach@gd.hamburg.de	ab Kl. 5	Fr, 14.00-14.45 Uhr
Heisenberg-Gymnasium	Triftstraße 43, Heimfeld	040-42888710 nadine.tomek@hgnet.de	Kl. 7-10	Mi, 13:40-14:40 Uhr
Stadtteilschule Blankenese	Frahmstraße 15a/b, Blankenese	040-4288280	ab Kl. 5	Mi, 12:15-13:45 Uhr
Stadtteilschule Rissen	Voßhagen 15, Rissen	040-42893440 elena.sahin@rissen.hamburg.de	ab Kl. 5	Mi, 10:40-11:25 Uhr
Gymnasium Rissen	Voßhagen 15, Rissen	040-42893140 tobias.schmitt@campus-rissen.de	ab Kl. 5	Mi, 11:50 – 12:35 Uhr
Struensee Gymnasium	Wohllwillstraße 46, St. Pauli	040-42896860 karin.sackmann@ssg.hamburg.de	ab Kl. 5	Do, 13.05-13:50 Uhr



Anja Kühnemund, Petra Presun, · mathezirkel.hamburg@gmail.com
<https://bildungsserver.hamburg.de/schulfaecher/mint/mathematik/schuelerzirkel-mathematik>