

Das Wirken der natürlichen Selektion

Eine Population von Birkenspannern wird in einem Wald mit **überwiegend schwarzer Baumrinde** ausgesetzt. Zu Beginn sind dort gleich viele weiße und schwarze Falter. Die beiden Birkenspanner unterscheiden sich zu Beginn in der Farbe der Flügel.



Heller Birkenspanner



Schwarzer Birkenspanner

Während der Simulation werden alle Veränderungen in der Population der Birkenspanner durch Graphen unterhalb des Spiels aufgezeichnet. **Du** bist in diesem Spiel der natürliche Fressfeind des Birkenspanners: **Der Vogel**. Tippe als Vogel auf die Birkenspanner, um sie zu fressen.

Ziel: Fresse in einer Minute so viele Birkenspanner wie du kannst!

1 Die Birkenspanner befinden sich auf schwarzer Baumrinde. Triff eine Vorhersage:

Die Anzahl der hellen Birkenspanner...	Die Anzahl der schwarzen Birkenspanner...
<input type="radio"/> ...fällt.	<input type="radio"/> ...fällt.
<input type="radio"/> ...bleibt gleich.	<input type="radio"/> ...bleibt gleich.
<input type="radio"/> ...steigt.	<input type="radio"/> ...steigt.

2 Öffne das Simulationsspiel mit deinem Tablet über den QR-Code. Führe die Simulation im „Dark Forest“ durch. Beobachte, wie sich die Birkenspannerpopulation entwickelt. Kreuze danach an, was passiert ist



Die Anzahl der hellen Birkenspanner...	Die Anzahl der schwarzen Birkenspanner...
<input type="radio"/> ...fällt.	<input type="radio"/> ...fällt.
<input type="radio"/> ...bleibt gleich.	<input type="radio"/> ...bleibt gleich.
<input type="radio"/> ...steigt.	<input type="radio"/> ...steigt.

3 Simulationsergebnis: Beschreibe in zwei Sätzen, wie sich die Birkenspannerpopulation in der Beobachtungszeit verändert hat. Nimm dazu die Graphen unterhalb des Spiels zur Hilfe.

4 Gib die Ursache für die eben beschriebene Veränderung im Spiel in einem Satz an. Tausche dich mit deinem Partner/ deiner Partnerin kurz darüber aus


M1 Informationskarten: Faktoren, die die Evolution ermöglichen

Die Nutzung von Kohle zu Zeiten der Industrialisierung setzt Ruß frei. Dadurch sterben die weißen Flechten an den Bäumen ab. Die dunkle Baumrinde kam dadurch zum Vorschein.

Individuen einer Art unterscheiden sich in ihren Merkmalen. Das nennt man **Variabilität**, welche durch eine Veränderung und Neukombination von Erbanlagen hervorgerufen wurde.

Viele Tiere sind gut getarnt. Farben und Muster sorgen dafür, dass sie in ihrem Lebensraum kaum zu sehen sind, was ein Vorteil ist.

Die spontane Veränderung von Erbanlagen nennt man **Mutation**. Dies kann dazu führen, dass sich ein Merkmal verändert. Dieses Merkmal kann an die Nachkommen vererbt werden. Bei der Fortpflanzung von Individuen werden die Merkmale dann neu kombiniert. Das nennt man **Rekombination** (Neuverteilung von Merkmalen). Diese Rekombination sorgt dafür, dass die Nachkommen der Birkenspanner anders aussehen können als die Eltern-Tiere.

Wenn sich Umweltbedingungen verändern, kann es zur **natürlichen Selektion** kommen: Je nachdem, welches Merkmal ein Birkenspanner hat, haben die besser angepassten Individuen durch Zufall bessere Überlebenschancen. Das Merkmal kann zu einem Vorteil führen. Dadurch erhöht sich die Chance für diese Individuen, sich fortzupflanzen und die Erbanlagen an die Nachkommen weiterzugeben. Die Selektion gilt daher als treibende Kraft der Evolution. Sie verändert die Verteilung der Merkmale in einer Population.

- 5  Vor der Industrialisierung gab es keine schwarzen Birkenspanner. Während der Industrialisierung traten vermehrt schwarze Birkenspanner auf. Erkläre diese Veränderung mithilfe von deinen Erkenntnissen aus dem Spiel und den Infokarten M1, indem du die einzelnen Vorkommnisse in das folgende Flussdiagramm einträgst.

Am Anfang gab es nur weiße Birkenspanner.

Dann kam es zur Industrialisierung

...

Evolution vs. Kreationismus



Kreationismus

Der Kreationismus ist eine religiöse Weltanschauung, die besagt, dass das Universum und alle Lebewesen durch göttliche Schöpfung entstanden sind und nicht durch natürliche Prozesse wie die Evolution. Kreationisten glauben, dass die Schöpfungsgeschichte in der Bibel wortwörtlich wahr ist und dass die Erde etwa 6.000 bis 10.000 Jahre alt ist.



Evolutionstheorie

Die Evolutionstheorie hast du bereits kennengelernt. Sie ist eine wissenschaftliche Theorie, die besagt, dass alle Lebewesen durch gemeinsame Abstammung und Veränderungen im Laufe der Zeit entstanden sind. Die Evolutionstheorie stützt sich auf eine Fülle von Beweisen aus den Bereichen Genetik, Anatomie, Paläontologie und anderen wissenschaftlichen Disziplinen.

1 Schau dir den Filmausschnitt an und mache dir Notizen zu folgenden Fragen:

- Was lehrt der Kreationismus?
- Sollte der Kreationismus im Biologieunterricht gelehrt werden?

2 Hier siehst du Zitate von Vertretern verschiedener Weltanschauungen

- nimm kritisch Stellung zu den Aussagen von K. Ham, Prof. Leinfelder und A. Snelling.
- halte deine Gedanken stichpunktartig fest

*„Wir finden es unfassbar, dass Schülern die Argumente gegen Evolution und für Schöpfung vor-
enthalten werden. Diejenigen, die das Bildungssystem kontrollieren, lehren eine Religion und
zwar die des Atheismus. In den Biologiebüchern der öffentlichen Schulen wird gelehrt, dass alles
Leben - inklusive Menschen - das Ergebnis natürlicher Abläufe sei. Das ist Religion! Die Religion
des Atheismus!“*

Ken Ham (Creation Museum Kentucky)

*„Ich sehe durchaus eine Gefahr für die Akzeptanz der Naturwissenschaften. Und die brauchen
wir mehr denn je. Denn die großen Herausforderungen unserer Gesellschaft, die Klima-, die Um-
weltkrise benötigen eine Wissensgesellschaft, benötigen viel naturwissenschaftliches Verständ-
nis, und das versucht natürlich auch der Kreationismus zu beschädigen.“*

Prof. Leinfelder (Naturkundemuseum Berlin)

*„Erkennen Sie wie raffiniert Satan ist? Er stellt die Dinge auf den Kopf! Nicht die Gegenwart ist
der Schlüssel zur Vergangenheit sondern umgekehrt. Die vergangene Sintflut erklärt die heuti-
gen Fossilien! Satan hat alles um 180 Grad verdreht!
Was werden die christlichen Akademiker am Tag des Jüngsten Gerichts dazu sagen, dass sie ihre
Studenten mit Millionen Jahren von Gottes Wort abbrachten?“*

Andrew Snelling (Kreationistischer Geologe)



M2 Ressourcen für alle Gruppen

Lebende Fossilien



M2 Ressourcen für alle Gruppen

Begriffserklärung: fossil und rezent



M2 Ressourcen für die Gruppe: Quastenflosser

Der Quastenflosser



M2 Ressourcen für die Gruppe: Perlboote

Die Perlboote



M2 Ressourcen für die Gruppe: Pfeilschwanzkrebs

Der Pfeilschwanzkrebs



M2 Ressourcen für die Gruppe: Schnabeltier

Das Schnabeltier



M2 WebQuest: Lebende Fossilien Ressourcen 

M2 Ressourcen für die Gruppe: Ginkgo

<p>Der Ginkgo</p> 	<p>Der Ginkgo (2)</p> 
---	---

M2 Ressourcen für die Zusatzaufgabe: Mosaikform (Brückentier)

Mosaikform (Brückentier)



Bilder für die lebende Fossilien-Mindmaps

<p>Quastenflosser</p>  <p style="font-size: small; text-align: right;">© slowmotionjill/stock.adobe.com</p>	<p>Perlboot</p>  <p style="font-size: small; text-align: right;">© wildestanimal/stock.adobe.com</p>
<p>Pfeilschwanzkreb</p>  <p style="font-size: small; text-align: right;">© vikto2013/stock.adobe.com</p>	<p>Schnabeltier</p>  <p style="font-size: small; text-align: right;">© Ash/stock.adobe.com</p>
<p>Ginkgo</p>  <p style="font-size: small; text-align: right;">© Cora Müller/stock.adobe.com</p>	

Martina Rüter: WebQuests für den Biologieunterricht 5–7
© Auer Verlag

1 Definition „lebendes Fossil“

- Schreibt eine kurze Definition für „lebendes Fossil“ auf. Erklärt auch in ein bis zwei Sätzen den Unterschied zwischen den Begriffen „fossil“ und „rezent“.

2 Interaktive Informationsgrafik mit „genially“

Macht euch mit der Anwendung vertraut und erstellt eine Informationsgrafik zu eurem Urzeittier / eurer Urzeitpflanze. Berücksichtigt dabei vor allem folgende Merkmale:

- Tier-/Pflanzenklasse
- Lebensraum
- besondere Merkmale



genially

Die Anwendung genially bietet viele Möglichkeiten zur anschaulichen und interaktiven Präsentation von Inhalten.

Nutzt die Anwendung, um euer lebendes Fossil möglichst **anschaulich und informativ** zu gestalten.

Ergänzt hierfür Bilder, Videos und Informationstexte.

Gestaltungsprinzipien, die ihr bei eurer Informationsgrafik berücksichtigen solltet:

Vermeidung von übermäßiger visueller Belastung

kontrastreiche Farben

einfache Schriftart

Einfache und übersichtliche Navigation

3 Mosaikform/Brückentier

- Handelt es sich bei eurem Urzeittier eurer Urzeitpflanze um eine Mosaikform (Brückentier)? Wenn ja, vermerkt dies auf eurer Infografik und begründet, warum euer Urzeittier eure Urzeitpflanze eine Mosaikform ist. Welche Bedeutung haben Mosaikformen für die Evolutionsforschung? Stellt Vermutungen an.

Eigenständigkeitserklärung

Hiermit erkläre ich, dass ich die vorliegende Arbeit selbstständig verfasst und gelieferte Skizzen und graphische Darstellungen selbstständig erstellt habe. Ich habe keine anderen Quellen als die angegebenen benutzt und habe die Stellen der Arbeit, die anderen Werken entnommen sind – einschl. verwendeter Tabellen und Abbildungen – in jedem einzelnen Fall unter Angabe der Quelle als Entlehnung kenntlich gemacht.

Bielefeld, den 12.03.2023

A handwritten signature in black ink, reading "A. Klöws". The signature is written in a cursive style with a prominent loop at the end.

Unterschrift