

Klassenwettbewerb 2024: Mission Evolution

Evolution bedeutet, dass sich Tier- und Pflanzenarten an ihre Umgebung anpassen und so über die Zeit hinweg verändern können. Auf dieser Mission lernt ihr die Grundprinzipien der Evolution kennen.

Im Warm-up habt ihr Arten kennengelernt, die es heute nicht mehr gibt, weil sie ausgestorben sind oder weil sie sich verändert haben.

In dieser Phase schauen wir uns Arten von heute an – entstanden durch Evolutionsprozesse – und werden sehen, wie und warum sich eine Art verändert und anpasst.

1. Teil: Biologische Arten und Variation kennenlernen

Aufgabe 1

Für unsere erste Aufgabe ist es zunächst wichtig, den Unterschied zwischen verschiedenen Arten und Unterschieden innerhalb von einer Art zu verstehen.

Arten

Lest den Text über Artentstehung (<https://www.simplyscience.ch/kids/wissen/wie-entstehen-neue-tierarten>) und beantwortet dann die Frage:

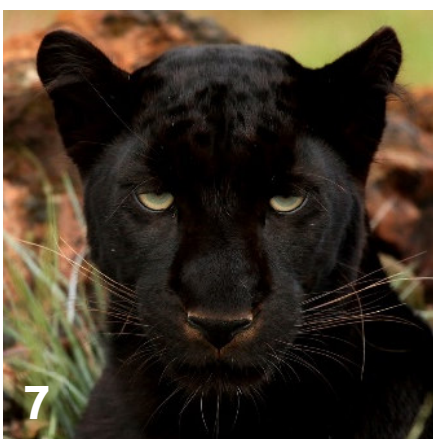
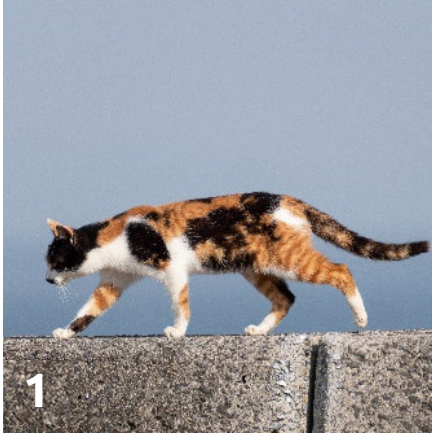
Was ist eine biologische Art?

Variation innerhalb einer Art

„Variation“ bedeutet Vielfalt. Mit der „Variation innerhalb einer Art“ sind die Unterschiede gemeint, die zwischen einzelnen Tieren und Pflanzen zu beobachten sind, die aber trotzdem zur gleichen Art gehören.

So sind zum Beispiel alle Schülerinnen und Schüler aus deiner Klasse Menschen (Homo sapiens), aber ihr habt nicht alle die gleiche Haarfarbe oder Körpergrösse. Auch haben nicht alle Hauskatzen genau die gleiche Fellzeichnung oder mögen es gleich gerne, von dir gestreichelt zu werden.

Verbinde die Bilder miteinander, die Tiere derselben Art zeigen (innerhalb der Art kann es Variation geben). Besprecht die Lösungen in der Klasse.



Aufgabe 2

Schaut auch als nächstes die Variation innerhalb eurer Klasse an.

Setzt euch im Kreis zusammen und versucht, verschiedene Merkmale zu finden. Zählt, wie viel Variation ihr in der Klasse habt.

Wie viele Haarfarben gibt es in der Klasse? _____

Wie viele Augenfarben habt ihr? _____

Wie gross ist der Unterschied in der Körpergrösse?
(vom grössten zum kleinsten Kind) _____

Weitere Merkmale:

_____	_____
_____	_____
_____	_____
_____	_____

Aufgabe 3

Nun erschafft ihr selbst Variation! Du erhältst von deiner Lehrperson zwei Hasenformen; schneide sie aus und schreibe deine Initialen in den Kreis im Ohr.

Die beiden Hasen werden jetzt ausgemalt, **ohne dass es ein anderes Kind sehen kann!** Befolge dazu die Anleitung unten. Deine Initialen müssen auch nach dem Ausmalen lesbar bleiben.

- Verfügbare Farben: verschiedene Brauntöne von Beige bis Dunkelbraun, Weiss, Schwarz, Grautöne (natürliche Fellfarben für Hasen)
- Entscheide dich für einen der Hasen und male ihn einfarbig aus. Deine Lehrperson sagt dir, ob du eine helle oder eine dunkle Farbe wählen sollst.
- Den zweiten Hasen malst du hell mit drei dunklen Flecken aus.

Jetzt dürft ihr einander eure Hasen zeigen! Vergleicht die verschiedenen Hasen miteinander. Obwohl jeder Hase nach Anleitung ausgemalt wurde („hell“ / „dunkel“ / „hell mit drei dunklen Flecken“), sehen eure Hasen wahrscheinlich sehr unterschiedlich aus. Ihr könnt Variation sehen.

Was ist der Vorteil von Variation?

Diese Variation kann wichtig sein für eine Art, weil es so möglich wird, sich an verschiedene Umweltbedingungen anzupassen. Wenn beispielsweise einige Mitglieder einer Art ein Merkmal zeigen, dass in ihrer Umgebung einen Vorteil bringt, sind sie besser an diese Umgebung angepasst. So haben sie bessere Überlebenschancen als andere. Sie leben länger, können sich fortpflanzen, und diese vorteilhaften Merkmale können in Zukunft häufiger werden.

Aufgabe 4

Informiert euch, warum gewisse Eigenschaften in bestimmten Umgebungen vorteilhaft sein können für das Überleben. Lest dazu den Text „Tierisches Versteckspiel“ (<https://www.simplyscience.ch/kids/wissen/tierisches-versteckspiel>) und beantwortet dann die Fragen.

Welche Eigenschaft hilft dem Chamäleon beim Überleben?

Warum ist bei der Gottesanbeterin das Merkmal „grün“ ein Vorteil?

→ **Zusatzinfos für Motivierte:** Lest den Text über Mutationen (<https://www.simplyscience.ch/kids/wissen/mutationen-eine-grundlage-fuer-die-vielfalt-des-lebens>), um zu erfahren, wie Variation entsteht.

2. Teil: Natürliche Selektion und Anpassung durchspielen, verstehen und beschreiben

Wir haben gesehen, dass es in einer Population Variation gibt. Die Mitglieder einer Art haben also verschiedene Merkmale. Wir lernen nun, weshalb die Variation ein wichtiger Überlebensvorteil sein kann. Man redet dabei von der „Natürlichen Selektion“.

Natürliche Selektion

Der Begriff Selektion kommt aus dem Lateinischen und bedeutet „Auswahl“ oder „Auslese“.

Der berühmte Biologe Charles Darwin hat den Begriff „Natürliche Selektion“ geprägt. Das bedeutet, dass die Lebewesen, die am besten an ihre natürliche Umwelt angepasst sind, einen Überlebensvorteil haben. Die Lebewesen mit einem Überlebensvorteil können sich öfter fortpflanzen und den Erhalt ihrer Art sichern.

Ein gutes Beispiel für die natürliche Selektion kennt ihr schon aus dem Text „Tierisches Versteckspiel“ aus Aufgabe 4, Abschnitt „Sichtbare Evolution“.

Das Spiel beginnt!

Ihr spielt verschiedene Szenarien mit euren Hasen durch, insgesamt 3 Kapitel mit 4 Spielrunden. Jedes Kapitel beginnt mit 20–25 Hasen auf dem Spielfeld. Wenn ihr mehr Hasen zur Verfügung habt, entscheidet ihr euch vor dem Start von jedem Kapitel, welche Hasen in diesem Kapitel teilnehmen dürfen. Dann wird eine kurze Einleitung von eurer Lehrperson vorgelesen und das Spielfeld entsprechend vorbereitet.

Material: grünes Spielfeld, braune Spielfeldergänzung, mehrere Würfel, weisse Papierschnipsel

Kapitel 1: Hasenjagd (1 Spielrunde)

- Legt die teilnehmenden Hasen für dieses Kapitel bereit.
- Hört euch den Einleitungstext an und platziert danach alle ausgewählten Hasen irgendwo auf der Wiese.

Nun wird gruppenweise gewürfelt. Sobald alle Kinder einer Gruppe gewürfelt haben, informiert euch eure Lehrperson, was mit eurem Hasen geschieht.

- Als erstes würfeln alle Kinder, die einen dunklen Hasen auf dem Spielfeld haben, je einmal und merken sich die Augenzahl.
- Als nächstes würfeln alle Kinder, die einen hellen Hasen auf dem Spielfeld haben.
- Zuletzt würfeln die Kinder mit den gefleckten Hasen.

Wenn alle Hasen entfernt sind, welche die Runde nicht überlebt haben, beschreibt ihr, wie sich die Hasenpopulation auf dem Spielfeld verändert hat.

Sammelt danach auch die übrigen Hasen wieder ein.

Kapitel 2: Das Klima wandelt sich (2 Spielrunden)

- Legt die teilnehmenden Hasen für dieses Kapitel bereit.
- Hört euch den Einleitungstext an und verändert das Spielfeld dementsprechend.
- Platziert nun alle ausgewählten Hasen irgendwo auf der Wiese.
- Würfelt wieder nacheinander (wie im ersten Kapitel) und befolgt die Anweisungen, die in diesem Kapitel für die erste Runde gelten.

Die Hasenpopulation ist nun schon deutlich kleiner, doch das Kapitel ist noch nicht zu Ende.

- Hört euch den Einleitungstext zur zweiten Runde an.
- Befolgt die Anweisung, die eure Lehrperson euch gibt.
- Für die letzten Hasen auf dem Spielfeld gibt es eine zweite Würfelrunde mit neuen Regeln.

Nachdem alle gewürfelt haben, beschreibt ihr die Hasenpopulation, die sich am Ende dieses Kapitels noch auf dem Spielfeld befindet.

Sammelt danach auch die übrigen Hasen wieder ein.

Kapitel 3: Der Winter kommt! (1 Spielrunde)

Dieses Kapitel dokumentiert ihr mit Fotos. Die Ergebnisse des 3. Kapitels benötigt ihr für den nächsten Teil und die Wettbewerbs-Einsendung.

- Legt die teilnehmenden Hasen bereit.
- Hört euch den Einleitungstext an und verändert das Spielfeld dementsprechend.
- Platziert die ausgewählten Hasen auf der Wiese.
- Macht ein Foto vom Spielfeld mit den Hasen. Dies ist die *Anfangspopulation*.
- Würfelt wieder nacheinander und befolgt die Anweisungen eurer Lehrperson für das 3. Kapitel.

Nachdem alle gewürfelt haben, beschreibt ihr die Hasenpopulation, die sich am Ende dieses Kapitels noch auf dem Spielfeld befindet.

- Macht ein Foto vom Spielfeld mit den Hasen. Dies ist die *Endpopulation*.

3. Teil: Bedeutung der Vererbung für die Evolution kennenlernen

Ihr habt im 2. Teil verschiedene Szenarien durchgespielt und gesehen, wie sich eine veränderte Umwelt auf eine Art oder Population auswirkt.

Was heisst das für die Zukunft einer Art? Wie geht es weiter?

Dafür schauen wir uns die nächste Generation der Hasen an.

Generation

Eine Generation in der Biologie ist die Gruppe von Lebewesen, die alle etwa zur gleichen Zeit geboren wurden.

Das heisst, du und die Kinder in deiner Klasse gehören zu einer Generation. Eure Generation stammt von einer älteren Generation ab, nämlich der eurer Eltern.

Das Aussehen der nächsten Generation hängt von den folgenden zwei Punkten ab.

1. Punkt: Merkmale (wie die Ohrenlänge der Hasen oder Haarfarben bei Menschen) werden von den Eltern an ihre Kinder weitergegeben. Das nennt man „Vererbung“.

- **Zusatzaufgabe für Motivierte:** Vererbung am Beispiel Mensch
Klebe Fotos von deinen Eltern auf ein Blatt Papier. Notiere unter den Fotos, welche Eigenschaften du von deinem Vater / deiner Mutter mitbekommen hast. Diese Merkmale wurden dir vererbt. Wenn du Geschwister hast, wirst du merken, dass ihr wahrscheinlich nicht genau die gleichen Merkmale vererbt bekommen habt. Hier siehst du also wieder Variation.

2. Punkt: Nur die Merkmale von Tieren, die bis zur Fortpflanzung überlebt haben, können an die nächste Generation weitergegeben werden.

Beispiel Hase:

Für die nächste Hasenpopulation nach Kapitel 3 bedeutet das: Nur diejenigen Hasen, die das Kapitel überlebt haben, können Nachwuchs haben. Diese nächste Generation zeichnet ihr nun.

- Eure Lehrperson teilt euch in Gruppen ein, die jeweils zwei „Elternhasen“ aus der Endpopulation von Kapitel 3 bekommen.
- Dein Hase soll ein Nachkomme des Hasenpaars sein, das deine Gruppe bekommen hat. Schau wieder, dass die anderen in deiner Gruppe deinen Hasen erst sehen, wenn ihr alle fertig seid!
- Zeichne den Nachkommen auf ein Blatt Papier. Beachte dabei Folgendes: Benutze für das Fell deines Hasenkindes nur Merkmale, die in einem oder beiden Elternhasen vorkommen. Schau auch auf die Ohrenlänge deiner Elternhasen und überlege dir, wie die Ohren deines Hasenkindes aussehen sollen.

Wenn alle fertig sind, setzt ihr euch in einen Kreis und legt die Bilder der nächsten Generation in der Mitte aus. Vergleicht sie mit dem Foto von der *Anfangspopulation* vor Kapitel 3.

Diskutiert die Fragen:

Wie sieht eure Hasenpopulation nun aus?

Welche Merkmale kommen häufig vor?

Warum?

Wie würde die nächste Generation (die Nachkommen eurer Hasenkinder) aussehen, wenn das Spiel weitergehen würde?

Ihr benötigt die Elternhasen und ihre Nachkommen (oder Fotos davon) für eure Wettbewerbseinreichung.

- **Zusatzinfos für Motivierte:** Lest den Text über den Schneehasen (<https://www.simplyscience.ch/kids/wissen/meister-der-anpassung-der-schneehase>), um zu erfahren, welche zusätzlichen Anpassungen Schneehasen durchgemacht haben und wie sich ihre Fellfarbe sogar der Jahreszeit anpasst.

4. Teil: Einreichung für den Wettbewerb

Poster

Das Poster wird in digitaler Form eingereicht. Es kann sich um ein klassisches wissenschaftliches Poster handeln oder auch um eine Fotostory, einen Comic, eine Infografik, eine Geschichte mit Bildern, usw.

Am Beispiel der Hasen in der Winterzeit (3. Kapitel des Spiels) beschreibt ihr, wie sich eine Population aufgrund von Umweltbedingungen verändern kann.

Auf dem Poster sollte enthalten sein:

1. Eine eigene Erklärung und/oder Illustration, was Variation bedeutet (verwendet dazu Aufgabe 2 des 1. Teils oder eigene Beispiele).
2. Fotos von euren Anfangs- und Endpopulationen in Kapitel 3 und eine Erklärung in eigenen Worten, was natürliche Selektion bedeutet.
3. Eure Hasen der nächsten Generation oder ein Foto davon mit Erklärung, warum die neue Generation so aussieht und wie es wahrscheinlich in Zukunft weitergehen wird.
4. Eure Erklärung zu folgender Frage: Warum gibt es viele Tiere aus der Dinosaurierzeit heute nicht mehr und warum sehen ihre heute lebenden Verwandten völlig anders aus als die Fossilien, die mehrere Millionen Jahre alt sind?

Video

Dreht ein kurzes Erklärvideo ohne Text, in dem ihr nachspielt, wie sich eine Population über 1–2 Generationen an eine bestimmte Umwelt anpasst. Ihr dürft dazu das Beispiel der Hasen oder auch ein eigenes von einer anderen Tier- oder Pflanzenart verwenden. Es kann sich um eine heutige Art oder eine Art aus der Vergangenheit handeln. Ebenso könnt ihr anstelle eurer Papierhasen beliebige andere (Spiel-)Figuren oder „Schauspieler“ und Requisiten einsetzen. Es sollte sichtbar werden, wie sich die Population verändert hat und warum das geschehen ist.

Das Video darf maximal **60 Sekunden** lang sein. Es darf Geräusche oder Musik, aber **keinen gesprochenen Text** enthalten. Einzelne geschriebene Wörter (als Titel eingeblendet oder als Beschriftung einzelner Elemente) sind möglich, solange sie sehr sparsam verwendet werden.

Euer Video soll von allen anderen Klassen verstanden und bewertet werden können – auch von jenen, die nicht Deutsch als erste Sprache sprechen!

Bewertungskriterien

Poster

- Sind alle Elemente enthalten?
- Sind die Erklärungen verständlich und korrekt?
- Wie sorgfältig und kreativ sind die einzelnen Elemente des Posters gestaltet (Texte, Bilder)?
- Was ist der Gesamteindruck des Posters?

Video

- Entsprechen Inhalt und Form des Videos der Aufgabenstellung? (Videos mit Überlänge werden für das Klassen-Voting nicht zugelassen)
- Ist die „Geschichte“ im Video nachvollziehbar?
- Wie verständlich ist die Aussage des Videos (ohne Worte!)?
- Wie kreativ ist das Video (Requisiten, Gestaltung, Schnitt, ev. Ton)?

Wie erfolgt die Einreichung?

Poster: Das Poster kann auf Papier oder am Computer erstellt werden. Ihr reicht jedoch in jedem Fall ein gutes, digitales Bild (**jpg** oder **png**) des Posters ein. Es ist wichtig, dass die Schrift am Bildschirm gut lesbar ist!

Die Datei sollte folgendermassen benannt sein (keine Leerzeichen):
Raketename_Schule_Klasse.jpg

Beispiel:

Apollo20_Primaryschule_Wettingen_Klasse_6a.jpg

Video: Das Video wird als **mp4**- oder **mov**-Datei eingereicht.

Die Datei sollte folgendermassen benannt sein (keine Leerzeichen):
Raketename_Schule_Klasse.mp4

Beispiel:

Apollo20_Primaryschule_Wettingen_Klasse_6a.mp4

Beide Dateien werden über eine Plattform wie www.swisstransfer.com oder wettransfer.com an redaktion@simplyscience.ch übermittelt. Bei den beiden genannten Anbietern ist keine Registrierung notwendig und die Bedienung ist selbsterklärend. Man benötigt aber eine Email-Adresse, an die Bestätigungsmails geschickt werden; eventuell muss man dafür im Spam-Ordner nachschauen. Falls Probleme auftauchen, stehen wir selbstverständlich zur Verfügung.