

Klassenwettbewerb 2024: Mission Evolution

Wegleitung für Lehrpersonen

Zeitplan

Phase 1 Warm-up: 26.8.2024 bis 22.9.2024

Phase 2 Mission: 23.9.2024 bis 15.11.2024

Phase 3 Rückflug: 16.11.2024 bis 5.12.2024

Phase 4 Ankunft: endet am 16.12.2024

Diese Wegleitung enthält Hinweise und alle Zusatztexte für die **Mission**, die im Dokument für die Schülerinnen und Schüler (SuS) nicht enthalten sind.

Empfohlener Zeitaufwand für die Mission inkl. Einreichung von Poster und Video:

5 Doppellektionen

(Darin nicht eingeschlossen sind die Zusatzaufgaben für Motivierte, die für die Teilnahme am Wettbewerb nicht essenziell sind.)

Aufbau der Mission und benötigtes Material

1. Teil: Biologische Arten und Variation kennenlernen

Material

- Computer mit Internetzugang oder ausgedruckte Texte „Artenstehung“ (<https://www.simplyscience.ch/kids/wissen/wie-entstehen-neue-tierarten>) und „Tierisches Versteckspiel“ (<https://www.simplyscience.ch/kids/wissen/tierisches-versteckspiel>)
- Hasen-Ausmalvorlagen (ein langohriger und ein kurzohriger Hase pro Kind; bei sehr kleinen Klassen mindestens 20 Hasen)
- Scheren
- Farbstifte oder andere Farben (verschiedene Brauntöne bis beige, weiss, schwarz, Grautöne; darauf achten, dass helle und dunkle Farben vorhanden sind)

Zeitaufwand

2–3 Lektionen (der Text „Artenstehung“ kann als vorbereitende Hausaufgabe gelesen werden.)

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

Material

- Computerzugang oder ausgedruckter Text „Tierisches Versteckspiel“
- Mehrere Spielwürfel (jeweils mit Augenzahlen von 1–6)
- Ausgemalte Hasen aus dem 1. Teil
- Kamera oder Smartphone zum Fotografieren

Zum Ausdrucken und Vorbereiten:

- Weisse Papierschnipsel (ca. ein A4-Blatt, in Stückchen zerrissen)
- Spielfeld mit grüner Wiese
- Spielfeldergänzung mit brauner Wiese

Spielfeld und Spielfeldergänzung werden auf je drei A3-Blättern ausgedruckt und zusammengeklebt:



Von der Spielfeldergänzung wird nur die braune Wiese benötigt, die Himmelteile (hier violett markiert) werden weggeschnitten.

Zeitaufwand

2–3 Lektionen

3. Teil: Bedeutung der Vererbung für die Evolution kennenlernen

Material

- Scheren, Papier
- Farbstifte oder andere Farben wie im 1. Teil
- nur für die Zusatzaufgabe: Portrait-Fotos von den Eltern der SuS und Papierleim

Zeitaufwand

1 Lektion

4. Teil: Einreichung für den Wettbewerb

Material

- Plakat, Stifte, Bastelmaterial (oder Zugang zu einem Computer und Software für Online-Gestaltung)
- Spielfeld und Hasen aus vorherigen Teilen
- ev. zusätzliche Requisiten und Material für Video
- Kamera oder Smartphone für Foto- und Videoaufnahmen

Zeitaufwand

2–4 Lektionen

Damit dies machbar ist, dürfen und sollen sich die Kinder in Gruppen organisieren.

Hinweise und zusätzliche Texte für die Leitung der Mission

1. Teil: Biologische Arten und Variation kennenlernen

Hinweis zu Aufgabe 2

Unterscheidungsmerkmale, die einzelnen Schülerinnen und Schülern unangenehm sein könnten, sollen bei dieser Aufgabe selbstverständlich nicht hervorgehoben werden. Gegebenenfalls muss die Diskussion in der Klasse dementsprechend gelenkt werden. Manchmal ist es nicht leicht, „Unterschiede“ zu definieren (z. B. hellbraune und dunkelbraune Augen, verschiedene Blondtöne, etc.). Das soll Teil der Diskussion sein: Oft gibt es nicht eine „1-oder-0-Variante“ eines Merkmals, sondern einen Verlauf.

Hinweis zu Aufgabe 3

Beim Ausmalen der Hasen werden die Kinder eingeteilt: Eine Hälfte der Klasse malt ihren einfarbigen Hasen mit einer dunklen, die andere Hälfte mit einer hellen Farbe aus. Welche Farbe genau gewählt wird, ist den SuS überlassen. Wie die drei Flecken der gescheckten Hasen gemalt werden (klein, gross, Form und Verteilung der Flecken), ist den SuS überlassen.

Zusammenfassung: *In einer Art oder Population (Lebewesen der gleichen Art, die zusammen im gleichen Gebiet leben) gibt es Variation. Das heisst, nicht alle Mitglieder der Art oder Population haben die gleichen Merkmale. Manche Merkmale bringen Vor- oder Nachteile mit sich. Das spielt vor allem dann eine Rolle, wenn sich die Umwelt verändert. Diese Zusammenhänge werden im 2. Teil untersucht.*

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

Hinweis zum Spiel

Aus statistischen Gründen werden die Ergebnisse des Spiels umso aussagekräftiger, je mehr Hasen eingesetzt werden. Allerdings dauern die Spielrunden mit mehr Hasen auch länger. Wir empfehlen, jedes Kapitel mit mindestens 20 Hasen zu beginnen – bei grossen Klassen und genügend Zeit können aber auch mehr Hasen (oder sogar zwei Spielfelder) eingesetzt werden.

Kapitel 1: Hasenjagd (1 Spielrunde)

Der folgende Text wird vorgelesen, sobald alle teilnehmenden Hasen für dieses Kapitel ausgewählt sind.

Es ist Frühling und die Hasen ernähren sich in der Dämmerung auf der Wiese von Gräsern und Blüten. Jäger streifen mit ihren Gewehren und Jagdhunden durchs Land. Für die Pelzindustrie werden aktuell einfarbige Felle bevorzugt. Es werden deshalb hauptsächlich die einfarbig hellen und dunklen Hasen gejagt. Hasen mit Flecken werden sehr selten von Jägern geschossen.

Nachdem jeweils eine Gruppe von Schülerinnen und Schülern gewürfelt hat, werden die folgenden Anweisungen vorgelesen.

- Dunkle und helle Hasen: Würfelzahl 1–2: Die Jäger haben daneben geschossen.
- Dunkle und helle Hasen: Würfelzahl 3–6: Die Jäger haben dich erwischt. (Der Hase wird vom Spielfeld entfernt.)
- Gefleckte Hasen: Würfelzahl 1–5: Die Jäger sind an deinem Fell nicht interessiert. Du kannst ungestört weiter hoppeln.
- Gefleckte Hasen: Würfelzahl 6: Auf der Suche nach Futter begibst du dich auf die Strasse und wirst von einem Lastwagen überrollt. (Der Hase wird vom Spielfeld entfernt.)

Hinweis für die Diskussion nach dem 1. Kapitel

Hier handelt es sich um eine künstliche Auslese durch den Menschen. Es sollte am Schluss mehr gefleckte Hasen geben.

Kapitel 2: Das Klima wandelt sich (2 Spielrunden)

Der folgende Text wird vorgelesen, sobald alle teilnehmenden Hasen für dieses Kapitel ausgewählt sind.

Es ist Sommer, und es hat bereits seit vielen Wochen nicht mehr geregnet. Die Wiese trocknet stark aus. Füchse sind auf Nahrungssuche. Meistens ernähren sich Füchse von Mäusen. Hasen sind nämlich sehr flink und können rasch vor Raubtieren flüchten. Doch ab und zu haben Füchse Glück bei der Jagd und schnappen sich einen Hasen.

Die Wiese wird in diesem Kapitel braun. Dazu werden die ergänzenden dunkelbraunen Felder auf das Spielfeld gelegt.

Die Würfelregeln sind bei dieser Runde wie folgt:

- Dunkle Hasen: Würfelzahl 1–5: Mit deinem dunklen Fell bist du auf dem trockenen Gelände gut getarnt. Die Raubtiere haben dich nicht erwischt.
- Dunkle Hasen: Würfelzahl 6: Du hast Futter gegessen, das mit Wurmeiern verseucht ist. Du wirst sehr krank und stirbst. (Der Hase wird vom Spielfeld entfernt.)
- Helle und gefleckte Hasen: Würfelzahl 1: Die Flucht vor den Raubtieren ist erfolgreich.
- Helle und gefleckte Hasen: Würfelzahl 2–6: Ein Fuchs erwischt dich. (Der Hase wird vom Spielfeld entfernt.)

Der folgende Text wird nach der ersten Spielrunde vorgelesen.

Die lange anhaltende Trockenheit löst einen Waldbrand im Westen aus, der auch die Wiese erfasst. Alle Hasen im Westen werden vom Brand erwischt. Zusätzlich zu den Füchsen gesellen sich nun auch Greifvögel hinzu und machen Jagd auf Hasen.

- Alle Hasen, die sich auf der linken Hälfte des Spielfeldes befinden, werden vom Spielfeld entfernt!

Die Würfelregeln für die 2. Spielrunde sind wie folgt:

- Dunkle Hasen: Würfelzahl 1–5: Mit deinem dunklen Fell bist du auf dem trockenen Gelände gut getarnt. Die Raubtiere haben dich nicht erwischt.
- Dunkle Hasen: Würfelzahl 6: Du konntest vor den Raubtieren fliehen, aber du hast wegen der Trockenheit seit Tagen kein Wasser mehr gefunden und verdurstest. (Der Hase wird vom Spielfeld entfernt.)
- Helle und gefleckte Hasen: Würfelzahl 1: Die Flucht vor den Raubtieren ist erfolgreich.
- Helle und gefleckte Hasen: Würfelzahl 2–6: Ein Greifvogel entdeckt dich, stürzt hinab und greift dich. (Der Hase wird vom Spielfeld entfernt.)

Hinweis für die Diskussion nach dem 2. Kapitel

Hier handelt es sich um eine Kombination von Anpassung und Zufall. Zu erwarten ist, dass am Schluss vorwiegend dunkle Hasen überlebt haben. Falls dies nicht so ist oder die Hasenpopulation während des Kapitels ausgestorben ist: Woran könnte das liegen?

Kapitel 3: Der Winter kommt! (1 Spielrunde)

Der folgende Text wird vorgelesen, sobald alle teilnehmenden Hasen für dieses Kapitel ausgewählt sind.

In den letzten Jahren wurde es immer kälter. Die Winter dauern immer länger und verwandeln die Wiese über lange Zeit in ein weisses Schneefeld. Es gibt Fressfeinde, die auch im kalten Winter sehr aktiv sind.

Die Wiese ist in diesem Kapitel tief verschneit. Dazu werden die weissen Papierschnipsel auf der Wiese verteilt.

- ➔ Bei dieser Spielrunde sollen vor und nach dem Würfeln Fotos vom Spielfeld mit den Hasen aufgenommen werden.

Die Würfelregeln für dieses Kapitel sind wie folgt:

- Helle Hasen: Würfelzahl 1–4: Man kann dich im Schnee fast nicht sehen. Die Raubtiere haben dich nicht entdeckt.
- Helle Hasen: Würfelzahl 5–6: Man kann dich im Schnee fast nicht sehen. **Aber:** Falls du grosse Ohren hast, verlierst du sehr viel Körperwärme und erfrierst. (Hat der Hase lange Ohren, wird er vom Spielfeld entfernt.)
- Dunkle und gefleckte Hasen: Würfelzahl 1–4: Du bist im Schnee gut sichtbar. Ein Greifvogel entdeckt dich, stürzt hinab und ergreift dich mit den starken Krallen. (Der Hase wird vom Spielfeld entfernt.)
- Dunkle und gefleckte Hasen: Würfelzahl 5–6: Du bist im Schnee gut sichtbar. **Aber:** Falls du kleine Ohren hast, verlierst du wenig Körperwärme. Du hast noch ausreichend Energie und bist flink genug, um zu entkommen. (Der Hase wird nur vom Spielfeld entfernt, wenn er lange Ohren hat.)

3. Teil: Bedeutung der Vererbung für die Evolution kennenlernen

Hinweis zum Beispiel Mensch, falls diese Zusatzaufgabe mit der ganzen Klasse durchgeführt wird: Als Alternative zu eigenen Familienfotos der Kinder können auch öffentlich zugängliche Fotos von Prominentenfamilien als Beispiele für diese Aufgabe verwendet werden.

Hinweis zum Beispiel Hase

Die Hasen der Endpopulation von Kapitel 3 werden zufällig zu Paaren zusammengestellt und die SuS so in Gruppen eingeteilt, dass jede Gruppe ein Hasenpaar bekommt. Es gibt für die Hasenkinder – die nächste Generation – keine Ausmalvorlage, damit die SuS in der Ausgestaltung der Merkmale freier sind.

Die Ergebnisse der Diskussion über Anfangs- und Endpopulationen, Nachkommen und weitere Generationen sowie die gezeichneten oder ausgeschnittenen Hasen (oder Fotos davon) werden für die Wettbewerbseinreichung benötigt.

Inhaltlich sollten den SuS nach der Bearbeitung der Aufgaben folgende Zusammenhänge bewusst geworden sein:

Durch natürliche Selektion überleben nicht alle Mitglieder einer Art oder Population. Individuen mit Merkmalen, die in ihrer Umgebung einen Vorteil bringen, haben bessere Chancen, lange zu leben und sich fortzupflanzen. Wenn sie sich fortpflanzen, geben sie ihre Merkmale an die nächste Generation weiter.

Wenn sich die Umwelt verändert, haben vielleicht plötzlich andere Merkmale einen entscheidenden Vor- oder Nachteil. So können sich Arten über eine lange Zeit sehr stark verändern.

Spuren davon sehen wir, wenn wir Fossilien von früher anschauen. Hier hat die Evolution nicht nur über ein oder zwei Generationen, sondern über Jahrtausende stattgefunden.

Wenn eine grosse Umweltveränderung sehr schnell passiert, kann es auch sein, dass sich eine oder mehrere Arten nicht mehr anpassen können und aussterben.



Neugierig geworden? Das Kulturama Museum des Menschen bietet lehrreiche Ausstellungen und stufengerechte Workshops zum Thema Evolution und weiteren spannenden Themen rund um den Menschen. Ideal zur Ergänzung Ihres Unterrichts! Mehr Informationen finden Sie unter www.kulturama.ch/schulen