

Wie kann man große Hunde züchten?

Spielregeln zum Simulationsversuch

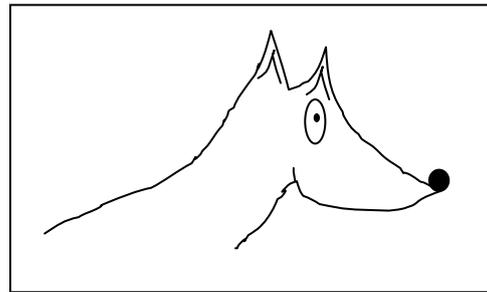
Aufgabe: Spielt das Spiel: „Wie kann man große Hunde züchten?“

Ein Größenmerkmal wird durch einen farbigen Chip simuliert. Es gibt vier unterschiedliche Größenmerkmale (Allele), die durch je eine Farbe simuliert sind.

Im Spiel entspricht die Größe eines Hundes der Summe von sechs Größenmerkmalen (Gene). Ein Hund kann eine maximale Größe von 24 oder eine minimale Größe von 6 erreichen.

Wert der Größenmerkmale:

-  Rot = 4 Größeneinheiten
-  Gelb = 3 Größeneinheiten
-  Blau = 2 Größeneinheiten
-  Grün = 1 Größeneinheit



Spielregeln:

1. Ausgangssituation:

Bei einem Wurf von 10 Welpen sind alle Größenmerkmale gleich häufig (15 Chips pro Farbe). Zur Ermittlung der Größenverteilung im ersten Wurf werden pro Hund 6 Chips „blind“ aus einem Beutel gezogen und je 6 auf jeden Hund gelegt.

2. Für jede Hundeschablone wird die Anzahl der Größenpunkte bestimmt und in der Tabelle notiert.

3. Die Chips der fünf kleinsten Werte werden zur Seite gelegt. (Achtung: Modellebene und Wirklichkeit nicht vermischen)

4. Jeder verbleibende Chip wird verdoppelt und in den Beutel zurückgegeben. Jetzt beginnt das Spiel von neuem.

Arbeitsblatt: Wie kann man große Hunde züchten?

Aufgabe: Erkläre die Spielregeln und ergänze die Tabelle.

| Spielregel | ... und das soll simuliert werden |
|---|-----------------------------------|
| In einem Beutel befinden sich 60 Chips in vier Farben. | |
| Jede Farbe ist 15-fach vertreten. | |
| Im ersten Wurf werden pro Hund 6 Chips „blind“ aus einem Beutel gezogen und je 6 auf jeden Hund gelegt. | |
| Es gibt 10 Schablonen. | |
| Für jede Hundeschablone wird die Anzahl der Größenpunkte bestimmt und in der Tabelle notiert. | |
| Die fünf Hundeschablonen mit den Chips mit den kleinsten Werten werden zur Seite gelegt. | |
| Jeder verbleibende Chip wird verdoppelt und in den Beutel zurückgegeben. Jetzt beginnt das Spiel von neuem. | |

Arbeitsblatt: Wie kann man große Hunde züchten?

Aufgabe: Erkläre die Spielregeln und ergänze die Tabelle

| Spielregel | ... und das soll simuliert werden |
|---|--|
| In einem Beutel befinden sich 60 Chips in vier Farben. | Das ist der „Genpool“ eines Züchters. Es sind Gene für vier Körpergrößen vorhanden. |
| Jede Farbe ist 15-fach vertreten. | Jede Körpergröße ist gleich häufig. |
| Im ersten Wurf werden pro Hund 6 Chips „blind“ aus einem Beutel gezogen und je 6 auf jeden Hund gelegt. | Jeder Hund erhält von seinen Eltern sechs Erbanlagen für die Körpergröße. |
| Es gibt 10 Schablonen. | Im Spiel wird simuliert, dass ein Hundepaar 10 Nachkommen (Welpen) hat. |
| Für jede Hundeschablone wird die Anzahl der Größenpunkte bestimmt und in der Tabelle notiert. | Der Züchter vermisst die Größe seiner (neuen) Hunde. |
| Die fünf Hundeschablonen mit den Chips mit den kleinsten Werten werden zur Seite gelegt. | Ein Züchter verwendet die kleinen Hunde nicht für die Weiterzucht, z. B. indem sie kastriert werden. |
| Jeder verbleibende Chip wird verdoppelt und in den Beutel zurückgegeben. Jetzt beginnt das Spiel von neuem. | Der neue „Genpool“ besteht nach dem Aussortieren der kleinen Hunde aus mehr Erbanlagen für größere Körper. |

Arbeitsblatt: Wie kann man große Hunde züchten?

Aufgabe:

Trage die ermittelte Körpergröße für jeden Welpen in die Tabelle ein und errechne die Gesamtgröße und die mittlere Größe für jede Generation.

Bestimme die jeweilige Anzahl an Größenmerkmalen in jeder Generation.

Generationen mit ermittelter Größe

| | 1 | 2 | 3 | 4 |
|---------------------|---|---|---|---|
| Hund 1 | | | | |
| Hund 2 | | | | |
| Hund 3 | | | | |
| Hund 4 | | | | |
| Hund 5 | | | | |
| Hund 6 | | | | |
| Hund 7 | | | | |
| Hund 8 | | | | |
| Hund 9 | | | | |
| Hund 10 | | | | |
| Summe | | | | |
| Durchschnitt | | | | |
| | | | | |

Anteile der Größenmerkmale je Generation

| | | | | |
|------|--|--|--|--|
| Rot | | | | |
| Gelb | | | | |
| Blau | | | | |
| Grün | | | | |

Arbeitsblatt: Wie kann man große Hunde züchten?

Beispiel der Ergebnisse eines Spiels

Aufgabe:

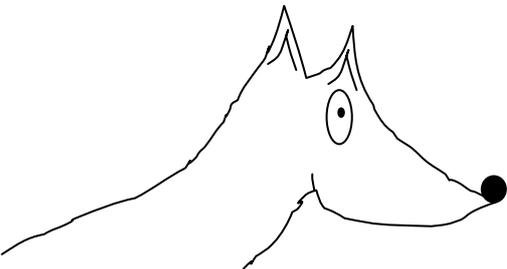
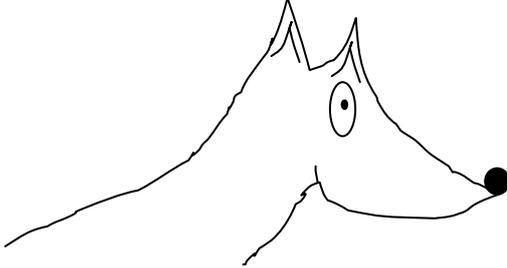
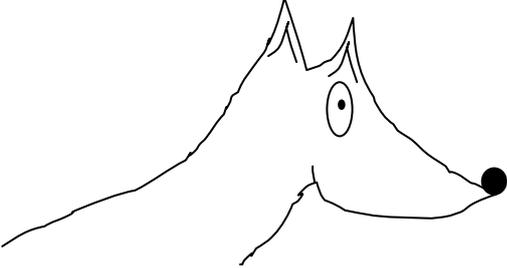
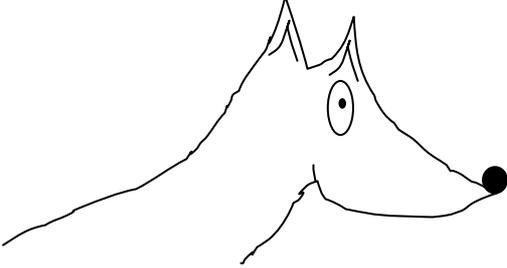
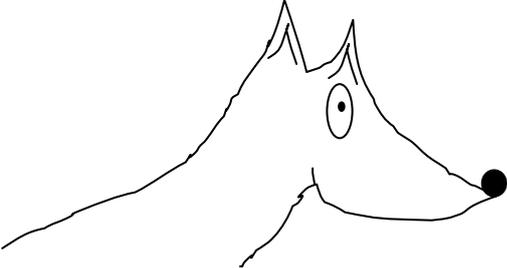
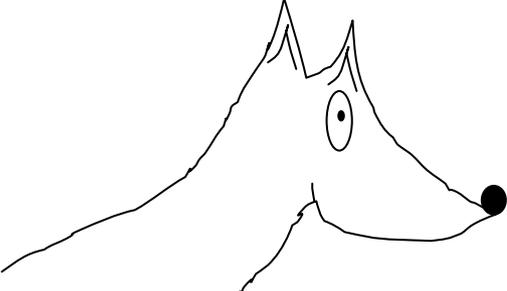
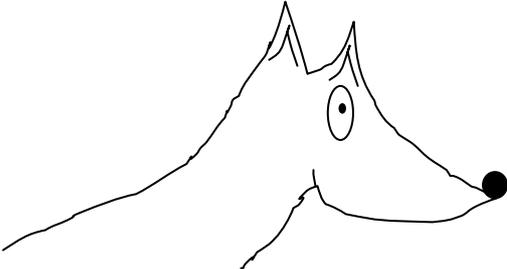
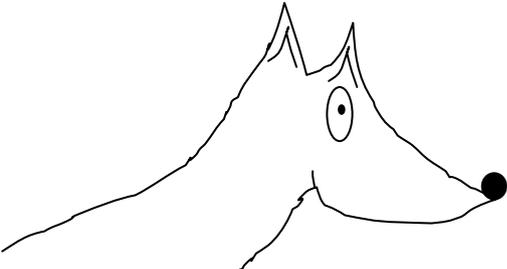
Trage die ermittelte Körpergröße für jeden Welpen in die Tabelle ein und errechne die Gesamtgröße und die mittlere Größe für jede Generation.

Bestimme die jeweilige Anzahl an Größenmerkmalen in jeder Generation.

Generationen mit ermittelter Größe

| | 1 | 2 | 3 | 4 |
|---|----------|----------|----------|----------|
| Hund 1 | 17 | 17 | 21 | 21 |
| Hund 2 | 16 | 16 | 19 | 20 |
| Hund 3 | 13 | 21 | 18 | 19 |
| Hund 4 | 14 | 17 | 18 | 23 |
| Hund 5 | 21 | 19 | 20 | 20 |
| Hund 6 | 10 | 18 | 20 | 19 |
| Hund 7 | 17 | 18 | 18 | 24 |
| Hund 8 | 12 | 18 | 16 | 20 |
| Hund 9 | 12 | 16 | 23 | 17 |
| Hund 10 | 19 | 20 | 19 | 21 |
| Summe | 151 | 180 | 192 | 204 |
| Durchschnitt | 15,1 | 18 | 19,2 | 20,4 |
| | | | | |
| Anteile der Größenmerkmale je Generation | | | | |
| Rot | 14 | 24 | 30 | 40 |
| Gelb | 17 | 20 | 16 | 12 |
| Blau | 15 | 8 | 4 | 2 |
| Grün | 14 | 8 | 8 | 6 |

Spielplan



Alternative:

Arbeitsblatt: Warum verändern sich Arten?

Arbeitsauftrag 1:

Schreibe einen Text, wie du dir erklärst, dass so viele verschiedene Hunderassen entstehen konnten.

Mögliche Lösungen: (authentische Schülerantworten)

Theresa:

Bei der Züchtung könnte die Ernährung eine große Rolle spielen. Denn wenn ein Hund viel isst, wächst er in die Höhe und in die Breite. Und dies passiert nicht, wenn die Hunde nicht gut behandelt werden und unterernährt sind.

Anna:

Meine Vermutung: Ich denke, dass Hunde sich am Anfang zu sehr kleinen Hunden entwickelt haben - durch einen Gendefekt. Später aber sind durch Züchtungen kleinere Hunderassen entstanden. Es könnte aber auch entstanden sein, wenn verschiedene Rassen sich gepaart haben. Und die verschiedenen Gene haben dazu geführt, dass kleinere Hunde entstanden sind.

Christian:

Durch natürliche Ereignisse (z. B. neue Feinde) verändern sich die Lebensbedingungen und nur die Tiere, die die passenden Merkmale (z. B. breite Pfoten) haben, überleben (natürliche Auslese). Da nur die überlebenden Tiere Geschlechtsverkehr haben können, verändert sich die Art und passt sich an (Evolution). Diese Anpassung wird durch Zucht noch stärker hervorgehoben.

Eric:

Die durch zufällige genetische Mutation hervorgerufene Kleinheit gefiel den Menschen und dient zur Weiterzuchtung der Hunde. Oder aber die Kleinheit wurde durch eine Anpassung an den Lebensraum hervorgerufen. Da z. B. nur die Hunde überlebten, die sich am besten in kleinen Löchern verstecken konnten, wurde dies durch die sogenannte natürliche Auslese weitervererbt.

Felix:

Vielleicht haben zwei verschiedene Hundarten Geschlechtsverkehr und dann kommt eine ganz andere Art heraus. Wenn z. B. zwei kleine Hunde in einer Großstadt leben und deswegen kleiner sind, damit sie besser überall hinkommen, Geschlechtsverkehr haben, kommen wahrscheinlich kleinere Welpen heraus.

Arbeitsblatt: Warum verändern sich Arten?

Arbeitsauftrag 2: Welche Vorstellung ist in unseren Texten versteckt?

Lies den Text deines Partners und kreuze an, welche Theorie darin versteckt ist. Vergleicht euer Ergebnis, diskutiert über die Verschiedenheit eurer Vorstellungen und notiert offene Fragen.

| Warum verändern sich Arten? – Theorien | | ja | nein | unsicher |
|--|---|----|------|----------|
| 1 | In der Natur entstehen neue Rassen, wenn sich z. B. ein Wolf mit einem kleinen Tier einer anderen Tierart (z. B. Ratte) paart. | | | |
| 2 | Die Ursache für neue Eigenschaften sind Genveränderungen z. B. Gen für Körpergröße. | | | |
| 3 | Neue Eigenschaften entstehen, wenn die Umweltbedingungen verändert werden, z. B. wenn Menschen Tiere unter bestimmten Bedingungen halten. | | | |
| 4 | Durch Geschlechtsverkehr von verschiedenen Rassen verändern sich Eigenschaften (z. B. werden Hunde kleiner). | | | |
| 5 | Gene verändern sich in der Natur, weil sich die Lebewesen anpassen. Dann überlebt nur der, der am besten angepasst ist und der gibt seine Gene weiter. | | | |
| 6 | Durch natürliche Ereignisse (z. B. neue Feinde) verändern sich die Lebensbedingungen. Es überleben nur die Tiere, die zufällig die passenden Merkmale haben (natürliche Auslese). | | | |
| 7 | Lebewesen, die gut angepasst sind, überleben und haben Geschlechtsverkehr. So verändert sich die Art und passt sich an. Diese Anpassung wird durch Zucht stärker hervorgehoben. | | | |
| 8 | Wenn bei der Bildung des Embryonen oder im Mutterleib ein Fehler passiert, können sich Eigenschaften verändern, z. B. kleinwüchsige Tiere entstehen. | | | |