

1. Ein Grasfrosch weist eine Kopf-Rumpf-Länge von exakt 9 cm auf. Seine kräftigen Hinterbeine, die **zum Springen** dienen, erreichen ausgestreckt eine Länge von beachtlichen 15 cm. Berechne die absolute Gesamtlänge des **Tieres** mit ausgestreckten Beinen in Millimetern (mm).

Rechnung:  $9 \text{ cm} + 15 \text{ cm} = 24 \text{ cm}$ ;  $24 \text{ cm} \cdot 10 = 240 \text{ mm}$  **Antwort: Die Gesamtlänge des Grasfrosches beträgt mit ausgestreckten Hinterbeinen genau 240 mm.**

2. Eine geschlechtsreife Erdkröte bringt vor Beginn des Winterschlafs im Waldboden ein maximales Gesamtgewicht von genau 90 g auf die Waage. Während der monatelangen winterlichen Kältestarre verliert das wechselwarme Tier durch den minimalen Energiebedarf exakt 15 % seiner gesamten Körpermasse. Berechne das verbleibende Gewicht der Kröte im Frühjahr in Milligramm (mg).

Rechnung:  $\frac{90 \text{ g} \cdot 85}{100} = 76,5 \text{ g}$ ;  $76,5 \text{ g} \cdot 1.000 = 76.500 \text{ mg}$

**Antwort: Das verbleibende Gewicht der Erdkröte nach der Kältestarre beträgt genau 76.500 mg.**

3. Ein weiblicher Teichfrosch legt während der Hauptlaichzeit im Frühjahr eine gallertartige Laichwabe mit rund 3.000 Eiern im Flachwasser ab. Aufgrund von Fressfeinden (wie Molchen, Fischen und Libellenlarven) und Pilzbefall schlüpfen aus genau 42 % der abgelegten Eier keine Kaulquappen. Wie viele Larven gehen erfolgreich aus diesem Gelege hervor?

Rechnung:  $\frac{3.000 \cdot 58}{100} = 1.740$

**Antwort: Aus dem Gelege schlüpfen insgesamt genau 1.740 Kaulquappen.**

4. Ein flinker Laubfrosch sitzt auf einem Blatt und schnellst bei der Jagd seine klebrige Klappzunge hervor. Er entdeckt ein Beuteinsekt aus einer maximalen Entfernung von genau 45 mm. Welchem prozentualen Anteil eines vollen Meters entspricht diese sensorische und motorische Reichweite der Zunge?

Rechnung:  $\frac{45}{1.000} = 0,045$ ;  $0,045 \cdot 100 = 4,5 \%$

**Antwort: Die Reichweite der Froschzunge entspricht exakt 4,5 % eines Meters.**

5. Der Zungenauflauf bei der Jagd eines Frosches erfolgt mit einer enormen biomechanischen Geschwindigkeit. Die Zunge schnellst in einer winzigen Zeitspanne von exakt 0,05 Sekunden hervor und legt dabei eine Distanz von 0,3 Metern zurück. Berechne die durchschnittliche Geschwindigkeit des Jagdvorgangs in der Einheit Meter pro Sekunde (m/s).

Rechnung: Geschwindigkeit =  $\frac{0,3 \text{ m}}{0,05 \text{ s}} = 6 \text{ m/s}$  **Antwort: Die Froschzunge bewegt sich mit einer**

**durchschnittlichen Geschwindigkeit von genau 6 m/s.**

6. Die Metamorphose von der frisch geschlüpften Kaulquappe bis zum fertig entwickelten Jungfrosch (Imago) dauert bei mitteleuropäischen Froschlurchen im Durchschnitt exakt 12 Wochen. Welcher prozentuale Anteil eines gesamten Kalenderjahres (52 Wochen) wird von dieser Entwicklungszeit im Wasser eingenommen?

Rechnung:  $\frac{12 \text{ Wochen}}{52 \text{ Wochen}} \cdot 100 \approx 23,1 \%$

**Antwort: Die Entwicklungszeit im Wasser nimmt ca. 23,1 % des gesamten Jahres ein.**

7. Eine Erdkröte wandert im Frühjahr während der Hauptwanderphase aus ihrem Winterquartier im Wald zu ihrem Geburtsgewässer. Sie legt dabei in einer Nacht eine Strecke von exakt 450 Metern mit einer konstanten Geschwindigkeit von 0,15 m/s zurück. Berechne die reine Wanderzeit des

Tieres in Minuten und Stunden. Rechnung: Zeit =  $\frac{450 \text{ m}}{0,15 \text{ m/s}} = 3.000 \text{ s}$ ;  $\frac{3.000 \text{ s}}{60} = 50 \text{ Min.}$

**Antwort: Die reine Wanderzeit der Erdkröte beträgt genau 50 Minuten, was ca. 0,83 Stunden entspricht.**

8. Im akuten Fluchtfall vor einem herannahenden Storch kann ein Teichfrosch mit seinen langen Hinterbeinen Weitsprünge von bis zu 1,5 Metern bewältigen. Welchem prozentualen Anteil der durchschnittlichen Weitsprungweite von Schülern von genau 6,0 Metern entspricht diese

maximale biomechanische Sprungleistung des Frosches? Rechnung:  $\frac{1,5 \text{ m}}{6,0 \text{ m}} \cdot 100 = 25 \%$

**Antwort: Die Sprungdistanz des Frosches entspricht exakt 25 % der durchschnittlichen Weitsprungweite von Schülern.**

9. Froschlurche nutzen neben der Lungenatmung intensiv die Hautatmung (kutane Respiration) über ihre feuchte, stark durchblutete Epidermis. Ein Wasserfrosch nimmt im Ruhezustand unter Wasser im kalten Winter exakt 85 % seines gesamten Sauerstoffbedarfs ausschließlich über die Haut auf. Welcher prozentuale Anteil der Atmung entfällt unter diesen Bedingungen noch auf die normale Lungenatmung? Rechnung:  $100 \% - 85 \% = 15 \%$

**Antwort: Auf die Lungenatmung entfallen unter diesen Bedingungen genau 15 %.**

10. Eine hungrige Erdkröte erbeutet in einer einzigen, feuchten Sommernacht im Garten im Durchschnitt rund 40 kleine Insekten, Nacktschnecken und Asseln. Wie viele Schädlinge vertilgt eine stabile Krötenpopulation von genau 25 Kröten in einem einmonatigen Zeitraum von exakt 31 Tagen kollektiv? Rechnung: Bedarf =  $40 \cdot 25 = 1.000$  Insekten;  $1.000 \cdot 31 = 31.000$

**Antwort: Die Krötenpopulation vertilgt in diesem Monat insgesamt genau 31.000 Wirbellose.**

11. Das Ei (Laichkorn) eines Grasfrosches besitzt ohne die schützende Gallerthülle eine winzige Masse von durchschnittlich exakt 4 mg. Welches Gesamtgewicht in Gramm und in Kilogramm besitzt ein riesiger Laichballen, der aus exakt 2.500 dieser Eier besteht?

Rechnung:  $2.500 \cdot 4 \text{ mg} = 10.000 \text{ mg}$ ;  $\frac{10.000 \text{ mg}}{1.000} = 10 \text{ g}$ ;  $\frac{10 \text{ g}}{1.000} = 0,01 \text{ kg}$

**Antwort: Der reine Laichballen wiegt genau 10 g, was einer Masse von exakt 0,01 kg entspricht.**

12. Während des herbstlichen Rückzugs sinken die Außentemperaturen dramatisch ab. In einem kleinen Gartenteich fällt die Wassertemperatur im Laufe des Herbstes von sommerlichen  $18^\circ\text{C}$  auf herbstliche  $4,5^\circ\text{C}$  im Tiefenwasser ab, woraufhin die Frösche ihre Kältestarre einleiten. Berechne den prozentualen Rückgang der Temperatur des Lebensraums.

Rechnung:  $\frac{(18^\circ\text{C} - 4,5^\circ\text{C})}{18^\circ\text{C}} \cdot 100 = \frac{13,5^\circ\text{C}}{18^\circ\text{C}} \cdot 100 = 75 \%$

**Antwort: Die Wassertemperatur verzeichnet einen Rückgang von exakt 75 %.**

13. Das Trommelfell (Membrana tympani) eines reifen Teichfrosches ist anatomisch deutlich sichtbar hinter dem Auge platziert und weist eine Fläche auf, die vereinfacht als Quadrat mit einer Seitenlänge von genau 8 mm angenommen wird. Berechne den Flächeninhalt dieses Gehörorgans in Quadratmillimetern ( $\text{mm}^2$ ).

Rechnung:  $8 \text{ mm} \cdot 8 \text{ mm} = 64 \text{ mm}^2$  **Antwort: Das Trommelfell des Frosches weist einen Flächeninhalt von genau 64 Quadratmillimetern auf.**

14. In der Paarungszeit erzeugen die Männchen mithilfe ihrer elastischen Schallblasen laute Paarungsrufe. Ein einzelner Wasserfrosch erreicht dabei eine gemessene Lautstärke von exakt 80 Dezibel (dB). Eine kleinere Kreuzkröte generiert im direkten Vergleich ein maximales Rufen von lediglich 64 dB. Um welchen prozentualen Anteil liegt der Schallpegel des Wasserfrosches über dem der Kreuzkröte?

Rechnung:  $\frac{(80 - 64)}{64} \cdot 100 = \frac{16}{64} \cdot 100 = 25 \%$  **Antwort: Der Schallpegel des**

**Wasserfrosches liegt um exakt 25 % über dem Rufpegel der Kreuzkröte.**

15. Bei einer ökologischen Kartierung an einem Amphibienschutzzaun entlang einer Bundesstraße wurden insgesamt 400 Erdkröten sicher über die Straße transportiert. Genau 72 % dieser Tiere sind Männchen, die sich auf dem Weg zum Laichgewässer befinden. Wie viele weibliche Erdkröten wurden laut dieser Statistik von den Naturschützern gerettet?

Rechnung:  $\frac{400 \cdot 28}{100} = \frac{11.200}{100} = 112$

**Antwort: Am Schutzzaun wurden genau 112 weibliche Erdkröten registriert und gerettet.**

16. Ein Jungfrosch verlässt das Laichgewässer nach der Metamorphose mit einem minimalen Gewicht von nur 3,0 g. Durch die intensive Jagd auf Fliegen und Mücken im feuchten Gras nimmt seine Körpermasse in den folgenden 20 Tagen täglich linear um genau 5 % bezogen auf das Ausgangsgewicht zu. Wie schwer ist der Frosch nach diesen 20 Tagen?

Rechnung: Wachstum =  $\frac{3,0 \text{ g} \cdot 5}{100} = 0,15 \text{ g}$ ; Gesamt =  $3,0 \text{ g} + 0,15 \text{ g} \cdot 20 = 6,0 \text{ g}$

**Antwort: Der Jungfrosch wiegt nach der zwanzigtägigen Wachstumsphase genau 6,0 g.**

17. Durch die Trockenlegung von Feuchtwiesen und den Verlust von Kleingewässern sank die Zahl der Grasfrösche in einem Schutzgebiet von ursprünglich 600 Tieren auf einen kritischen Tiefstand von nur noch 210 Tieren. Berechne den prozentualen Rückgang der Froschgruppe.

Rechnung: Rückgang =  $600 - 210 = 390$  Frösche;  $\frac{390}{600} \cdot 100 = 65 \%$

**Antwort: Die Grasfroschpopulation verzeichnete einen Rückgang von exakt 65 %.**

18. Kaulquappen ernähren sich hauptsächlich von Pflanzen wie mikroskopischen Algenrasen, die sie mit ihren Hornkiefen von Steinen abschaben. Eine Larve benötigt pro Tag im Durchschnitt ca. 15 mg Pflanzenmaterial. Wie viele Gramm an Algenmasse konsumiert eine große Larvenpopulation von genau 4.000 Kaulquappen in einer Woche (7 Tage) zusammen?

Rechnung: Tagesbedarf Gruppe =  $15 \cdot 4.000 = 60.000 \text{ mg} = 60 \text{ g}$ ;  $60 \text{ g} \cdot 7 = 420 \text{ g}$

**Antwort: Die Larvenpopulation konsumiert in einer Woche insgesamt genau 420 g Algenmasse.**

19. Während der Wintermonate verbringen die Frösche einen Zeitraum von genau 4 Monaten in einer unbeweglichen Kältestarre tief im Schlamm am Teichboden oder in Erdlöchern. Welcher exakte Bruchteil und welcher gerundete prozentuale Anteil eines normalen Kalenderjahres (12 Monate) wird von dieser Überwinterungsphase eingenommen?

Rechnung: Bruchteil =  $\frac{4 \text{ Monate}}{12 \text{ Monate}} = \frac{1}{3}$ ; Prozent =  $\frac{4 \text{ Monate}}{12 \text{ Monate}} \cdot 100 \approx 33,3 \%$

**Antwort: Die Kältestarre nimmt einen Anteil von  $\frac{1}{3}$  bzw. ca. 33,3 % des gesamten Jahres ein.**

20. Das potenzielle Höchstalter einer Erdkröte kann in geschützter Gefangenschaft und unter optimalen Bedingungen bis zu 36 Jahre betragen. In freier Wildbahn erreichen die Tiere aufgrund von Fressfeinden und dem Straßenverkehr ein biologisches Alter von durchschnittlich nur 9 Jahren. Welchem prozentualen Anteil der maximalen Lebenszeit in Gefangenschaft entspricht das Höchstalter im natürlichen Lebensraum?

Rechnung:  $\frac{9}{36} \cdot 100 = 25 \%$  **Antwort: Das Höchstalter in Freiheit entspricht genau 25 % des**

**Alters in geschützter Gefangenschaft.**