



1. Eine Rote Waldameise wiegt im Durchschnitt ca. 8 mg und besitzt die biomechanische Fähigkeit, das 40-fache ihrer eigenen Körpermasse mit den Mandibeln anzuheben. Berechne die maximale Tragkraft einer einzelnen Arbeiterin in Milligramm und rechne das Ergebnis in Gramm um.

Rechnung: $8 \cdot 40 = 320 \text{ mg}$; $\frac{320}{1.000} = 0,32 \text{ g}$

Antwort: Eine Arbeiterin besitzt eine Tragkraft von 320 mg, was exakt 0,32 g entspricht.

2. Ein voll entwickelter Ameisenstaat der Roten Waldameise umfasst eine Individuenanzahl von ca. 800.000 Tieren. Wenn sich genau 15 % der Gesamtpopulation im aktiven Außendienst zur Nahrungssuche befinden, wie viele Individuen verbleiben zur Brutpflege und zum Nestbau im Inneren des Ameisenhügels?

Rechnung: $\frac{800.000 \cdot (100 - 15)}{100} = \frac{800.000 \cdot 85}{100} = 680.000$ **Antwort: Es befinden sich**

680.000 Ameisen im Nest.

3. Eine im Unterholz agile Waldameise legt im Durchschnitt eine Wegstrecke von ca. 4,20 m pro Minute zurück. Berechne die theoretische Fortbewegungsgeschwindigkeit der Ameise in Kilometern pro Stunde (km/h) bei konstanter Laufleistung.

Rechnung: $4,20 \cdot 60 = 252 \text{ m/h}$; $\frac{252}{1.000} = 0,252 \text{ km/h}$

Antwort: Die theoretische Geschwindigkeit beträgt 0,252 km/h.

4. Innerhalb des Insektenstaates erreicht eine fertile Ameisenkönigin eine maximale Lebenserwartung von bis zu 25 Jahren. Eine unfruchtbare Arbeiterin lebt dagegen im Durchschnitt nur ca. 3 Jahre. Welchen Prozentsatz der maximalen Lebensspanne der Königin erreicht eine Arbeiterin?

Rechnung: $\frac{3}{25} \cdot 100 = 12 \%$

Antwort: Die Arbeiterin erreicht exakt 12 % der Lebenserwartung der Königin.

5. Ein Ameisenhaufen besitzt zu Beginn des Frühjahrs ein gemessenes Gesamtvolumen von 0,8 m³. Durch intensive Konstruktions- und Erweiterungsmaßnahmen der Arbeiterinnen vergrößert sich das Nestvolumen im Laufe des Sommers um 25 %. Welches Volumen in Kubikmetern und in Litern weist der Hügel danach auf?

Rechnung: $\frac{0,8 \cdot 125}{100} = 1,0 \text{ m}^3$; $1,0 \cdot 1.000 = 1.000 \text{ l}$

Antwort: Das neue Volumen beträgt 1 m³, was einem Rauminhalt von 1.000 Litern entspricht.

6. Eine hochproduktive Ameisenkönigin legt während der Hauptbrutsaison im Durchschnitt ca. 300 Eier pro Tag. Berechne die kumulierte Anzahl der gelegten Eier für einen zweimonatigen Zeitraum von exakt 61 Tagen.

Rechnung: $300 \cdot 61 = 18.300$

Antwort: Die Königin produziert in diesem Zeitraum insgesamt 18.300 Eier.

7. Aufgrund der sinkenden Außentemperaturen im Spätherbst verbringen die mitteleuropäischen Waldameisen einen Zeitraum von genau 5 Monaten in einer unbeweglichen Winterruhe tief im Erdboden. Welcher prozentuale Anteil des gesamten Kalenderjahres wird von dieser Ruhephase eingenommen?

Rechnung: $\frac{5}{12} \cdot 100 \approx 41,7 \%$

Antwort: Die Winterruhe nimmt ca. 41,7 % des gesamten Jahres ein.

8. Eine mitteleuropäische Ameisenarbeiterin besitzt eine durchschnittliche Gesamtkörperlänge von exakt 6 mm. Wie viele dieser Individuen müssten sich in einer lückenlosen Kette hintereinander aufstellen, um eine Distanz von genau 1,5 Metern zu überbrücken?

Rechnung: $1,5 \text{ m} = 1.500 \text{ mm}$; $\frac{1.500}{6} = 250$

Antwort: Es werden exakt 250 Ameisen benötigt, um die Strecke zu füllen.

9. In einem geschützten Waldgebiet befinden sich laut einer ökologischen Bestandsaufnahme genau 50 autarke Ameisenvölker. Jede dieser Kolonien weist eine durchschnittliche Stärke von



500.000 Individuen auf. Berechne die Gesamtzahl aller Ameisen in diesem Ökosystem.

Rechnung: $50 \cdot 500.000 = 25.000.000$

Antwort: In dem Waldgebiet leben insgesamt 25 Millionen Ameisen.

10. Eine Ameise „melkt“ eine symbiontische Blattlaus im Kronenbereich einer Fichte und nimmt dabei pro Interaktion ca. 0,5 mg flüssigen Honigtau in ihren Kropf auf. Wie viele einzelne Melkvorgänge müssen von den Arbeiterinnen kollektiv durchgeführt werden, um eine Gesamtmenge von exakt 2 Gramm Honigtau in das Nest einzutragen? Rechnung: $2 \text{ g} = 2.000 \text{ mg}; \frac{2.000}{0,5} = 4.000$

Antwort: Es sind insgesamt 4.000 Melkvorgänge erforderlich.

11. Durch die geschickte Ausrichtung des Hügels und die körpereigene Abwärme der Insekten herrschen im Nestinneren konstant 28 °C, während die äußere Umgebungstemperatur im schattigen Wald bei nur 12,5 °C liegt. Berechne den exakten Temperaturunterschied (Delta T) zwischen dem Brutbereich und der Außenwelt. Rechnung: $28 - 12,5 = 15,5$

Antwort: Der Temperaturunterschied beträgt exakt 15,5 Grad Celsius.

12. Die Schnappkiefer-Ameise schließt ihre Mandibeln (Kieferzangen) bei der Jagd oder Verteidigung mit einer gemessenen Spitzengeschwindigkeit von 130 km/h. Rechne diese Geschwindigkeit unter Anwendung des physikalischen Umrechnungsfaktors in die Einheit Meter pro Sekunde (m/s) um.

Rechnung: $\frac{130}{3,6} = 36,11$

Antwort: Die Mandibeln schließen sich mit einer Geschwindigkeit von ca. 36,11 m/s.

13. Ein großer, stabiler Ameisenstaat benötigt zur Deckung seines Proteinbedarfs für die Larvenaufzucht jährlich eine Masse von rund 30 kg an erbeuteten Insekten. Berechne den durchschnittlichen Nahrungsbedarf der Kolonie in Gramm pro Tag für ein gemeines Kalenderjahr (365 Tage). Rechnung: $30 \text{ kg} = 30.000 \text{ g}; \frac{30.000}{365} = 82,2 \text{ g}$

Antwort: Der Staat erbeutet im Durchschnitt ca. 82,2 g Insektenmasse pro Tag.

14. Eine spezialisierte Baugruppe von Arbeiterinnen schafft es, im kollektiven Grabeeinsatz pro Tag eine Tunnelstrecke von durchschnittlich 20 cm im lockeren Waldboden voranzutreiben. Berechne die benötigte Zeit in Tagen, um ein unterirdisches Gangsystem von insgesamt 4,8 Metern Länge fertigzustellen. Rechnung: $4,8 \text{ m} = 480 \text{ cm}; \frac{480}{20} = 24$

Antwort: Die Arbeiterinnen benötigen für das Gangsystem genau 24 Tage.

15. Einige Ameisenarten besitzen hochentwickelte Riechsinneszellen an den Fühlern, mit denen sie artspezifische Duftspuren über eine Distanz von bis zu 50 m exakt wahrnehmen können. Welchem prozentualen Anteil eines Kilometers entspricht diese sensorische Reichweite?

Rechnung: $\frac{50}{1.000} \cdot 100 = 5 \%$

Antwort: Die Wahrnehmungsdistanz entspricht exakt 5 % eines Kilometers.

16. In einer spezialisierten Kolonie einer tropischen Treiberameisenart befinden sich unter einer gezählten Stichprobe von genau 15.000 Individuen exakt 600 großwüchsige Soldaten zur Verteidigung. Ermittle den prozentualen Anteil der Soldatenkaste innerhalb dieser Stichprobe.

Rechnung: $\frac{600}{15.000} \cdot 100 = 4 \%$ **Antwort: Der Anteil der Soldatenkaste beträgt exakt 4 %.**

17. Ein einzelnes, frisch gelegtes Ameisenei weist eine winzige Masse von durchschnittlich 0,5 mg auf. Welches Gesamtgewicht in Gramm und in Kilogramm besitzt ein riesiges Sammelgelege, das aus exakt 1,2 Millionen dieser Eier besteht?

Rechnung: $1.200.000 \cdot 0,5 = 600.000 \text{ mg}; \frac{600.000}{1.000} = 600 \text{ g}; \frac{600}{1.000} = 0,6 \text{ kg}$

Antwort: Das Gesamtgelege wiegt 600 g, was einer Masse von 0,6 kg entspricht.



18. Die Atmung der Ameisen erfolgt passiv über ein feines Röhrensystem, die sogenannten Tracheen. Unter extrem physischer Belastung (beim Transport schwerer Lasten) benötigt der Stoffwechsel einer Arbeiterin das 3,5-fache der Sauerstoffmenge im Vergleich zum Ruhezustand. Welchem prozentualen Anteil der Belastungsmenge entspricht der Sauerstoffverbrauch im Ruhezustand? (Runde auf eine Nachkommastelle).

Rechnung: $\frac{1}{3,5} \cdot 100 \approx 28,6 \%$

Antwort: Der Sauerstoffverbrauch im Ruhezustand entspricht ca. 28,6 % des Verbrauchs unter Belastung.

19. Eine von einer Kundschafterin gelegte Pheromonspur (Duftspur) verliert durch Verdunstung pro Stunde linear genau 12 % ihrer ursprünglichen chemischen Signalintensität. Nach wie vielen Stunden ist die Intensität des Pheromons theoretisch unter die kritische Wahrnehmungsgrenze von

40 % gesunken? Rechnung: $100 \% - 40 \% = 60 \%$; $\frac{60}{12} = 5$

Antwort: Die Signalintensität sinkt nach genau 5 Stunden unter den Grenzwert.

20. Zum alljährlichen Hochzeitsflug verlassen genau 1.500 geflügelte Jungköniginnen den mütterlichen Ameisenstaat. Aufgrund von Fressfeinden und klimatischen Faktoren gelingt es statistisch nur einer kleinen Minderheit von exakt 2 % der Königinnen, erfolgreich begattet zu werden und eine neue funktionierende Kolonie zu gründen. Wie viele neue Staaten entstehen aus

diesem Flug? Rechnung: $\frac{1.500 \cdot 2}{100} = 30$

Antwort: Aus dem Hochzeitsflug entstehen exakt 30 neue Ameisenstaaten.