

CHECKPOINT: Lösungen

Checkpoint 1

- 1 a) 345 500 m b) 11 000 000 000 Hz c) 0,000 24 kg
 2 a) $6,5 \cdot 10^{-2}$ km, $6,5 \cdot 10^{-5}$ m b) $2,5 \cdot 10^6$ g, $2,5 \cdot 10^9$ g c) $5 \cdot 10^3$ N, 5 kN
 3 Dichte: $\frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$ Beschleunigung: $\frac{\text{m}}{\text{s}^2}$
 4 a) S b) S c) V d) S
 5 a) B, D b) A, B, C c) A, C, D

Checkpoint 2

- 1 Bewegt man den Hammer nach unten und stößt der Stiel auf die Unterlage, wird er abrupt abgebremst. Da der Kopf aber lose mit dem Stiel verbunden ist, spürt er die bremsende Kraft nicht sofort und bewegt sich nach dem Trägheitsgesetz weiter nach unten. Dabei rutscht er auf den Stiel hinauf.
- 2 a) $F = m \cdot a$ $a = \frac{F}{m} = \frac{80}{0,450} = 177,8 \text{ m/s}^2$
 b) $a = \frac{v}{t}$ $t = \frac{v}{a} = \frac{108}{177,8} = 0,6 \text{ s}$
- 3 Die Person übt eine Kraft auf das Boot aus (F_1). Umgekehrt übt das Boot eine (Gegen)Kraft auf die Person aus (F_2). Die Kräfte drücken beide auseinander.
- 4 Die Fallbeschleunigung g , im Fall der Erde auch Erdbeschleunigung genannt, ist vom Ort abhängig. Am Äquator ist man vom Erdmittelpunkt weiter entfernt, da die Erde keine ideale Kugelform hat. Daher ist die Gewichtskraft am Äquator kleiner als an den Polen.
- 5 $F = m \cdot a$ $a = \frac{F}{m} = 2,5 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$
- 6 Auf Grund der Trägheit würden sich Personen und Gegenstände im Auto bei einer Bremsung mit der gleichen Geschwindigkeit weiterbewegen und daher die im Auto sitzenden Personen verletzen bzw. die Personen könnten durch die Scheibe fliegen.
- 7 a) C; 1. Newton'sches Gesetz b) A, B; Luftwiderstand wirkt entgegen der Fahrtrichtung und Reibungskraft der Bewegung der Reifen entgegen
 c) B; Gewichtskraft wirkt in Richtung Erdmittelpunkt und wird benötigt, um den Nagel einzuschlagen.

Checkpoint 3

- 1 Maximale Entfernung: $1,52 \text{ AE} + 1 \text{ AE} = 2,52 \text{ AE}$;
 Minimale Entfernung: $0,52 \text{ AE}$

Rechengang:

$$\frac{a_M^3}{T_M^2} = \frac{a_{\text{Erde}}^3}{T_{\text{Erde}}^2} \Rightarrow a_M = a_{\text{Erde}} \cdot \sqrt[3]{\left(\frac{T_M}{T_{\text{Erde}}}\right)^2} = 1 \text{ AE} \cdot \sqrt[3]{\left(\frac{1,88 \text{ a}}{1,0 \text{ a}}\right)^2} = 1,52 \text{ AE}$$

- 2 Mars ist ein Nachbarplanet der Erde, der ebenfalls die Sonne umkreist. Am Nachthimmel ist er zu finden, wenn er sich auf der gleichen Seite der Sonne befindet wie die Erde. (Etwa alle 25 Monate kommen sich Erde und Mars beim Überholmanöver „nahe“, der Abstand beträgt dann zwischen

56 und 100 Millionen Kilometer. Das wird Opposition genannt.) In dieser Zeit erscheint uns Mars besonders hell, denn der Abstand zwischen ihm und der Erde ist minimal.

- 3 Am 21. Juni ist die Nordhalbkugel der Sonne maximal zugeneigt. Die Sonnenstrahlen fallen steiler auf die nördlichen Regionen der Erde und heizen sie auf – bei uns ist Sommer. Zur gleichen Zeit ist auf der Südhalbkugel Winter, weil die Sonnenstrahlen dort flacher einfallen und sich die Wärmeeinstrahlung auf eine größere Fläche verteilt. Am 21. Dezember ist es genau umgekehrt – bei uns herrscht Winter und auf der Südhalbkugel Sommer.

$$4 \quad \left(\frac{a_1}{a_2}\right)^3 = \left(\frac{T_1}{T_2}\right)^2 \quad T_2 = \frac{T_1}{\sqrt{\left(\frac{a_1}{a_2}\right)^3}} \quad T_2 = \frac{365}{\sqrt{\left(\frac{1}{464}\right)^3}} = 3 \text{ 648 126 Tage}$$

- 5 Jeder **Körper** wird von einem anderen **Körper** angezogen. Diese Anziehungskraft nennt man **Gravitation**. Sie ist auch dafür verantwortlich, dass die Erde **von der Sonne** angezogen wird. Objekte mit besonders hoher Gravitation können sogar **Planeten** anziehen. Man nennt diese Objekte **Sterne**.

- 6 a) F, elliptisch b) F, nimmt mit dem Quadrat der Entfernung ab. c) R d) R
e) F, beginnt er zu glühen.

Checkpoint 4.1

- 1 a) A b) C c) C d) A, B, D
2 mehr Überblick, Energieeffizienz, Hände frei
3 Überaugenwulst, Schädelform, Anordnung der Zehen, Form des Brustkorbs, Länge der oberen und unteren Extremitäten, Form der Hüfte, Form der Wirbelsäule, Gebissform
4 In der Haut ist viel Melanin eingelagert, dadurch sind Haut und Haare dunkel. Dies dient vermutlich dem Schutz vor Sonneneinstrahlung.
5 3a, 1b, 2c
6 a) Selektion b) Variabilität c) Überproduktion d) Vererbung

Checkpoint 4.2

- 1 a) Beweise für die Evolution b) Fossilien / Reste ausgestorbener Lebewesen
c) einander ähnlich d) Übergangsformen, lebende Fossilien e) funktionslose, rückgebildete Körperteile
2 1 + 10 → Archäopteryx hat Vogel- und Reptilienmerkmale; 2 + 9 → Rudimente haben gleichen Grundbauplan; 3 + 5 Analogie → unterschiedlicher Bau, gleiche Funktion, keine Verwandtschaft; 5 + 7 → Atavismen treten nur gelegentlich auf
3 Homologe Organe oder Organsysteme besitzen den gleichen Grundbauplan, nehmen im Bauplan die gleiche Lage ein, können verschiedene Funktionen haben und dementsprechend abgewandelt sein. Sie weisen auf eine Verwandtschaft hin.
4 Radiocarbonmethode / C-14-Methode
5 a) Out-of-Africa- b) Feuers c) Genpools d) Genfluss

Checkpoint 5.1

- 1B, 2E,3A, 4C, 5D
- 2 a) klassische Konditionierung b) unbedingter Reflex c) Einsichtiges Verhalten
d) Prägung e) Instinktverhalten f) operante Konditionierung
- 3 **oben:** vor der Konditionierung:
a) unkonditionierter Reiz b) unkonditionierte Reaktion c) neutraler Reiz, keine Reaktion (Essen und Glockenläuten);
Bild li. unten: während der Konditionierung: Futter und Glocke
d) unkonditionierte Reaktion;
Bild re. unten: nach der Konditionierung: konditionierter Reiz
e) konditionierte Reaktion
- 4 Muskulatur trainieren, Sicherheit über den eigenen Körper erlangen, Differenzierung von Sinnesorganen und ZNS fördern, Erfahrung mit den verschiedenen Körperfunktionen machen, Sozialverhalten entwickeln...

Checkpoint 5.2

- 1 a) A, C, D b) A, D c) A, B, D d) A, B, D
- 2 Revierverteidigung, Sicherung der Fortpflanzung, Nahrungserwerb, Herstellen einer Rangordnung, Selbstverteidigung, Verteidigung von Artgenossen
- 3 Fürsorge im Kleinkindalter, Achtsamkeit im Umgang miteinander, lebenslange (Persönlichkeits-) Bildung, Verhaltensweisen zur Senkung der Aggressionsbereitschaft (u. a. Höflichkeit, Geschenke übergeben, freundliches Grüßen, Mitgefühl zeigen, Hilfsbereitschaft erkennen lassen, freundliches Grüßen, Mitgefühl zeigen, Hilfsbereitschaft erkennen lassen)
- 4 a) F b) R c) F d) R e) F f) R g) F h) R i) F j) F

Checkpoint 6.1

- 1 Masse m in kg, Geschwindigkeit v in m/s, $E = \frac{m \cdot v^2}{2}$,
- 2 $E = m \cdot g \cdot h$ (m in kg; $g = 9,81$; h in m); $E = 85 \cdot 9,81 \cdot 0,8 = 667,08$ J
- 3 Potentielle Energie ($E = 0,5 \cdot 9,81 \cdot 8 = 39,24$ J) wird in kinetische Energie umgewandelt. Liegt die Kugel wieder auf dem Boden, besitzt sie wiederum nur mehr potentielle Energie.
- 4 Am Skispringer wird durch die Erdanziehungskraft Beschleunigungsarbeit verrichtet. Hineingesteckt wird die Lageenergie, die in Bewegungsenergie umgewandelt wird.
- 5 a) B b) D c) A, C, F
- 6 a) 1 Kilowatt (kW) = 1000 W b) 1 Megawatt (MW) = 1 000 000 W c) 1 Megawatt (MW) = 1000 kW
d) mehr Strom wird benötigt e) die Kochdauer unterschiedlich sein f) die Zeitdauer der Verwendung *oder* die Leistung gering sein g) mehr Leistung muss erbracht werden

Checkpoint 6.2

- Schaltung A:** Parallelschaltung, Mehrfachsteckdose, Jedes Gerät kann einzeln mit einem Schalter ein- und ausgeschaltet werden., Wenn ein Gerät ausfällt, funktionieren die anderen trotzdem.;

Schaltung B: Serienschaltung, Weihnachtsbeleuchtung, Mehrere Verbraucher sind in einer Reihe geschaltet., Wenn ein Gerät ausfällt, funktionieren auch die anderen Geräte im Stromkreis nicht mehr., Alle Geräte können gleichzeitig ein- und ausgeschaltet werden.
- Skala 1** besteht aus 50 Teilstrichen die 0,1 A entsprechen, ein Teilstrich steht also für $\frac{0,1}{50} = 0,002$ A. Der Messwert liegt beim 38. Strich, daher $38 \cdot 0,002 = 0,076$ A. Es wird die Stromstärke gemessen.

Skala 2 besteht aus 50 Teilstrichen die 10 V entsprechen. Ein Teilstrich steht also für $\frac{10}{50} = 0,2$ V. Der Messwert liegt beim 12. Strich, daher $12 \cdot 0,2 = 2,4$ V. Es wird die Spannung gemessen.
- mechanische Energie, Sonnenenergie (Lichtenergie), thermische Energie
- Strom wird im Kraftwerk „erzeugt“ (kinetische Energie in elektrische Energie umgewandelt), mit einem Transformator hochtransformiert, über Hochspannungsleitungen weitertransportiert, auf 230 V bzw. 400 V für Haushalte hinuntertransformiert und zu den Haushalten transportiert. Auch Haushalte können Strom „erzeugen“ (Fotovoltaikanlage) und ins Netz einspeisen.

5

Formelzeichen	Größe	Einheit
U	Spannung	Volt
R	Widerstand	Ohm
I	Strom	Ampere

6 $U = R \cdot I$ $I = \frac{U}{R}$ $I = 0,12$ A

Checkpoint 7.1

1

	biotische Faktoren	abiotische Faktoren
Bedeutung	Umweltfaktoren, an welchen Lebewesen beteiligt sind, Wechselwirkung zwischen Lebewesen	chemisch-physikalischen Einflüsse der unbelebten Natur
2 Beispiele	Räuber-Beute-Beziehung, Symbiose, Parasitismus, Konkurrenz, ...	Temperatur, Licht, Boden, Wasser, ...

- B c) und a) sind richtig.
- a) Sonne b) Kohlenstoffdioxid (CO₂) c) Wasser (H₂O) d) Sauerstoff (O₂)
e) Glucose (C₆H₁₂O₆)
- a) schwere Böden/Tonböden b) leichte Böden/Sandböden c) mittlere Böden/Lehmböden
- Wassergehalt, Mineralstoffgehalt, Struktur, Wasserdurchlässigkeit, Durchlüftung, pH-Wert

Checkpoint 7.2

1

interspezifische Wechselwirkungen	intraspezifische Konkurrenz
Räuber-Beute-Beziehungen, Parasitismus, Symbiose, Konkurrenz	Wettbewerb um Lebensraum, Wettbewerb um Ressourcen, Wettbewerb um Geschlechtspartner, Wettbewerb um Nahrung

2 a) f b) f c) r d) f e) r f) f g) r h) r i) r j) r

3 a) biotischen b) dichteunabhängige c) Sterberate d) Auswanderung

Checkpoint 7.3

1 a) A, B b) B, C c) C d) A

2 1 Pappel, 2 Klimax, 3 Homöostase, 4 Regeneration, 5 Neobiot, 6 Sukzession, 7 Karst – Lösungswort: Pionier

3 a) Destruenten b) Fotosynthese c) Produzenten d) Konsumenten

4 Reduktion und Recycling von Müll, Vermeidung von Umweltgiften, Energiesparen, öffentliche Verkehrsmittel und/oder das Rad nehmen, nachhaltige Lebensmittel essen, nachhaltige Kosmetik/Hygieneartikel verwenden, ...