
Abschlussprüfung Biologie

Realschulabschluss

Allgemeine Arbeitshinweise

Die schriftliche Abschlussprüfung besteht aus zwei Teilen:

Teil I – Pflichtaufgaben

Teil II – Wahlaufgaben

Die Pflichtaufgaben 1, 2 und 3 sind von allen Prüfungsteilnehmern zu lösen.

Von den **Wahlaufgaben** 4, 5 und 6 ist nur **eine** Aufgabe zu bearbeiten.

Wird mehr als eine Wahlaufgabe bearbeitet, so wird für die Gesamtbewertung der Arbeit nur die Wahlaufgabe berücksichtigt, bei der die höchste Anzahl von Bewertungseinheiten (BE) erreicht wurde.

Vor der planmäßigen Arbeitszeit stehen Ihnen **15 Minuten** zum Vertrautmachen mit den Aufgaben zur Verfügung. Die Arbeitszeit zur Lösung der Aufgaben beträgt **150 Minuten**.

Insgesamt können 50 Bewertungseinheiten erreicht werden. Davon werden 25 Bewertungseinheiten für den Pflichtteil und 25 Bewertungseinheiten für den Wahlteil vergeben.

Schwerwiegende und gehäufte Verstöße gegen die fachliche oder die äußere Form können mit einem Abzug von insgesamt maximal 2 Bewertungseinheiten geahndet werden.

Folgende **Hilfsmittel** sind zugelassen:

- Tabellen- und Formelsammlung in gedruckter Form ohne ausführliche Musterbeispiele sowie ohne Wissensspeicheranhang
- Wörterbuch der deutschen Rechtschreibung in gedruckter Form
- Anhang: Überblick Erschließungsfelder.

Prüfungsteilnehmer, deren Herkunftssprache nicht oder nicht ausschließlich Deutsch ist, können zusätzlich ein zweisprachiges Wörterbuch Deutsch-Herkunftssprache / Herkunftssprache-Deutsch in gedruckter Form verwenden.

LEERSEITE

Teil I – Pflichtaufgaben

Aufgabe 1 Das Auge des Menschen

1.1 Ein Sinnesorgan des Menschen ist das Auge. Es führt dem Gehirn zehnmal mehr Informationen aus der Umwelt zu als alle anderen Sinnesorgane zusammen.

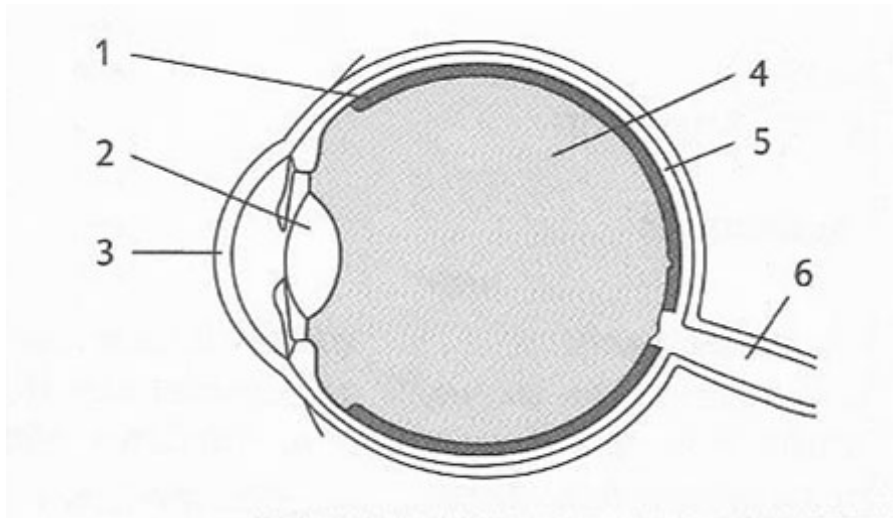


Abbildung: Auge des Menschen (schematisch)

- Benennen Sie vier der in der Abbildung gekennzeichneten Teile des Auges.
- Stellen Sie für ein Teil des Auges einen Zusammenhang zwischen Bau und Funktion her.

Für Aufgabe 1.1 erreichbare BE: 4

1.2 Das Auge ist am Sehvorgang beteiligt.

- Beschreiben Sie die Bildentstehung im Auge in einem zusammenhängenden Text unter Verwendung folgender Textbausteine:
umgekehrtes und reelles Bild, Lichtstrahlen, Hornhaut, Linse, gebrochen, Netzhaut

Für Aufgabe 1.2 erreichbare BE: 4

Aufgabe 2 Das Ökosystem Wald

2.1 Im Ökosystem Wald bestehen zwischen den Lebewesen sowie zwischen Lebewesen und ihrer Umwelt vielfältige Beziehungen.



Abbildung: Laubmischwald (schematisch)
Quelle: Kopiervorlagen „Ökologie“, Duden Verlag.

- Stellen Sie unter Verwendung folgender Lebewesen eine mögliche Nahrungskette bestehend aus vier Gliedern auf:
Amsel, Baumratter, Blattlaus, Buchfink, Borkenkäfer, Bakterien, Eichhörnchen, Gemeine Fichte, Maikäfer, Stiel-Eiche, Buntspecht
- Definieren Sie den Begriff Konsument.

Für Aufgabe 2.1 erreichbare BE: 4

2.2 Auf die Lebewesen im Ökosystem Wald wirken unterschiedliche Umweltfaktoren ein.

- Erklären Sie eine Wirkung des abiotischen Umweltfaktors Licht auf das Wachstum einer Gemeinen Fichte.

Für Aufgabe 2.2 erreichbare BE: 2

2.3 Eine wesentliche Aufgabe der Forstwirtschaft in Sachsen besteht darin, Nadelwaldmonokulturen (z. B. Fichten- oder Kiefernforste) zu Laubmischwäldern umzugestalten.

- Begründen Sie an einem Sachverhalt die Notwendigkeit der Umgestaltung der Wälder.

Für Aufgabe 2.3 erreichbare BE: 2

Aufgabe 3 Das Verhalten ist vielfältig

3.1 Tiere und Menschen reagieren auf Umwelteinflüsse mit ererbten (angeborenen) oder erlernten Verhaltensweisen.

- Definieren Sie den Begriff Verhalten.
- Ordnen Sie folgende Verhaltensweisen dem ererbten (angeborenen) oder dem erlernten Verhalten zu:
Sprechen eines Papageis, Beutefang einer Erdkröte, Lächeln eines Säuglings, Jugendliche ahmen Vorbilder nach.

Für Aufgabe 3.1 erreichbare BE: 4

3.2 Wölfe leben in unterschiedlich großen Rudeln zusammen. Sie bilden im Wolfsrudel eine Rangordnung aus. Rangordnungsverhalten ist eine Form des Sozialverhaltens.

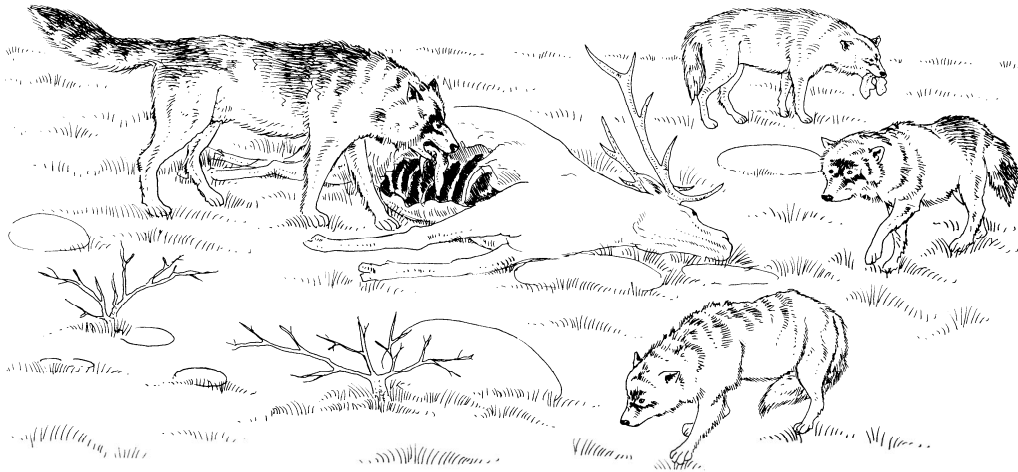


Abbildung: Rangordnungsverhalten eines Wolfsrudels beim Fressen (schematisch)

Quelle: Arbeitsheft Erlebnis Biologie Klasse 5, Schroedel Verlag.

- Erklären Sie eine Bedeutung der Rangordnung für das Wolfsrudel.
- Geben Sie zwei Aufgaben des ranghöchsten Tieres an.

Für Aufgabe 3.2 erreichbare BE: 3

3.3 Aggressionen sind eine Form des Sozialverhaltens bei Tieren und Menschen.

- Beschreiben Sie eine Möglichkeit, durch die Aggressionen beim Menschen abgebaut werden können.

Für Aufgabe 3.3 erreichbare BE: 2

LEERSEITE

Teil II – Wahlaufgaben

Aufgabe 4 Die Angepasstheit der Säugetiere

4.1 Weltweit gibt es über 70 000 Wirbeltierarten. Diese werden in fünf Wirbeltierklassen eingeteilt: Fische, Lurche, Kriechtiere, Vögel und Säugetiere.

- Definieren Sie den Begriff Wirbeltiere.



Abbildung: Eichhörnchen

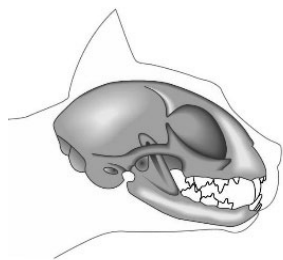
Quelle: Kopiervorlagen „Wirbeltiere“, Duden Verlag.

- Erstellen Sie eine Übersicht (z. B. Mindmap, Tabelle, Steckbrief) zum Eichhörnchen mit folgenden Angaben:

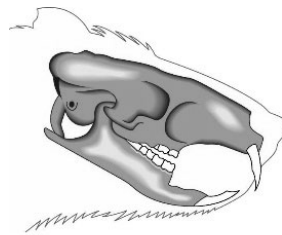
Lebensraum, Körperbedeckung, Atmungsorgan, Körpertemperatur, Fortbewegungsform, Befruchtungsform.

Für Aufgabe 4.1 erreichbare BE: 6

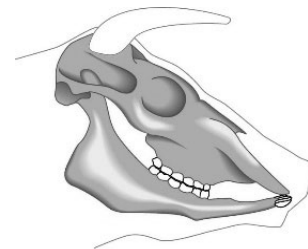
4.2 Das Gebiss der Säugetiere ist auf die jeweilige Nahrung spezialisiert.



A Schädel mit Raubtiergebiss



B Schädel mit Nagetiergebiss



C Schädel mit Wiederkäuergebiss

Abbildung: Gebissformen von Säugetiergruppen (schematisch)

- Beschreiben Sie an einem der Beispiele (A – C) eine Angepasstheit an die Nahrung.
- Erklären Sie an einem Beispiel einen Nachteil von Spezialisierungen.

Für Aufgabe 4.2 erreichbare BE: 4

4.3 Der Maulwurf ist an das Leben im Boden angepasst.



Abbildung: Maulwurf

Quelle: Kopiervorlagen „Wirbeltiere“, Duden Verlag.

- Geben Sie vier abiotische Umweltfaktoren an, die auf den Maulwurf im Boden einwirken.
- Erläutern Sie an einem Körpermerkmal die Anpasstheit des Maulwurfs.

Für Aufgabe 4.3 erreichbare BE: 4

- 4.4 Fledermäuse orientieren sich im Dunkeln mithilfe von Ultraschallwellen, die sie durch Mund oder Nase gebündelt und gerichtet aussenden. Diese Töne liegen oberhalb des menschlichen Hörbereichs. Treffen die Ultraschallwellen auf Hindernisse (z. B. Beutetiere, Gegenstände), werden sie reflektiert und treffen als Echo auf die Ohren der Fledermause. Daraufhin können Fledermäuse ein sehr genaues Bild ihrer Umgebung erstellen.

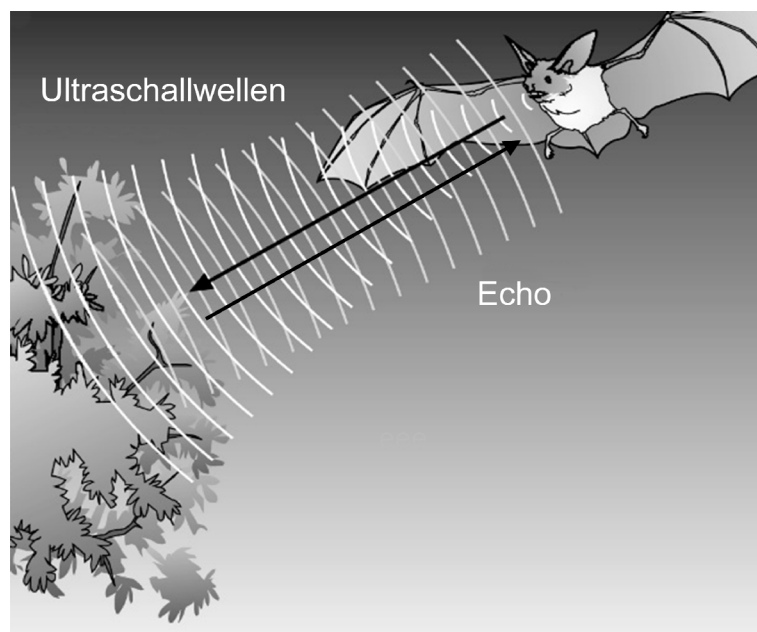


Abbildung: Orientierung der Fledermaus (schematisch)

Quelle: Arbeitsblätter Biologie 1, Klett Verlag (bearbeitet).

Orientierung der Fledermäuse

Die Fledermäuse senden während des Fluges (1) aus, die durch Mund oder (2) abgegeben werden. Für den (3) sind diese nicht hörbar. Treffen sie auf ein (4), so kehren sie von dort als (5) zurück. Mit den großen (6) kann die Fledermaus diese Töne aufnehmen.

- Ordnen Sie den Ziffern (1 – 6) des Lückentextes die fehlenden Begriffe zu.

Für Aufgabe 4.4 erreichbare BE: 3

- 4.5 Schnell bewegen sich Buckelwale durch die Meere. Lesen Sie dazu auch den folgenden Text und bearbeiten Sie die im Anschluss gestellten Aufgaben.

Treibjagd unter Wasser

Buckelwale gehören mit einer Länge von 12 Metern und einem Gewicht von ca. 30 Tonnen zu den gewaltigsten Meeressäugern. Allein für ihre Fortbewegung benötigen sie viel Energie, denn der hohe Wasserwiderstand kostet viel Kraft. Zu ihrer Nahrung gehören unter anderem Krill, Heringe und Lachse. Um den riesigen Walmagen zu füllen, haben sie ausgefeilte Jagdtechniken entwickelt, um Beutefische an der Flucht zu hindern. So sind die Flipper oder Brustflossen der Buckelwale auffallend lang und helfen dem Tier zu beschleunigen, zu steuern und sich im Wasser zu stabilisieren. Gleichzeitig nutzen sie diese als Barriere, um Beutefische am Wegschwimmen zu hindern. Die Wale schaufeln mit den Flossen Wasser nach vorne, sodass die dadurch erzeugte Strömung Nahrung ins Maul spült. Weiterhin kann die Brustflosse die Beute in eine Richtung zum Walmaul treiben. Wenn beispielsweise der Wal die weiße Unterseite der Flosse zur Beute hindreht, schwimmt diese von ihr weg, direkt in Richtung dunkles Walmaul.

Eine ganz besondere Jagdstrategie ist den Forschern schon seit über 40 Jahren bekannt. Dabei setzen die Wale allein oder zusammen mit mehreren Artgenossen ihre treibenden Flipper ein, um eine Art „Zaun“ zu bauen. Mithilfe ihrer Atemöffnung (Blasloch) produzieren die Tiere mehrere kreis- oder spiralförmig angeordnete Luftblasen. Diese bilden eine Barriere für Fische. Nun schießt ein Buckelwal in die zusammengedrängte Beute hinein und frisst sich satt.

Wegen ihres besonderen Jagdrhythmus müssen die Buckelwale effizient Beute fangen. Die meisten Buckelwale halten sich nur im Sommer vor Alaska auf. Dann nehmen sie eine kräftezehrende Reise ohne Fresspausen auf sich und schwimmen etwa 5 000 Kilometer bis in die Gewässer vor Hawaii. Dort pflanzen sie sich fort. Ein Buckelwal, der sich vor Alaska beim Jagen ungeschickt anstellt und keine Fettreserven aufbaut, hat schlechte Überlebenschancen.

Studien zeigen aber, dass Buckelwale gut mit ihren Jagdstrategien zurechtkommen. Rund 3 000 Buckelwale finden sich regelmäßig vor Alaska ein, Tendenz steigend. Problematisch wird es nur, wenn für die Buckelwale nicht mehr genügend Nahrung zur Verfügung steht und damit ihre Jagdstrategien nicht mehr ausreichen, um satt zu werden.

Quelle: Süddeutsche Zeitung vom 21. Oktober 2019 (bearbeitet).

- Notieren Sie vier Beispiele der Nutzung der Flipper bei der Jagd.
- Wenden Sie das Erschließungsfeld Wechselwirkung auf das Jagdverhalten der Buckelwale an.
- Geben Sie zwei Ursachen an, warum Buckelwale so effizient Beute fangen müssen.

Für Aufgabe 4.5 erreichbare BE: 5

- 4.6 Der Weltbiodiversitätsrat der Vereinten Nationen hat 2019 einen Bericht zur Artenvielfalt veröffentlicht. Rund eine Million Arten sind derzeit vom Aussterben bedroht, von den heute lebenden Meeressäugern sind es fast ein Drittel der Arten.

- Erläutern Sie eine Ursache für den Rückgang der Artenvielfalt.
- Notieren Sie zwei Maßnahmen zum Schutz von Meeressäugern.

Für Aufgabe 4.6 erreichbare BE: 3

LEERSEITE

Aufgabe 5 Das Stütz- und Bewegungssystem des Menschen

5.1 Das menschliche Skelett besteht aus über 200 einzelnen Knochen mit unterschiedlichen Funktionen. Neben Röhrenknochen sind auch Plattenknochen vorhanden. Röhrenknochen haben eine säulenartige Form und Plattenknochen sind flach.

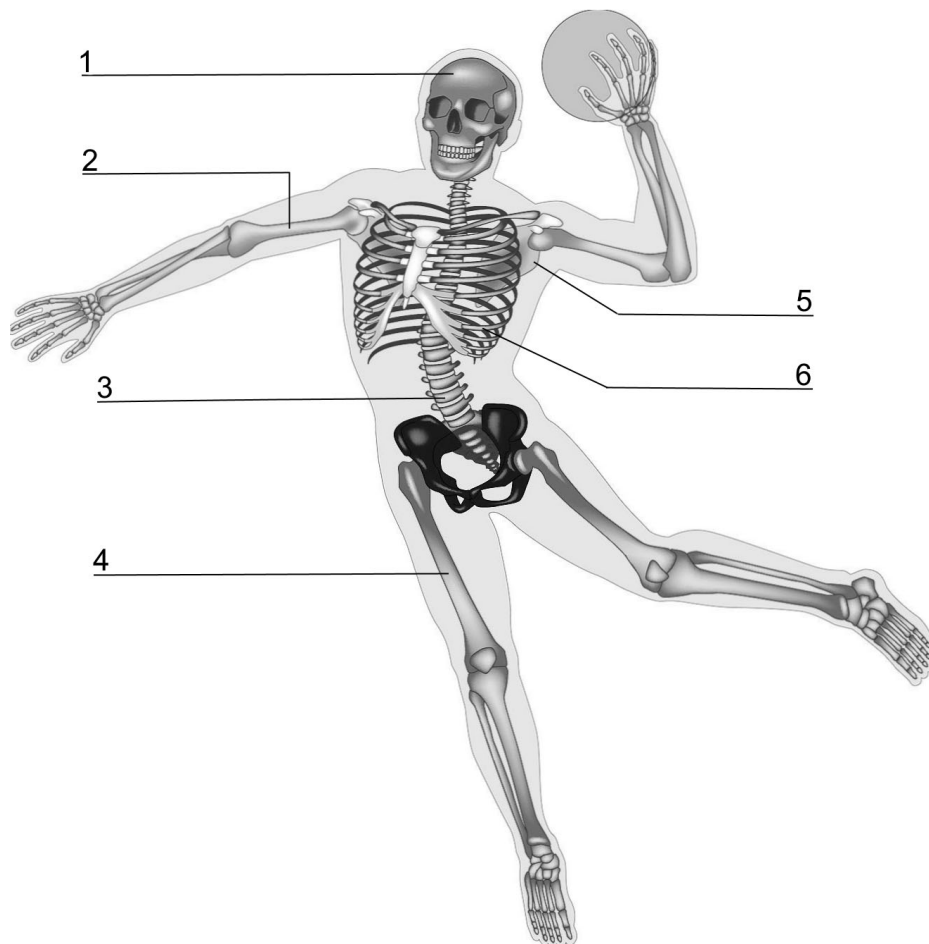


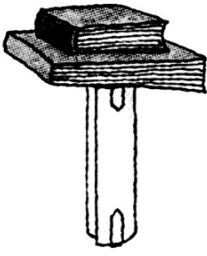
Abbildung: Skelett des Menschen (schematisch)

Quelle: Kopiervorlagen Mensch, Duden Verlag.

- Benennen Sie vier der in der Abbildung gekennzeichneten Teile des menschlichen Skeletts.
- Ordnen Sie folgende Knochen den Röhrenknochen bzw. Plattenknochen zu:
Schienbein, Beckenknochen, Elle, Fingerknochen
- Geben Sie das Organ an, dass durch die Wirbelsäule umschlossen wird.

Für Aufgabe 5.1 erreichbare BE: 5

5.2 Die Knochen bilden eine Einheit von Bau und Funktion.

 <p>Abbildung: Modellexperiment „Knochenbelastung“</p>	<p>Experimentieranleitung:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Rollen Sie ein Blatt A4-Papier zu einer Röhre mit ca. 4 cm Durchmesser. Befestigen Sie die Enden jeweils mit Büroklammern. 2. Stellen Sie die Röhre aufrecht auf den Tisch. 3. Legen Sie vorsichtig die von der Lehrkraft zur Verfügung gestellten Bücher mittig auf die aufgestellte Röhre.
---	--

- Führen Sie das Modellexperiment durch.
- Notieren Sie Ihre Beobachtung.
- Ziehen Sie aus dem Experiment eine Schlussfolgerung zum Bau und zur Funktion von Oberschenkelknochen.

Für Aufgabe 5.2 erreichbare BE: 4

5.3 Zum Stütz- und Bewegungssystem im menschlichen Körper gehört auch die Muskulatur. Dazu zählen zwei Formen von Muskeln. Diese haben einen unterschiedlichen Bau und verschiedene Funktionen. Lesen Sie dazu auch folgenden Text und bearbeiten Sie die im Anschluss gestellte Aufgabe.

<p>Muskelformen</p> <p>Im mikroskopischen Bild lässt sich erkennen, dass nicht alle Muskeln gleich aufgebaut sind. Dabei werden Skelettmuskulatur und Eingeweidemuskulatur unterschieden. Die Skelettmuskulatur (quergestreifte Muskulatur) besteht aus Muskelfaserbündeln. Diese Querstreifung ist bei der Eingeweidemuskulatur nicht zu erkennen. Sie wird glatte Muskulatur genannt. Die Skelettmuskulatur arbeitet schnell, ermüdet rasch und ist durch den menschlichen Willen beeinflussbar. Die Eingeweidemuskulatur, z. B. die Muskulatur der Verdauungsorgane, kann nicht durch den Willen gesteuert werden. Sie arbeitet langsam und ausdauernd.</p>

- Übertragen Sie die folgende Tabelle in Ihre Aufzeichnungen und ergänzen Sie diese.

Muskelformen	Skelettmuskulatur	Eingeweidemuskulatur
Arbeitsweise	–	–
Beispiel	–	–

Für Aufgabe 5.3 erreichbare BE: 3

5.4 In den Mitochondrien der Muskelzellen findet die Zellatmung (biologische Oxidation) statt.

- Erstellen Sie einen Steckbrief zur Zellatmung mit folgenden Angaben:
Ausgangsstoffe, Reaktionsprodukte, eine Reaktionsbedingung und eine Bedeutung.

Für Aufgabe 5.4 erreichbare BE: 4

5.5 Die Anzahl der Mitochondrien in den Skelettmuskelzellen von Leistungssportlern ist höher als in den Skelettmuskelzellen bei untrainierten Menschen.

- Begründen Sie diesen Sachverhalt.

Für Aufgabe 5.5 erreichbare BE: 2

5.6 Das Robert Koch-Institut hat Untersuchungen zum Auftreten von Rückenschmerzen bei Kindern und Jugendlichen durchgeführt.

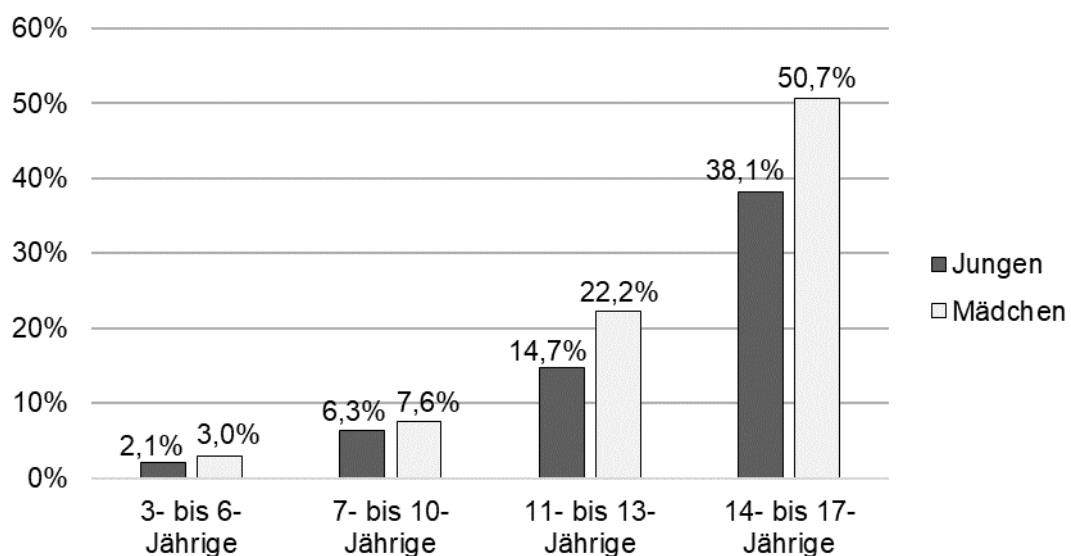


Abbildung: Häufigkeit von Rückenschmerzen bei Kindern und Jugendlichen

Quelle: www.corpusmotum.com/rueckenschmerzen-bei-kindern, 2011 (bearbeitet).

- Werten Sie das Diagramm aus.
- Stellen Sie eine Vermutung für die Unterschiede bei Jungen und Mädchen im Alter von 14 bis 17 Jahren auf.
- Beurteilen Sie die Forderung vieler Sportmediziner, täglich mindestens fünf Minuten Sport zu treiben.
- Notieren Sie zwei weitere Möglichkeiten Haltungsschäden vorzubeugen.

Für Aufgabe 5.6 erreichbare BE: 7

LEERSEITE

Aufgabe 6 Die Grundlagen der Genetik

6.1 Die Chromosomen sind die Träger der Erbanlagen.

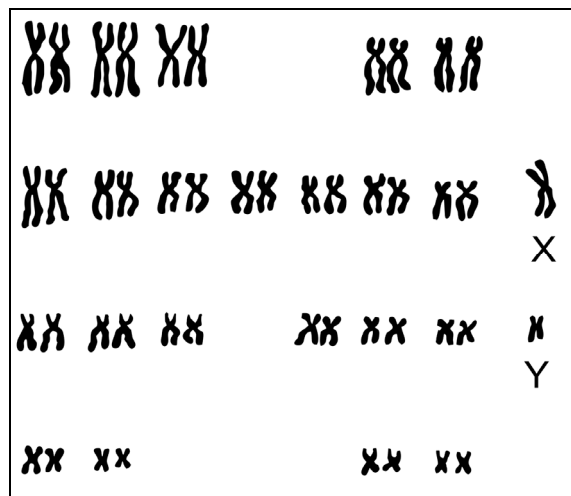


Abbildung: Chromosomensatz einer menschlichen Zelle (schematisch)

- Notieren Sie den Zellbestandteil, in dem sich die Chromosomen befinden.
- Begründen Sie anhand von zwei Fakten, ob der abgebildete Chromosomensatz zu einer weiblichen Geschlechtszelle oder zu einer männlichen Körperzelle gehört.

Für Aufgabe 6.1 erreichbare BE: 3

6.2 1953 wurde die Struktur der DNA, die sich in den Chromosomen befindet, erkannt und veröffentlicht.



Abbildung: DNA-Ausschnitt (schematisch)

- Beschreiben Sie den Bau der DNA anhand von acht Baumerkmale.
- Geben Sie eine Funktion der DNA an.

Für Aufgabe 6.2 erreichbare BE: 6

6.3 Bei der Befruchtung kommt es zur Kombination der Erbanlagen beider Eltern. Die Kombination der Anlagen zur Merkmalsausbildung verläuft nach den Mendel'schen Regeln.

Eine Frau mit der Blutgruppe B (reinerbig) bekommt ein Kind von einem Mann mit der Blutgruppe A (mischerbig).

- Erstellen Sie ein Kreuzungsschema für die Vererbung der Blutgruppen dieser Eltern.
- Notieren Sie die möglichen Blutgruppen, die das Kind haben könnte.

Für Aufgabe 6.3 erreichbare BE: 4

6.4 Durch Mutationen kann es zu Erbkrankheiten kommen.

- Definieren Sie den Begriff Mutation.
- Notieren Sie vier Mutagene.

Für Aufgabe 6.4 erreichbare BE: 4

6.5 Phenylketonurie (PKU) ist eine schwere Erbkrankheit beim Menschen. Lesen Sie dazu auch folgenden Text und bearbeiten Sie die im Anschluss gestellten Aufgaben.

Phenylketonurie (PKU)

Phenylketonurie (PKU) ist eine Stoffwechselerkrankung. Die Häufigkeit der Erkrankung liegt weltweit bei 1 : 7 000 Geburten. Sie ist erblich bedingt und beruht auf einer Genmutation eines Gens auf dem langen Arm des Chromosoms 12. Dadurch wird ein Enzym (Phenylalaninhydroxylase, PAH) nicht oder fehlerhaft gebildet. Das PAH steuert den Gehalt der Aminosäure Phenylalanin. Es kommt zu einer Anhäufung von Phenylalanin im Körper. Im Ergebnis dessen kommt es zu einer Fehlentwicklung des Gehirns ab dem ersten Lebensmonat des Kindes. Unbehandelt führt PKU zu geistiger Behinderung des Kindes. Außerdem sind Verhaltensstörungen, Epilepsie, motorische Störungen und der Hang zur Selbstverstümmelung typische Symptome der PKU. Die Krankheit ist nicht heilbar. Seit 1966 gibt es ein Verfahren, durch das bei Neugeborenen bis zu vier Tagen nach der Geburt PKU nachzuweisen ist („Guthrie-Test“). Ist der Test positiv, die Krankheit also nachweisbar, können durch unterschiedliche Maßnahmen die Symptome eingedämmt werden. Dazu gehört eine spezielle Diät, die schon im Säuglingsalter begonnen werden muss. Alle Lebensmittel, die Phenylalanin enthalten, sollten gemieden werden. Da viele Getreide- und Milcherzeugnisse Phenylalanin enthalten, müssen diese durch andere Produkte ersetzt werden. Die fehlenden Vitamine und Mineralstoffe werden durch Präparate mit Ergänzungsprodukten geliefert. Die Diät kann mit Beendigung des 16. Lebensjahres aufgehoben werden. Es wird aber eine lebenslange Diät ohne Phenylalanin empfohlen, obwohl etwa mit dem 16. Lebensjahr die Entwicklung des Gehirns abgeschlossen ist. Neuere Studien zeigen aber, dass mit „normaler“ Lebensweise bestimmte Symptome wieder auftreten können.

Quelle: Erlebnis Biologie 10. Schroedel Verlag (bearbeitet).

- Notieren Sie die Form der Mutation bei PKU.
- Geben Sie vier Symptome der PKU an.
- Wenden Sie das Erschließungsfeld Wechselwirkung auf die Behandlung von PKU an.

Für Aufgabe 6.5 erreichbare BE: 5

6.6 Erbkrankheiten und Infektionskrankheiten unterscheiden sich.

- Übernehmen Sie die Tabelle in Ihre Aufzeichnungen und ergänzen Sie die fehlenden Fakten.

Krankheiten	Erbkrankheit	Infektionskrankheit
Beispiel	–	–
Ursache	–	–
Heilungschance	–	–

Für Aufgabe 6.6 erreichbare BE: 3

ANHANG: Überblick Erschließungsfelder

<i>Vielfalt:</i>	Vorhandensein von Gemeinsamkeiten und Unterschieden in den Merkmalen Bau, Funktion, Verhalten von Lebewesen sowie deren Lebensräumen
<i>Bau und Funktion:</i>	Zusammenhänge zwischen dem Bau von Körperteilen oder Organen und deren entsprechenden Aufgaben
<i>Angepasstheit:</i>	Merkmale von Lebewesen, die das Leben in einem bestimmten Lebensraum ermöglichen
<i>Information:</i>	Fähigkeit der Lebewesen, Signale zu senden und auf Signale zu reagieren
<i>Fortpflanzung:</i>	Geschlechtliche und ungeschlechtliche Erzeugung von Nachkommen
<i>Wechselwirkung:</i>	Ursache-Wirkungs-Beziehung im Lebewesen, zwischen Lebewesen sowie zwischen Lebewesen und ihrer Umwelt

LEERSEITE
