
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 beginnt nach dem Demonstrationsexperiment und 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.

Teil I – Pflichtaufgaben

Aufgabe 1 Die Weizenpflanze – eine Samenpflanze

1.1 Weizenpflanzen enthalten in ihren Samen Speicherstoffe. Der Lehrer demonstriert Ihnen ein Experiment zum Nachweis des Speicherstoffes Stärke.

- Geben Sie das verwendete Nachweismittel an.
- Werten Sie das Experiment anhand Ihrer Beobachtung aus.
- Erläutern Sie eine Bedeutung des Speicherstoffes Stärke für Pflanzen.

Für Aufgabe 1.1 erreichbare BE: 5

1.2 In Deutschland sind über 700 verschiedene Getreidesorten bekannt. Trotz dieser Vielfalt zeigen alle Getreidepflanzen den gleichen Grundaufbau.

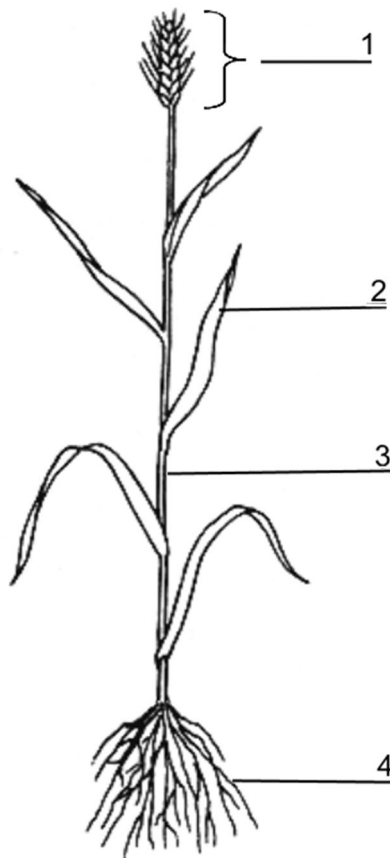


Abbildung: Weizenpflanze (schematisch)

- Benennen Sie die in der Abbildung gekennzeichneten Teile.
- Ordnen Sie den Teilen 2 und 4 je eine Funktion zu.

Für Aufgabe 1.2 erreichbare BE: 4

Aufgabe 2 Die Mendelschen Regeln

2.1 Der Augustinermönch MENDEL führte Kreuzungsexperimente mit Erbsensamen durch und wertete diese statistisch aus. Daraus leitete er Gesetzmäßigkeiten ab, die später nach ihm benannten drei Mendelschen Regeln.



Gregor Mendel

Abbildung: Mendel

- Notieren Sie den Wortlaut der 1. **oder** der 2. Mendelschen Regel.
- Geben Sie eine Bedeutung der Mendelschen Regeln an.

Für Aufgabe 2.1 erreichbare BE: 3

2.2 Ein reinerbig weiß blühendes Stiefmütterchen und ein reinerbig blau blühendes Stiefmütterchen werden miteinander gekreuzt. Die Pflanzen der 1. Tochtergeneration (F1-Generation) blühen alle blau.

- Erstellen Sie ein Kreuzungsschema für den dargestellten Erbgang. Legen Sie dazu eine geeignete Symbolik der Genpaare fest.
- Begründen Sie das Aussehen der Stiefmütterchen der 1. Tochtergeneration.

Für Aufgabe 2.2 erreichbare BE: 5

Aufgabe 3 Zellen – die kleinsten biologischen Baueinheiten

3.1 Zellen sind Grundbausteine der Lebewesen. Sie erfüllen vielfältige Funktionen.

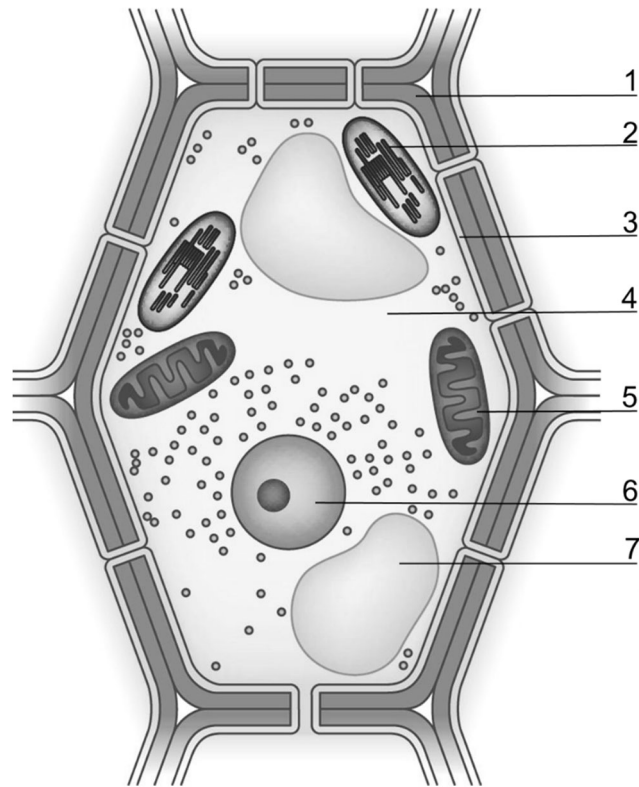


Abbildung: Pflanzenzelle (schematisch)

- Benennen Sie vier der in der Abbildung gekennzeichneten Teile der Pflanzenzelle.
- Beschreiben Sie für ein gekennzeichnetes Teil einen Zusammenhang zwischen Bau und Funktion.

Für Aufgabe 3.1 erreichbare BE: 4

3.2 Zellen ernähren sich autotroph oder heterotroph.

- Definieren Sie den Begriff autotrophe **oder** heterotrophe Ernährung.
- Begründen Sie an einem Sachverhalt eine Bedeutung der autotrophen Ernährung für das Leben auf der Erde.

Für Aufgabe 3.2 erreichbare BE: 4

Teil II – Wahlaufgaben

Aufgabe 4 Der Stoffwechsel des Menschen

4.1 Das Zusammenwirken von verschiedenen Organsystemen ermöglicht den Stoff- und Energiewechsel des Menschen. Ein wichtiger Vorgang des Stoffwechsels ist die Atmung.

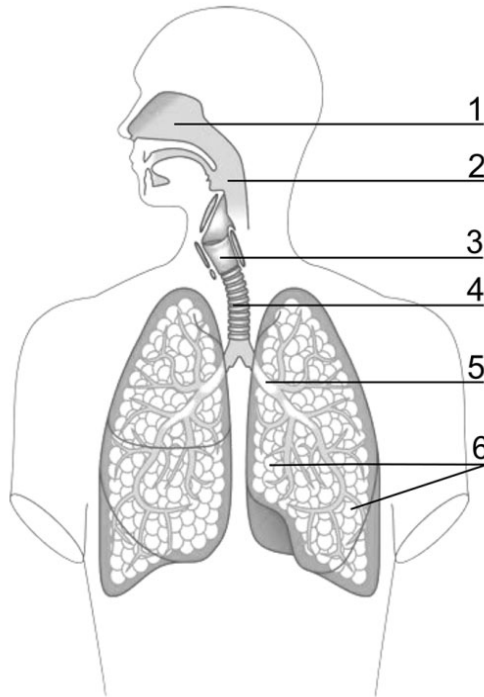


Abbildung: Atmungsorgane des Menschen (schematisch)

- Benennen Sie vier der in der Abbildung gekennzeichneten Teile des Atmungssystems.
- Wenden Sie das Erschließungsfeld Bau und Funktion auf ein Teil des Atmungssystems an.

Für Aufgabe 4.1 erreichbare BE: 4

4.2 In der Ausatemluft des Menschen ist mehr Kohlenstoffdioxid enthalten als in der Einatemluft. Das farblose Gas kann experimentell nachgewiesen werden.

- Fordern Sie vom Lehrer das notwendige Nachweismittel an.
- Führen Sie das Experiment durch und zeigen Sie das Ergebnis dem Lehrer.
- Werten Sie das Experiment anhand Ihrer Beobachtung aus.

Für Aufgabe 4.2 erreichbare BE: 4

4.3 Über das Verdauungssystem werden Stoffe ins Blut aufgenommen.

Das Verdauungssystem

Die Nahrungsaufnahme erfolgt über die (1). Mithilfe des Mundspeichels beginnt bereits dort die Verdauung der (2). Anschließend gelangt der Nahrungsbrei über die Speiseröhre in den (3). Dort erfolgt die Erstverdauung der (4). Im Dünndarm werden die Fette in Fettsäuren und Glycerin gespalten. Vom Dünndarm aus gelangen die Grundbausteine der Nährstoffe in das (5) und die Lymphe. Die Aufnahme dieser Grundbausteine wird als (6) bezeichnet.



Abbildung: Verdauungssystem des Menschen (schematisch)

- Ordnen Sie den Ziffern 1 bis 6 des Lückentextes die fehlenden Begriffe zu.
- Definieren Sie den Begriff Verdauung.

Für Aufgabe 4.3 erreichbare BE: 5

4.4 Die aufgenommenen Stoffe gelangen ins Blut und werden durch die Blutgefäße zu den Zellen transportiert.

- Ordnen Sie zwei Bestandteilen des Blutes jeweils einen transportierten Stoff zu.
- Entscheiden Sie für die Aussagen a bis d, ob sie zutreffend oder nichtzutreffend sind.
 - a) Arterien führen das Blut vom Herzen weg.
 - b) Über die Wände der Kapillaren findet der Stoffaustausch statt.
 - c) Venen haben eine dickere Muskelwand als Arterien.
 - d) Venen besitzen Klappen.

Für Aufgabe 4.4 erreichbare BE: 4

4.5 Bei schweren Verletzungen und Operationen sind oft Blutübertragungen notwendig. Dabei sind die unterschiedlichen Blutgruppen zu beachten.

Blutgruppen des Menschen	A	B	AB	0
Prozentualer Anteil	43	11	5	41

Tabelle: Verteilung der Blutgruppen in der Bevölkerung Deutschlands

Quelle: Zahlen vom Blutspendedienst DRK Nordost.

- Stellen Sie in einem Säulendiagramm die in der Tabelle aufgeführten Daten grafisch dar. Verwenden Sie dazu Millimeterpapier.
- Begründen Sie an einem Sachverhalt die Notwendigkeit der Verwendung von blutgruppengleichem Blut bei Blutübertragungen.

Für Aufgabe 4.5 erreichbare BE: 5

4.6 Durch die Stoff- und Energieumwandlungen entstehen in den Zellen auch Stoffe, die für den Körper nicht verwertbar sind.

- Ordnen Sie zwei Ausscheidungsorganen das jeweils ausgeschiedene Stoffgemisch zu.
- Notieren Sie für ein Ausscheidungsorgan eine persönliche Schutzmaßnahme.

Für Aufgabe 4.6 erreichbare BE: 3

Aufgabe 5 Die Vielfalt der Ökosysteme

5.1 Die Ökologie untersucht die Wechselbeziehungen zwischen den Lebewesen sowie zwischen den Lebewesen und ihrer Umwelt.

Begriffe		Inhalt	
1	Ökosystem	a	Wechselwirkungen zwischen den Lebewesen in einem Gebiet
2	Art	b	Lebewesen, die durch autotrophe Ernährung organische Stoffe bilden
3	biotische Umweltfaktoren	c	Spanne der Umwelteinflüsse, innerhalb der Lebensprozesse möglich sind
4	Toleranzbereich	d	Einheit von Lebensraum und Lebensgemeinschaft, die in enger Wechselwirkung stehen
5	Produzenten	e	Lebewesen, die sich heterotroph ernähren
6	Konsumenten	f	Lebewesen, die sich untereinander fortpflanzen und fruchtbare Nachkommen hervorbringen

- Ordnen Sie den Begriffen (1 – 6) jeweils den entsprechenden Inhalt (a – f) zu.

Für Aufgabe 5.1 erreichbare BE: 3

5.2 In einem Getreidefeld leben verschiedene Organismen. Das sind z. B. Rebhühner, Zauneidechsen, Maulwürfe, Feldhamster, Hafer, Regenwürmer, Feldsperlinge, Große Heupferde, Feldmäuse und Rotfüchse.

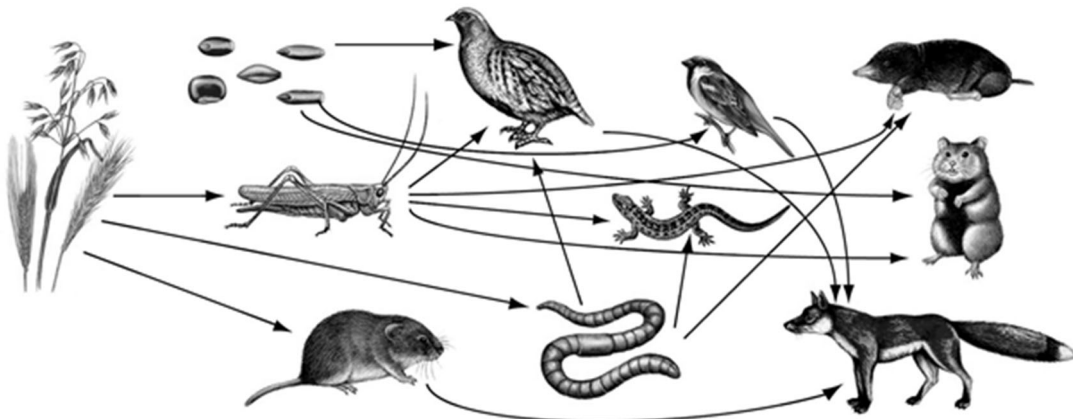


Abbildung: Nahrungsbeziehungen in einem Getreidefeld
Quelle: Kopiervorlagen „Ökologie“. Duden Verlag (bearbeitet).

- Geben Sie für den Hafer **oder** den Maulwurf je zwei abiotische Umweltfaktoren an.
- Erläutern Sie anhand der Abbildung einen Unterschied zwischen Nahrungskette und Nahrungsnetz.
- Beschreiben Sie eine Bedeutung der Reduzenten, z. B. Bakterien und Schimmelpilze, im Ökosystem.

Für Aufgabe 5.2 erreichbare BE: 5

5.3 Insekten sind die artenreichste Gruppe der wirbellosen Tiere und in fast allen Ökosystemen der Erde verbreitet.

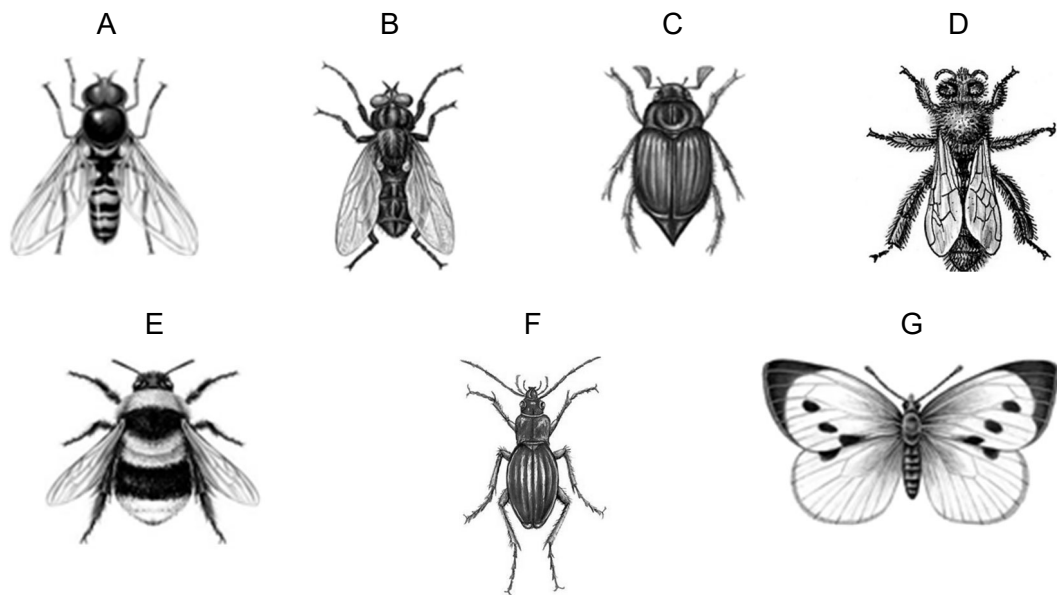


Abbildung: Heimische Insekten

Quelle: Kopiervorlagen „Zellen, Einzeller und Wirbellose“. Duden Verlag (bearbeitet).

Bestimmungsschlüssel für Insekten		
1	Körper deutlich geflügelt, 2 oder 4 gleichartige Flügel sichtbar	2
1*	Körper scheinbar ungeflügelt, Vorderflügel als Deckflügel ausgebildet	6
2	Flügel weiß mit schwarzen Flecken, Vorderflügel mit schwarzen Spitzen	Großer Kohlweißling
2*	Flügel dünnhäutig und durchscheinend	3
3	1. und 2. Beinpaar nicht nach vorn gerichtet, Körper behaart	4
3*	1. und 2. Beinpaar nach vorn gerichtet, Körper unbehaart	5
4	Körper dick, Flügel nach hinten stehend, Brust mit einem und Hinterleib mit 2 Streifen, Hinterleibsende weiß	Gartenhummel
4*	Körper schlank, Flügel abstehend, hinteres Beinpaar als Sammelbeine nutzbar	Honigbiene
5	Körper schlank, Hinterleib mit deutlicher Zweifärbung, schmaler als Kopf und Brust	Winterschwebfliege
5*	Körper gedrungen, dunkel gefärbt	Große Stubenfliege
6	Körper langgestreckt und schmal, Kopf mit langen Fühlern	Gold-Laufkäfer
6*	Körper länglich oval, Kopf mit kurzen Fächerfühlern	Feldmaikäfer

Bestimmen Sie mithilfe des Bestimmungsschlüssels **zwei** Vertreter der abgebildeten heimischen Insekten. (Abbildungen nicht in Originalgröße und nicht maßstabsgetreu)

- Notieren Sie für jede zu bestimmende Art:
 - a) den jeweiligen Bestimmungsweg
 - b) den Artnamen.
- Erläutern Sie eine Bedeutung der Insekten für den Ernteertrag von Nutzpflanzen, z. B. von Raps und Süßkirschen.
- Geben Sie zwei Maßnahmen zum Schutz von Insekten an.

Für Aufgabe 5.3 erreichbare BE: 7

5.4 Durch Fotosynthese und Zellatmung (biologische Oxidation) entstehen in Ökosystemen Kreisläufe von Sauerstoff, Kohlenstoffdioxid und Wasser.

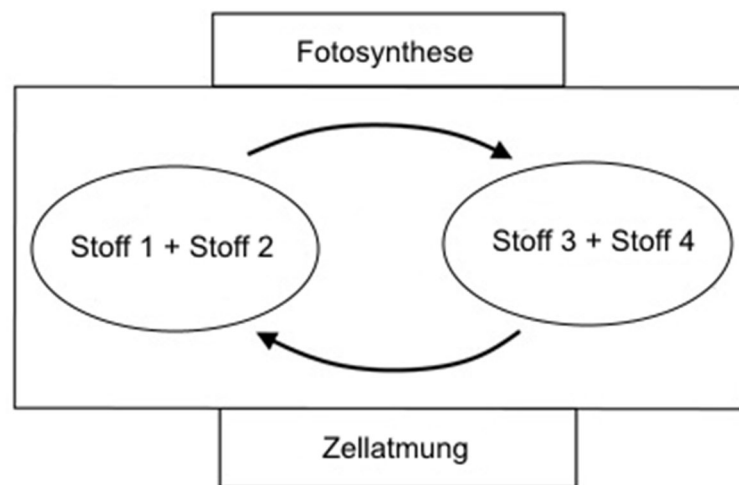


Abbildung: Stoffkreisläufe (schematisch)

- Ordnen Sie den Stoffen 1 bis 4 die entsprechenden Namen zu.
- Geben Sie den Zellbestandteil an, in dem die Fotosynthese stattfindet.
- Erläutern Sie die Aussage:
„Die Energie fließt in einem Ökosystem nur in eine Richtung.“

Für Aufgabe 5.4 erreichbare BE: 5

- 5.5 Der Boden ist Lebensraum zahlreicher Organismen. Zu diesen gehören unter anderem Regenwürmer. Lesen Sie dazu auch den folgenden Text und bearbeiten Sie die im Anschluss gestellten Aufgaben.

Regenwürmer in ihrem Lebensraum

Regenwürmer sind bodenbewohnende Ringelwürmer. Ihr Körper ist gleichmäßig segmentiert. Sie atmen über die feuchte Haut. Mit den Muskelschichten des Hautmuskelschlauches und den Borsten an den Segmenten bewegen die Regenwürmer sich in ihren Wohngängen fort. Dadurch entstehen weit verzweigte und lange Gänge, die den Boden durchlüften und den Wurzeln der Pflanzen ein besseres Wachsen ermöglichen. Bei Regen laufen die Gänge mit Regenwasser voll. Die Regenwürmer verlassen den schützenden Boden um nicht zu ersticken. So können sie zur Nahrung für Erdkröten, Igel oder Amseln werden. Blätter und Pflanzenreste, die sie in ihre Gänge ziehen, verrotten. Später fressen Regenwürmer diese zusammen mit kleinen Erdteilchen des Bodens. Das Absetzen der Kothäufchen (Wurmhumus) an der Erdoberfläche, ist ein sichtbares Zeichen für die Aktivität der Regenwürmer. Dadurch wird der Boden auf natürliche Weise gedüngt. Auch in einem Komposthaufen, der der Aufbereitung von Gartenabfällen dient, spielen Regenwürmer eine wichtige Rolle. Ein Komposthaufen sollte vor Überhitzung und Austrocknung geschützt werden.

- Wenden Sie das Erschließungsfeld Anpassung auf den Regenwurm an.
- Notieren Sie zwei Bedeutungen des Regenwurmes.
- Begründen Sie die Notwendigkeit, den Komposthaufen an einem schattigen Standort im Garten anzulegen.

Für Aufgabe 5.5 erreichbare BE: 5

Aufgabe 6 Die Grundlagen der Evolution

6.1 „Wir werden vielleicht nie erfahren, was unsere Fischvorfahren bewogen hat, aus dem Wasser zu steigen“ (David Attenborough). Lesen Sie dazu auch den folgenden Text und bearbeiten Sie die im Anschluss gestellten Aufgaben.



Abbildung: Tiktaalik

Grafik: Peggy Riecke

Ein aufschlussreicher Fund

Wissenschaftler machten im Jahr 2004 auf Ellesmere Island im arktischen Kanada eine interessante Entdeckung. Die Forscher fanden dort das Fossil eines Tieres, das sie Tiktaalik nannten (übersetzt: großer Flachwasserfisch). Der Fund zeigte einige wichtige Körpermerkmale des Tieres. So war Tiktaaliks Körperoberfläche mit Schuppen bedeckt. Sein Schädel war flach und besaß Kiefer mit spitzen Zähnen. Zur Fortbewegung nutzte Tiktaalik kräftige Flossen, die Gelenke besaßen. Zudem fand man im Skelett Teile von Beckenknochen. Das Vorhandensein von Gelenken und eines Beckens können Belege für eine spätere Entwicklung von Beinen bei Lurchen sein. Tiktaalik lebte vermutlich in flachen Gewässern. Diese erwärmten sich sehr schnell und der Sauerstoffgehalt sank. Tiktaalik konnte zusätzlich zur Kiemenatmung über Wasser Luft schnappen. Er ernährte sich wahrscheinlich von kleinen Fischen. Vermutlich war es ihm auch möglich, Insekten im Uferbereich zu fangen. Dazu musste sich das Tier mit den kräftigen Flossen aus dem Wasser stemmen. Tiktaalik ist somit wahrscheinlich ein Beispiel für eine Übergangsform.

Quelle: Unterrichtsmaterialien Biologie Sek. I, Material T.2.2 Seite 2, Stark-Verlag (bearbeitet).

- Geben Sie die beiden Wirbeltierklassen an, von denen Tiktaalik Merkmale besitzt.
- Ordnen Sie den beiden Wirbeltierklassen jeweils zwei Körpermerkmale zu.
- Begründen Sie an einem Sachverhalt die Bedeutung von Übergangsformen für die Erforschung der Evolution der Organismen.
- Notieren Sie eine weitere Übergangsform.

Für Aufgabe 6.1 erreichbare BE: 6

6.2 Immer wieder gibt es neue Fossilienfunde. Diese unterstützen die Wissenschaftler bei der Erforschung der Entstehung von Arten.

- Definieren Sie den Begriff Fossilien.
- Notieren Sie zwei Fossilienformen.
- Beschreiben Sie die Entstehung einer Fossilienform.

Für Aufgabe 6.2 erreichbare BE: 5

6.3 Zwei verschiedene Eichhörnchenarten, die sich aus einer gemeinsamen Ursprungsart entwickelt haben, bewohnen die gegenüberliegenden Ränder des Grand Canyon (USA). Eine Art lebt am Südrand und ist etwas kleiner. Die etwas größere Art lebt am Nordrand.

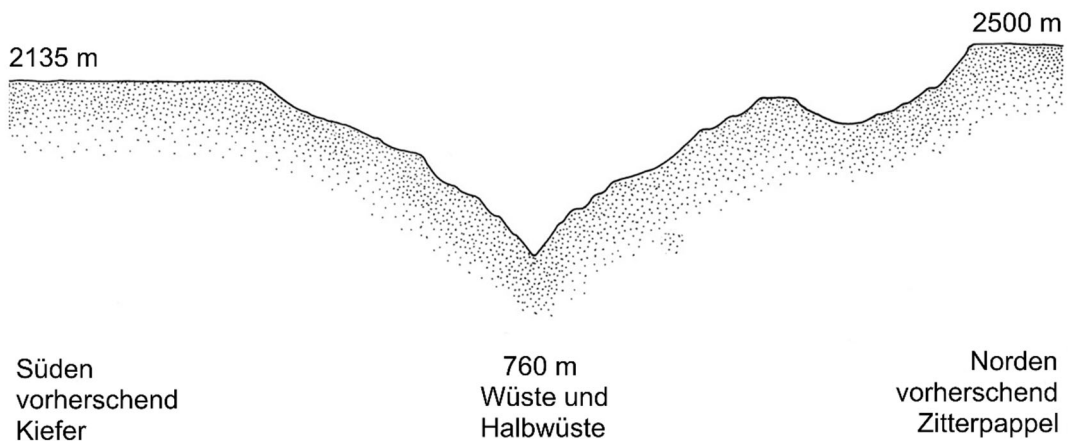


Abbildung: Artbildung bei Eichhörnchen

Quelle: Erlebnis Biologie 3, Schroedel Verlag (bearbeitet).

- Beschreiben Sie das Wirken von zwei Evolutionsfaktoren am Beispiel der Entstehung der zwei Eichhörnchenarten.
- Notieren Sie zwei weitere Evolutionsfaktoren.

Für Aufgabe 6.3 erreichbare BE: 5

6.4 Im Laufe der Evolution haben sich die Arten verändert, z. B. durch Spezialisierungen und Rückbildungen.

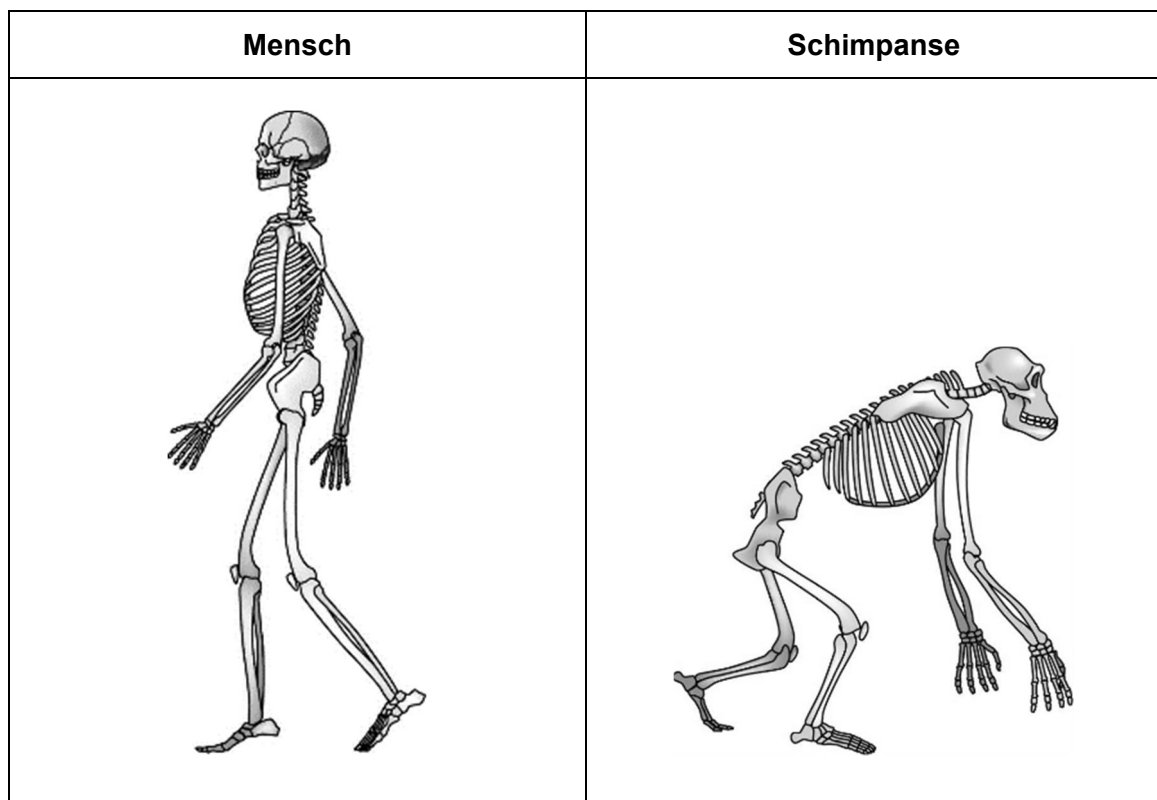


Abbildungen: Mäusebussard und Graureiher
Quelle: Kopiervorlagen „Wirbeltiere“. Duden Verlag.

- Wenden Sie das Erschließungsfeld Bau und Funktion auf einen der abgebildeten Vogelschnäbel an.
- Erläutern Sie einen Nachteil von Spezialisierungen.
- Geben Sie ein Beispiel für eine Rückbildung beim Menschen an.

Für Aufgabe 6.4 erreichbare BE: 5

6.5 Mensch und Schimpanse sind sehr eng verwandt. Die DNA ist zu 98 % identisch. Trotzdem zeigen sich deutliche Unterschiede im Erscheinungsbild beider Arten.



Abbildungen: Skelette von Mensch und Schimpanse

- Vergleichen Sie den Bau des Skeletts von Mensch und Schimpanse.
- Begründen Sie an einem Beispiel, wie die Veränderungen am Skelett des Menschen Einfluss auf die kulturelle Evolution genommen haben.

Für Aufgabe 6.5 erreichbare BE: 4

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