

Jahrgang 7 Fach Biologie

 Ansprechpartner: Herr Jaeger

 Thema der Reihe: Evolution / Lebensraum Watt

Kompetenzen/Ziele der Reihe	Materialien	Arbeitsaufträge/Hinweise
<u>Evolution:</u> Wie neue Arten entstehen! ➔ Mutation/Selektion/Isolation (UF 1, 2; K 1, 2; E 2) <sup>1</sup>	S. 192/193 S. 194/194	Nr. 1, 2, 4 Nr. 1, 2, 4, 6
Verwandte des Menschen ➔ Vergleich zwischen Mensch und Affe (UF 1, 3; K 1, 2; E 8)	S. 198/199 S. 200/201	Nr. 1, 3, 5 Nr. 1, 3, 4
Zusammenfassung des Themas Evolution ➔ Sicherung und Festigung des Gelernten (UF 1, 2; E 3)	S. 208/209	Nr. 1, 3, 5, 6
<u>Lebensraum Wattenmeer:</u> Leben im Watt ➔ Kennenlernen der Lebensbedingungen im Wattenmeer (UF 1, 3, 4; E2; K5; B5)	S. 110/111	Nr. 1, 2, 4, 5

Sonstiges beigelegtes Material/Anmerkungen:

<sup>1</sup> Ministerium für Schule, Jugend und Kinder des Landes Nordrhein-Westfalen Lehrplan Gesamtschule - Biologie





1 Grünspechte suchen ihre Nahrung am Boden.

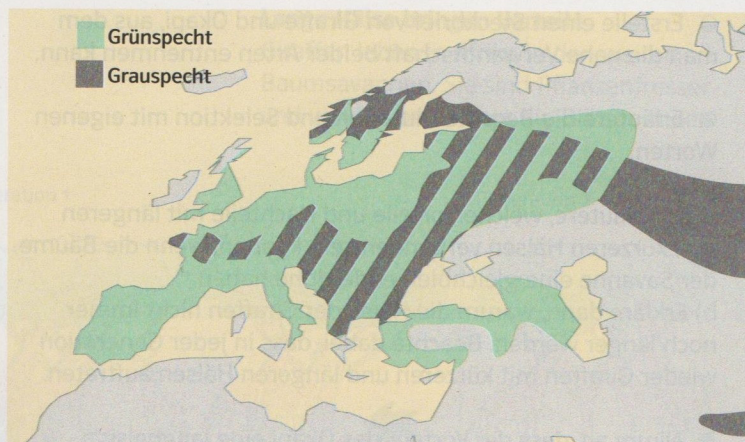


2 Grauspechte fressen Insekten von der Rinde der Bäume.

## Wie neue Arten entstehen

### Ein graugrüner Specht

Der rund 30 cm große **Grünspecht** ist eine der häufigsten heimischen Spechtarten. Man sieht ihn an Waldrändern, auf



3 Grünspecht und Grauspecht kommen heute in großen Teilen Mitteleuropas gemeinsam vor.

Obstwiesen oder in großen Parkanlagen – meist sogar am Boden, denn hier sucht er seine Lieblingsspeise: Ameisen. Die typischen Artkennzeichen sind neben den olivgrünen Flügeln die rote Kopfkappe und die schwarze Augenregion. Bild 1 zeigt ein Weibchen. Das Männchen trägt an der Kehle einen zusätzlichen roten Streifen. Man kann den Grünspecht an seinem Ruf erkennen: Er klingt ähnlich wie ein lautes Lachen.

### Und noch einer

Außer dem Grünspecht kommt bei uns eine zweite graugrüne Spechtart vor: Der etwas kleinere **Grauspecht** besiedelt Laub- und Mischwälder, sucht aber gelegentlich auch Parks, Gärten und Alleen auf. Das Männchen erkennt man an dem kleinen roten Stirnstreifen (> B 2). Beim Weibchen ist der Kopf einheitlich grau.



Auch Grauspechte fressen Ameisen sowie andere Insekten und ihre Larven. Der Ruf ist dem eines Grünspechtes sehr ähnlich, aber kürzer und abfallend.

### Ähnlich und doch verschieden

Lebewesen einer **Art** pflanzen sich miteinander fruchtbar fort. Grünspecht und Grauspecht pflanzen sich miteinander nicht fruchtbar fort. Es gibt also keine Mischlinge. Grünspecht und Grauspecht sind zwei verschiedene Vogelarten. Weil sie in Aussehen, Körperbau und Lebensweise sehr ähnlich sind, kann man vermuten, dass sie von einem gemeinsamen Vorfahren abstammen.

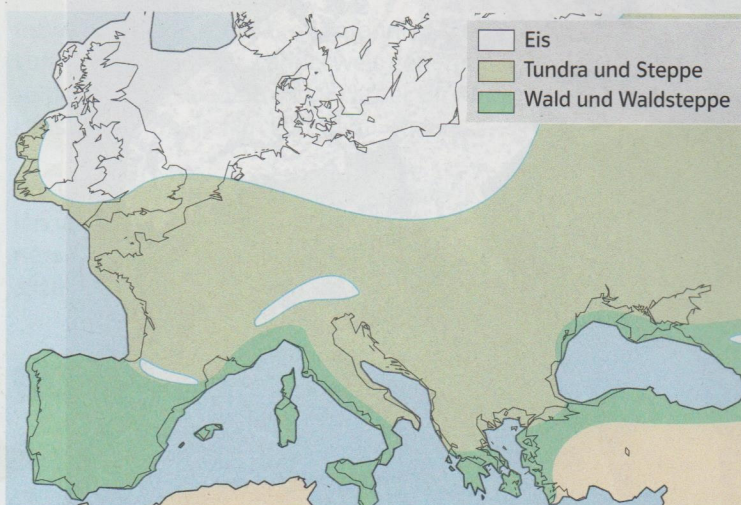
### Die Eiszeit ist die Ursache

Die Entwicklung der beiden graugrünen heimischen Spechtarten stellt man sich heute so vor: Vor rund 100 000 Jahren, zu Beginn der letzten Eiszeit, gab es in Mitteleuropa nur eine Art graugrüner Spechte. Sie lebte in den damals ausgedehnten Wäldern und war weit verbreitet. Die von Norden und von den Alpen allmählich vorrückenden Gletscher vernichteten die mitteleuropäischen Wälder. Die graugrünen Spechte zogen sich in verbliebene Waldgebiete in Südwest- und in Osteuropa zurück (► B4).

Schließlich gab es während der Eiszeit zwei weit getrennte Specht-Gruppen, die keinen Kontakt zueinander hatten und unter verschiedenen Umweltbedingungen lebten. Eine solche räumliche Trennung nennt man **Isolation**. In den beiden Gruppen traten jeweils unterschiedliche **Mutationen** auf. Die verschiedenen Lebensbedingungen bewirkten, dass die Gruppen sich während der Trennung unterschiedlich entwickelten (**Selektion**). (► Entwicklung, S. 368/369)

### Aufspaltung in zwei Arten

Nach dem Abschmelzen der Gletscher kamen die beiden zuvor getrennten Specht-Gruppen wieder zusammen. Inzwischen waren sie jedoch so verschieden, dass sie



4 Die letzte Eiszeit drängte die graugrünen Spechte in die Waldreste in Südwest- und in Osteuropa zurück.

sich nicht mehr miteinander kreuzten. Es waren zwei neue Arten entstanden: in Südwest-Europa der Grünspecht und in Osteuropa der Grauspecht.

**Grünspecht und Grauspecht haben sich während der letzten Eiszeit aus zwei getrennten Gruppen einer graugrünen Spechtart entwickelt.**

**Durch Isolation, Mutation und Selektion können in langen Zeiträumen neue Arten entstehen.**

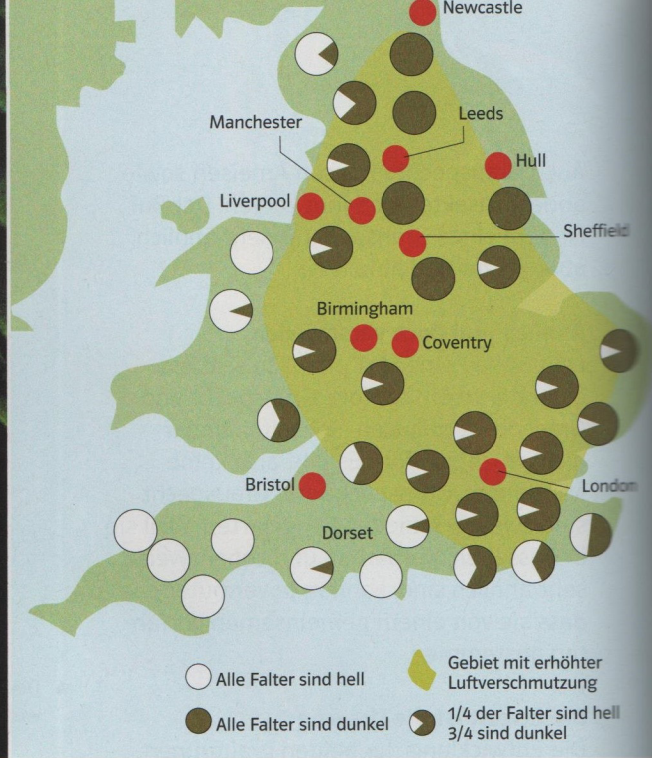
### AUFGABEN

- 1 ○ Liste die Unterschiede zwischen Grün- und Grauspecht in einer Tabelle auf.
- 2 ○ Nenne die verschiedenen Evolutionsfaktoren.
- 3 ● Erläutere, warum man Grün- und Grauspecht trotz ihrer Ähnlichkeit nicht zu einer Art zusammenfasst.
- 4 ● Erkläre, wie aus einer Stammart zwei verschiedene Arten entstehen können.
- 5 ● Grünspecht und Grauspecht nennt man Geschwisterarten. Informiere dich über weitere Geschwisterarten bei einheimischen Vögeln und deren Verbreitungsgebiete. Stelle Vermutungen an, wie sie entstanden sein können.





1 Birken spanner bei der Paarung: ein ungleiches Paar, aber eine Art



2 Häufigkeit heller und dunkler Birken spanner in Großbritannien im Jahr 1958

## Die Evolution geht immer weiter

### Evolution schafft Vielfalt

Vor mehr als zwei Milliarden Jahren entstanden die ersten Lebewesen. Heute leben auf der Erde mindestens 2,5 Millionen verschiedene Arten. Das ist eine ungeheure Vielfalt.

Die heutigen Lebewesen stellen aber nicht den Endpunkt der Entwicklung dar, sondern nur eine Momentaufnahme. Auch gegenwärtig findet Evolution statt, meist jedoch nur in sehr kleinen Schritten. Evolution ist deshalb kaum zu beobachten.

(► Entwicklung, S. 368/369)

### Flechten und Falter

Als CHARLES DARWIN um 1850 an seinem Hauptwerk über die Entstehung der Arten schrieb, fand in Großbritannien ein ungeplantes Freiland-Experiment statt. Der berühmte Naturforscher erfuhr aber zeitlebens nichts davon.

Vor 1850 waren auch auf den britischen Inseln die Stämme von Birken und anderen Baumarten reichlich mit Flechten bewachsen. Hell gefärbte Birken spanner, die tagsüber darauf ruhen, fallen kaum auf (► B 3).

Mit der zunehmenden Industrialisierung wurde die Luft immer mehr verschmutzt, wodurch die Flechten abstarben. Außerdem verrußten die Zweige und die Stämme der Bäume und sahen schließlich schmutzig schwarzbraun aus (► B 4).

### Hell oder dunkel?

Jetzt ereignete sich etwas Auffälliges: Die zuvor in der Natur sehr seltene dunkle Form des Birken spanners wurde immer häufiger (► B 2). Die helle Falterform nahm in den Industrieregionen und in deren Umgebung dagegen stark ab.



In einem stark verschmutzten Waldgebiet bei Birmingham fand ein Forscher unter mehr als 600 eingefangenen Birkenspannern nur noch 50 helle Tiere. In weniger verschmutzten Gebieten waren dagegen rund 90% der Falter hell gefärbt.

### Erbe oder Umwelt?

Um festzustellen, ob der Ruß einen direkten Einfluss auf die Färbung der Falter hat, fütterte man Birkenspannerraupen mit rußverschmutzten Blättern. Aus diesen Raupen entwickelten sich auch helle Falter. Der Ruß ist demnach keine direkte Ursache für das Auftreten der dunklen Form. Ihre Färbung ist vielmehr die Folge einer Mutation, also genetisch bedingt.

### Alles Tarnung

Warum trat die sonst seltene dunkle Form des Birkenspanners plötzlich so häufig auf? Die Erklärung ist einfach: Auf hellen Baumstämmen (> B3) werden dunkle Birkenspanner von Vögeln schnell entdeckt und gefressen. Auf den verschmutzten dunklen Stämmen waren sie dagegen gut getarnt und daher im Vorteil (> B4). Hier fielen die hellen Falter den Vögeln häufiger zum Opfer. Die Vögel sorgten für die Selektion der jeweils besser angepassten Falter.

Inzwischen ist auch in Großbritannien die Luft wieder sauberer. Landesweit gehören seit etwa 1990 wieder rund 90% der Birkenspanner der hellen Form an.

**Die Veränderung der Häufigkeit der dunklen und der hellen Form des Birkenspanners ist ein Beispiel für Selektion und für aktuell ablaufende Evolution.**

### AUFGABEN

- 1 ☐ Beschreibe die beiden Formen des Birkenspanners.
- 2 ☐ Erläutere, unter welchen Bedingungen die dunkle Form des Birkenspanners im Vorteil ist.
- 3 ☒ Erkläre, wie man das neuerlich vermehrte Auftreten der hellen Form des Birkenspanners verstehen kann.
- 4 ☒ „Die Evolution steht nicht still.“ Erkläre diese Aussage am Beispiel des Birkenspanners.
- 5 ☒ Ist durch die Abwandlung des Birkenspanners eine neue Art entstanden? Berücksichtige Bild 1 und begründe deine Meinung.
- 6 ☒ Gegen Grippe muss man sich jedes Jahr neu impfen lassen. Informiere dich und erkläre die Zusammenhänge.

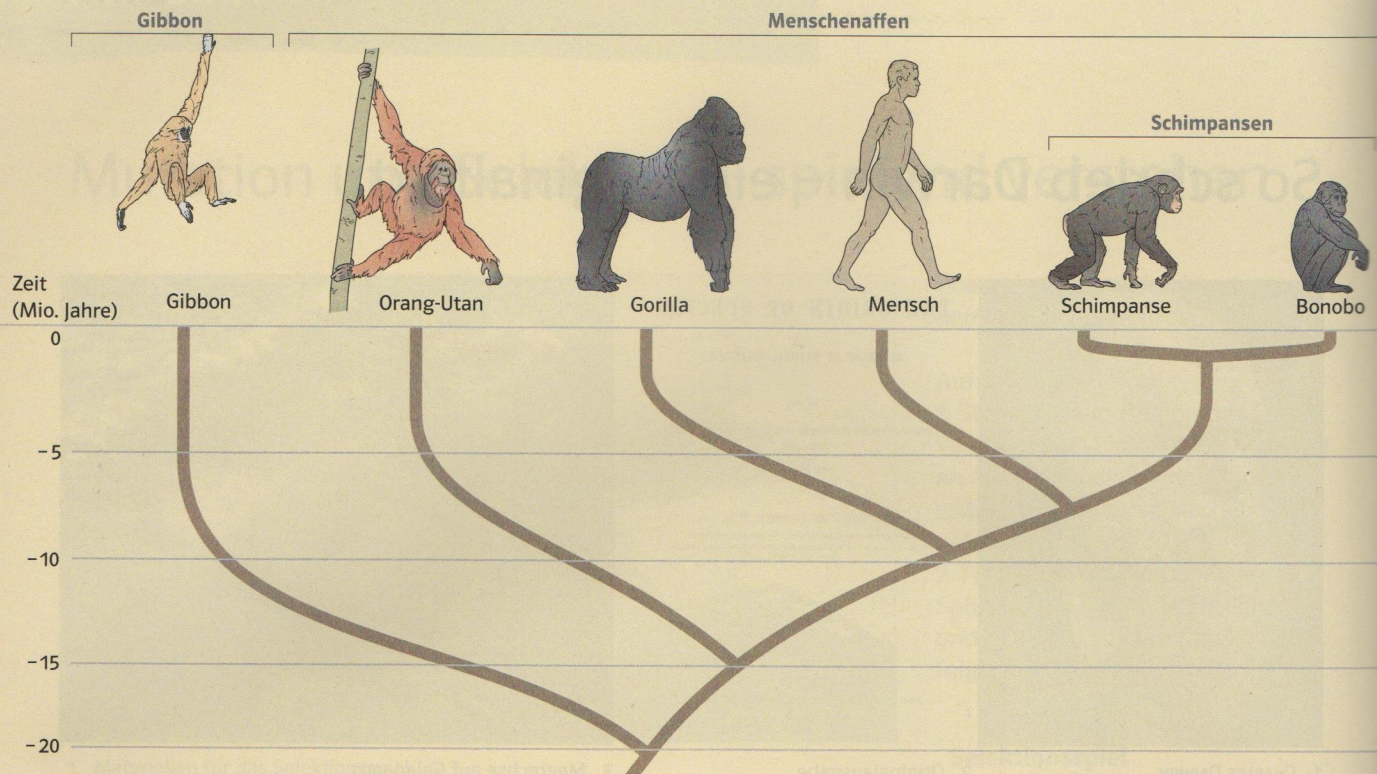


3 Zwei Birkenspanner auf einem hellen Baumstamm



4 Zwei Birkenspanner auf einem dunklen Baumstamm





1 Stammbaum der Menschenartigen

## Die Verwandten des Menschen

### Stammt der Mensch vom Affen ab?

Manche Menschen sind der Ansicht, dass die Vorfahren des Menschen heutige Affen waren. Diese Ansicht ist jedoch falsch. Richtig ist, dass Schimpansen die nächsten Verwandten des Menschen sind. Beide stammen von einem gemeinsamen Vorfahren ab: einer Affenart. Diese lebte vor ungefähr 7 Mio. Jahren (> B1). Ein Beleg für die enge Verwandtschaft von Schimpanse und Mensch ist die hohe Übereinstimmung ihres Erbmateri- als: Schimpansen sind dem Menschen genetisch ähnlicher als dem Gorilla. (► System, S.364/365)

### Aufrecht im Spargang

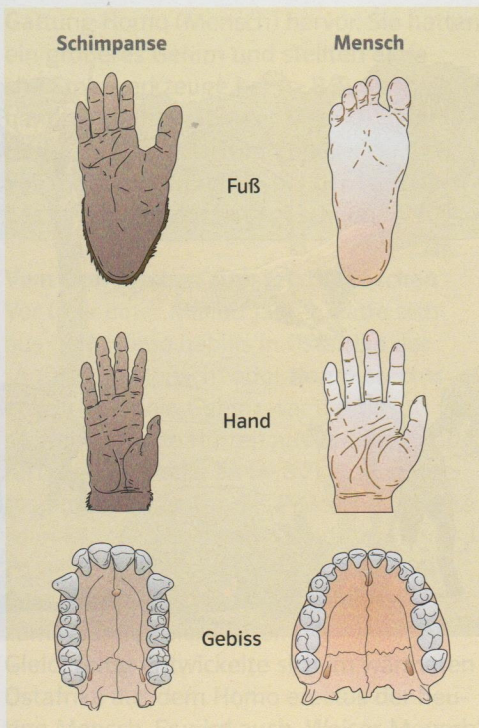
Menschen bewegen sich im Gegensatz zu Schimpansen ständig auf zwei Beinen fort. Dadurch sparen wir im Vergleich zum vierfüßigen Gang etwa 75% Energie ein. Damit

wir auf zwei Beinen gehen können, muss unser Skelett einige Anpassungen aufweisen (> B3): Durch die doppelt s-förmige Wirbelsäule können wir den Oberkörper leichter aufrichten. Das Hinterhauptsloch liegt in der Mitte der Schädelunterseite. Dadurch stützt die Wirbelsäule den Schädel. Der Körperschwerpunkt liegt beim Menschen im Körper. Die Muskulatur muss beim Stehen und Gehen daher weniger arbeiten. Dies spart Energie.

### Fuß und Handarbeit

Schimpansen greifen beim Klettern mit Händen und Füßen. Die gewölbförmigen Füße des Menschen sind zum Klettern nicht gut geeignet, dafür sind sie ideal für aufrechtes Gehen. Der längere Daumen des Menschen macht die Hand zu einem präzisen Greifwerkzeug (> B2).





2 Vergleich der Hände, Füße und Gebisse von Schimpanse und Mensch

eine ausgeprägte Schnauze, Überaugenwülste und auffallend große Eckzähne.  
(► Entwicklung, S.368/369)

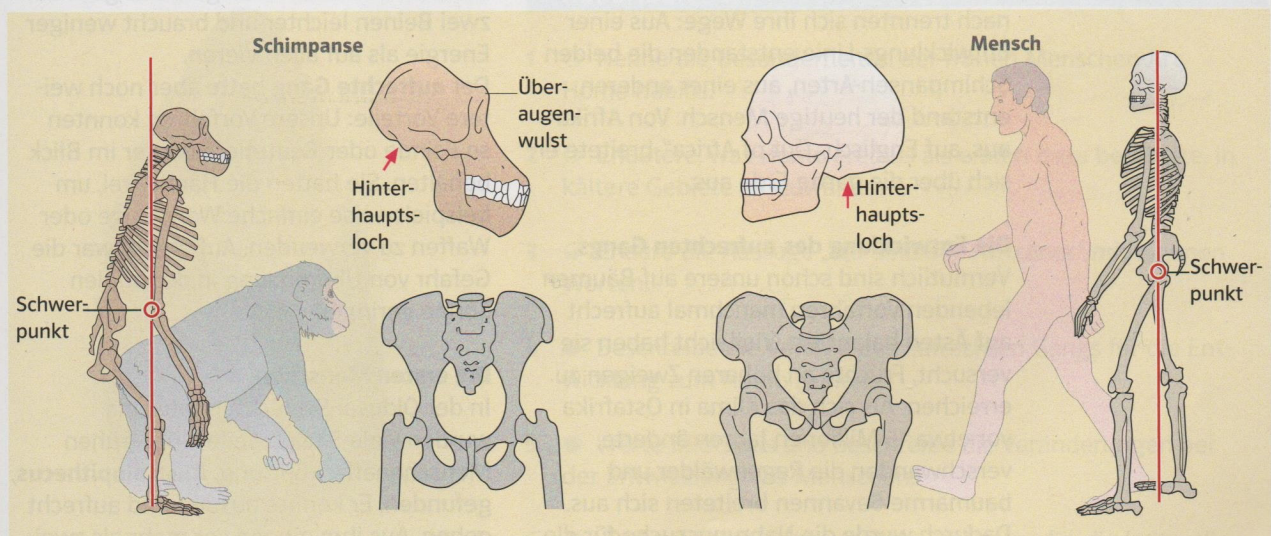
**Mensch und Schimpanse sind nah miteinander verwandt. Sie stammen von einem gemeinsamen Vorfahren ab.**

### AUFGABEN

- 1 ○ Erstelle eine Tabelle, in der du Unterschiede von Schimpanse und Mensch gegenüberstellst.
- 2 ○ Einige Merkmale im Körperbau erleichtern das aufrechte Gehen. Nenne drei Beispiele und erläutere jeweils.
- 3 ○ Der Mensch stammt nicht von heutigen Affen ab. Erkläre diese Aussage anhand von Bild 1.
- 4 ○ Gib mithilfe der Grafik (► B1) an, zu welchem Zeitpunkt Schimpanse und Orang-Utan ihren letzten gemeinsamen Vorfahren hatten.
- 5 ○ Formuliere eine Vermutung, weshalb der aufrechte Gang von großer Bedeutung für die weitere Entwicklung des Menschen war.
- 6 ● Das Becken des Menschen ist schüsselförmig. Stelle Vermutungen an, welche Vorteile bzw. Nachteile dies mit sich bringt.

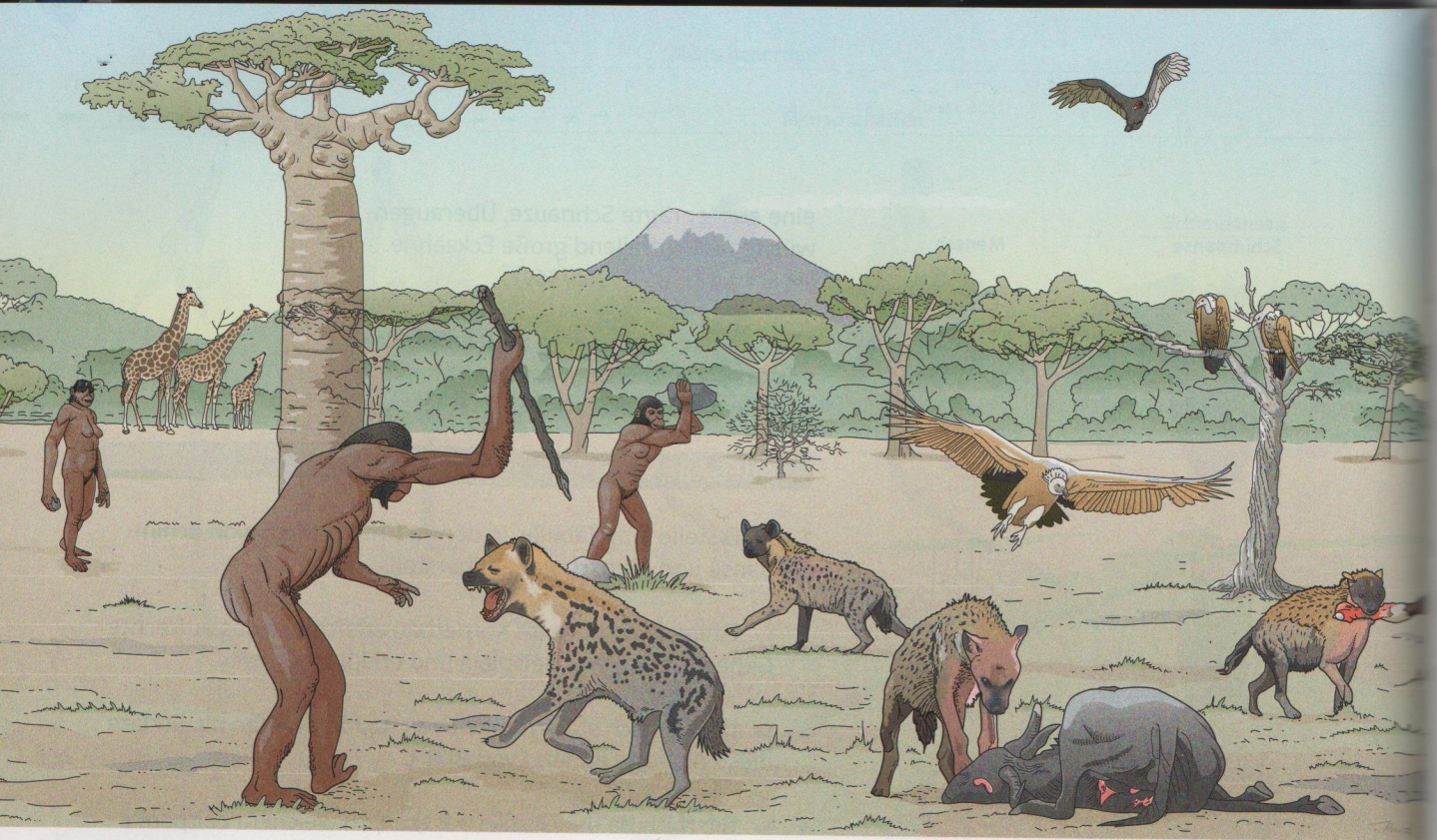
### Schädelform und Gehirn

Der Mensch besitzt gegenüber dem Schimpansen einen deutlich größeren Gehirnschädel. Schimpansen hingegen haben



3 Unterschiede im Körperbau von Mensch und Schimpanse





1 Frühe Menschen in der afrikanischen Savanne

## Die Wiege der Menschheit

Die gemeinsamen Vorfahren von Schimpansen und Menschen lebten vor etwa sieben Millionen Jahren in Ostafrika. Danach trennten sich ihre Wege: Aus einer Entwicklungs-Linie entstanden die beiden Schimpansen-Arten, aus einer anderen entstand der heutige Mensch. Von Afrika aus, auf Englisch „Out of Africa“, breitete er sich über die ganze Erde aus.

### Die Entwicklung des aufrechten Gangs

Vermutlich sind schon unsere auf Bäumen lebenden Vorfahren manchmal aufrecht auf Ästen balanciert. Vielleicht haben sie versucht, Früchte an höheren Zweigen zu erreichen. Als sich das Klima in Ostafrika vor etwa 15 Millionen Jahren änderte, verschwanden die Regenwälder und baumarme Savannen breiteten sich aus. Dadurch wurde die Nahrungssuche für die Nachfahren der Baumbewohner immer

schwieriger. Denn auf dem Weg von Baum zu Baum mussten sie längere Strecken auf dem Boden zurücklegen. Das geht auf zwei Beinen leichter und braucht weniger Energie als auf allen Vieren.

Der **aufrechte Gang** hatte aber noch weitere Vorteile: Unsere Vorfahren konnten so Feinde oder Beutetiere besser im Blick behalten. Sie hatten die Hände frei, um beispielsweise einfache Werkzeuge oder Waffen zu verwenden. Außerdem war die Gefahr von Überhitzung in der prallen Sonne geringer.

### Die ersten Menschen

In der Olduvai-Schlucht in Tansania wurden viele Skelett-Teile einer frühen Menschenaffen-Gattung, **Australopithecus**, gefunden. Er konnte ausdauernd aufrecht gehen. Aus ihm gingen vor mehr als zwei Millionen Jahren die ersten Vertreter der



Gattung Homo (Mensch) hervor. Sie hatten ein größeres Gehirn und stellten einfache Steinwerkzeuge her (> B3). Deshalb nannte man sie „Fähiger Mensch“ oder **Homo habilis**. Außerdem hatten sie kein Fell mehr und waren so bei der Jagd noch besser vor Überhitzung geschützt.

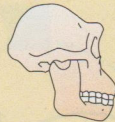
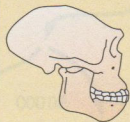
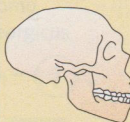
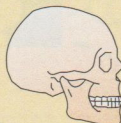
### Vom Urmenschen zum Jetzt-Menschen

Vor über einer Million Jahren hatte sich aus dem Homo habilis in Ostafrika der „Aufrechte Mensch“ oder **Homo erectus** entwickelt. Sein Gehirn war deutlich größer. Er baute Hütten aus Zweigen und fertigte Faustkeile an (> B2). Homo erectus nutzte als erster das Feuer und konnte so in kältere Gebiete einwandern. Seine Fossilien fand man in Europa und Asien. Dort entwickelte er sich unter anderem zum Neandertaler weiter.

Gleichzeitig entwickelte sich im wärmeren Ostafrika aus dem Homo erectus der heutige Mensch. Er wird auch „Weiser Mensch“ oder **Homo sapiens** genannt, weil er über besondere geistige Fähigkeiten verfügt. Vor rund 100 000 Jahren begann er, sich von Afrika über die ganze Erde auszubreiten. Man kann also sagen: „Wir sind alle Afrikaner.“



2 Faustkeil eines Neandertalers

Merkmal	Schädel	Gehirn-Volumen	mittlere Körpergröße	Zeitraum des Vorkommens
<b>Australopithecus</b>		400–550 ml	ca. 1,20 m – 1,40 m	3,5 Mio. bis ca. 1,5 Mio. Jahre
<b>Homo erectus</b>		800–1200 ml	ca. 1,40 m – 1,60 m	1,5 Mio. bis ca. 150 000 Jahre
<b>Neandertaler</b>		1500–1700 ml	ca. 1,50 m	ca. 160 000 bis ca. 30 000 Jahre
<b>Jetzt-Mensch</b>		ca. 1450 ml	ca. 1,50 m – 1,85 m	ca. 160 000 Jahre bis heute

3 Veränderungen bei der Entwicklung des Menschen

**Die Entwicklung des Menschen ging von Ostafrika aus. Homo erectus nutzte als erster das Feuer und konnte deshalb auch kältere Gebiete in Europa und Asien besiedeln. Homo sapiens breitete sich schließlich über die ganze Erde aus.**

### AUFGABEN

- Nenne die Besonderheiten der frühen Menschen-Art, Homo habilis.
- Erläutere, was Homo erectus als ersten dazu befähigte, in kältere Gebiete auszuwandern.
- Erkläre die Aussage „Wir sind alle Afrikaner“ mit eigenen Worten.
- Beschreibe die Vorteile des aufrechten Gangs für die Entwicklung zum Homo sapiens.
- Werte Bild 3 aus und beschreibe die Veränderungen bei der Entwicklung des Menschen.
- „Der aufrechte Gang war Voraussetzung für die kulturelle Entwicklung.“ Nimm Stellung zu dieser Aussage.



# Zusammenfassung

## Das Universum entsteht ...

Wissenschaftler nehmen an, dass vor 15 Milliarden Jahren der Urknall stattgefunden hat. Bei der physikalischen Evolution bildeten sich aus heißen Gaswolken die Sonnen und Planeten. Vor 4,5 Milliarden Jahren entstand dabei auch unsere Erde.

## ... und wird lebendig

Bei der chemischen Evolution entstanden aus unbelebten Substanzen organische Verbindungen. Diese waren die Bausteine für die ersten einfachen Zellen.

## Leben wird vielfältig

Die ersten Lebewesen bestanden aus nur einer Zelle und ihr Erbmateriale war noch nicht in einem Kern geschützt. Im Rahmen der biologischen Evolution entstanden immer komplexere Lebensformen.

## Evolution erklärt die Vielfalt des Lebens

Die Evolutionstheorie besagt, dass Mutation, Selektion und Isolation die entscheidenden Faktoren für die Entstehung neuer Arten sind.

## Belege für die Evolution

Evolutionsprozesse ziehen sich über sehr lange Zeiträume hin. Daher lassen sie sich nur schwer beobachten. Allerdings gibt es zahlreiche Belege dafür, dass Evolution stattfindet – z. B. Fossilien.

## Auf dem Weg zum Menschen

Die gemeinsame stammesgeschichtliche Entwicklung von Mensch und Schimpanse endete vor ca. 7 Millionen Jahren. Die Landschaft veränderte sich vom undurchdringlichen Urwald hin zu einer offenen Savanne. Dies begünstigte die Entstehung des ständigen aufrechten Ganges.

Aber erst durch das Zusammenspiel zahlreicher Faktoren wie Werkzeuggebrauch, Größenzunahme des Gehirns und Sprache lässt sich die Entwicklung zum Menschen und dessen Verbreitung erklären.

## Out of Africa – aus Afrika in die Welt

Wissenschaftler gehen davon aus, dass in Afrika immer wieder neue Menschenarten entstanden sind. Von dort aus hat schon Homo erectus andere Teile der Welt besiedelt.

Der letzte Auswanderer war Homo sapiens, er verließ Afrika vor etwa 100 000 Jahren. Homo sapiens, der moderne Mensch, ist die einzig überlebende Menschenart.

## Der moderne Mensch schafft Kultur

Derzeit leben mehr als 7 Milliarden Menschen auf der Erde. Trotz ihrer Unterschiede im Aussehen gehören alle Menschen zu einer Art: Homo sapiens.

Diesem modernen Menschen gelang die Besiedlung der Erde durch Erfindungen in ganz unterschiedlichen Bereichen. Damit war der moderne Mensch in der Lage, die Lebensbedingungen auf der Erde zu verändern.



1 Megacity Shanghai



## AUFGABEN

- 1 ○ Erstelle eine Tabelle, in der du die physikalische, chemische und biologische Evolution vergleichst.

👍 Super! ? ▶ S.166/167

- 2 ○ Beschreibe die besondere Bedeutung von Fossilien für die Paläontologie.

👍 Super! ? ▶ S.156–161

- 3 ○ Nenne die drei Faktoren, die für die „Veränderlichkeit der Arten“ verantwortlich sind.

👍 Super! ? ▶ S.189–193

- 4 ● Dinosaurier sind die direkten Vorfahren der heutigen Vögel. Erläutere, woraus sich das schließen lässt.

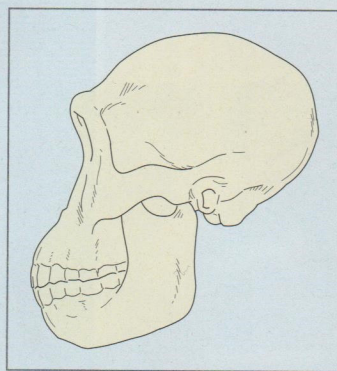
👍 Super! ? ▶ S.177–179

- 5 ● Erkläre an einem selbstgewählten Beispiel, wie die drei Evolutionsfaktoren bei der Entstehung neuer Arten zusammenwirken.

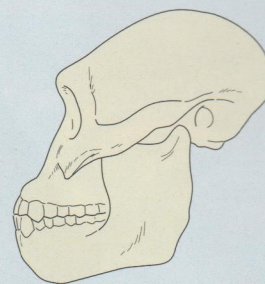
👍 Super! ? ▶ S.192/193

- 6 ● Bei Ausgrabungen stoßen Forscher auf einen gut erhaltenen Schädel. Betrachte den Schädel in Bild 2a. Gehört er zu einem späten oder einem frühen Vorfahren des Menschen? Vergleiche den Schädel mit den Schädeln in Bild 2b bis 2d. Begründe deine Entscheidung.

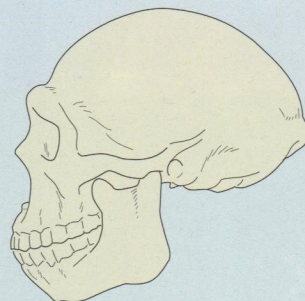
👍 Super! ? ▶ S.203



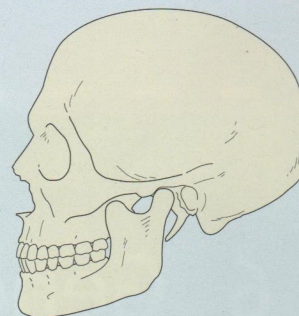
a) ?



b) Australopithecus



c) Homo erectus



d) Homo sapiens

2 Zu Aufgabe 6

- 7 ● Der Neandertaler lebt noch. Diskutiere diese Aussage.

👍 Super! ? ▶ S.202/203

- 8 ● Erkläre die Entstehung des aufrechten Gangs des Menschen.

👍 Super! ? ▶ S.200/201



# Leben im Wattenmeer

## Das Watt entsteht durch die Gezeiten

In der Nordsee steigt und fällt der Meeresspiegel einmal innerhalb von etwa zwölf Stunden. Das Ansteigen des Wassers bezeichnet man als **Flut** (> B 1). Bei **Ebbe** fällt der Meeresspiegel bis zum Tiefstand (> B 2). Man nennt dies **Gezeiten**. Die Gezeiten werden u. a. von der Anziehungskraft von Mond und Sonne verursacht.

Die Flächen, die auf diese Weise zweimal täglich trocken fallen, bezeichnet man als **Watt**. Es wird von breiten und tiefen Rinnen – den **Prielen** – durchzogen. Das Wasser strömt bei Flut über diese Priele in das Watt hinein und bei Ebbe wieder in das Meer hinaus. Bei jeder Flut bringen die auflaufenden Wassermassen große Mengen an Sand, Ton, Algen sowie Tierbestandteilen mit und lagern sie ab. Mikroorganismen verkleben den Wattboden, sodass er auch durch Sturmfluten nur teilweise wieder abgetragen wird.

## Kein leichtes Leben im Watt

Pflanzen und Tiere des Watts leben wegen der Gezeiten manchmal unter Wasser und

dann wieder im trockengefallenen Watt. Sie müssen das Salz des Meerwassers ertragen können und das Süßwasser bei Regen.

Die Lichtverhältnisse und die Temperaturen am Wattboden ändern sich ständig. Starke Wasserströmungen, eine intensive Sonneneinstrahlung im Sommer sowie Eis und Frost im Winter machen das Leben im Watt schwierig. (► System, S. 364/365)

## Ein Watt voller Leben

Trotz schwierigster Bedingungen ist das Watt voller Leben (> B 3). Mikroskopisch kleine **Kieselalgen** bedecken den Wattboden. Riesige Mengen der bis 6 mm großen **Wattschnecke** weiden die Algenrasen ab.

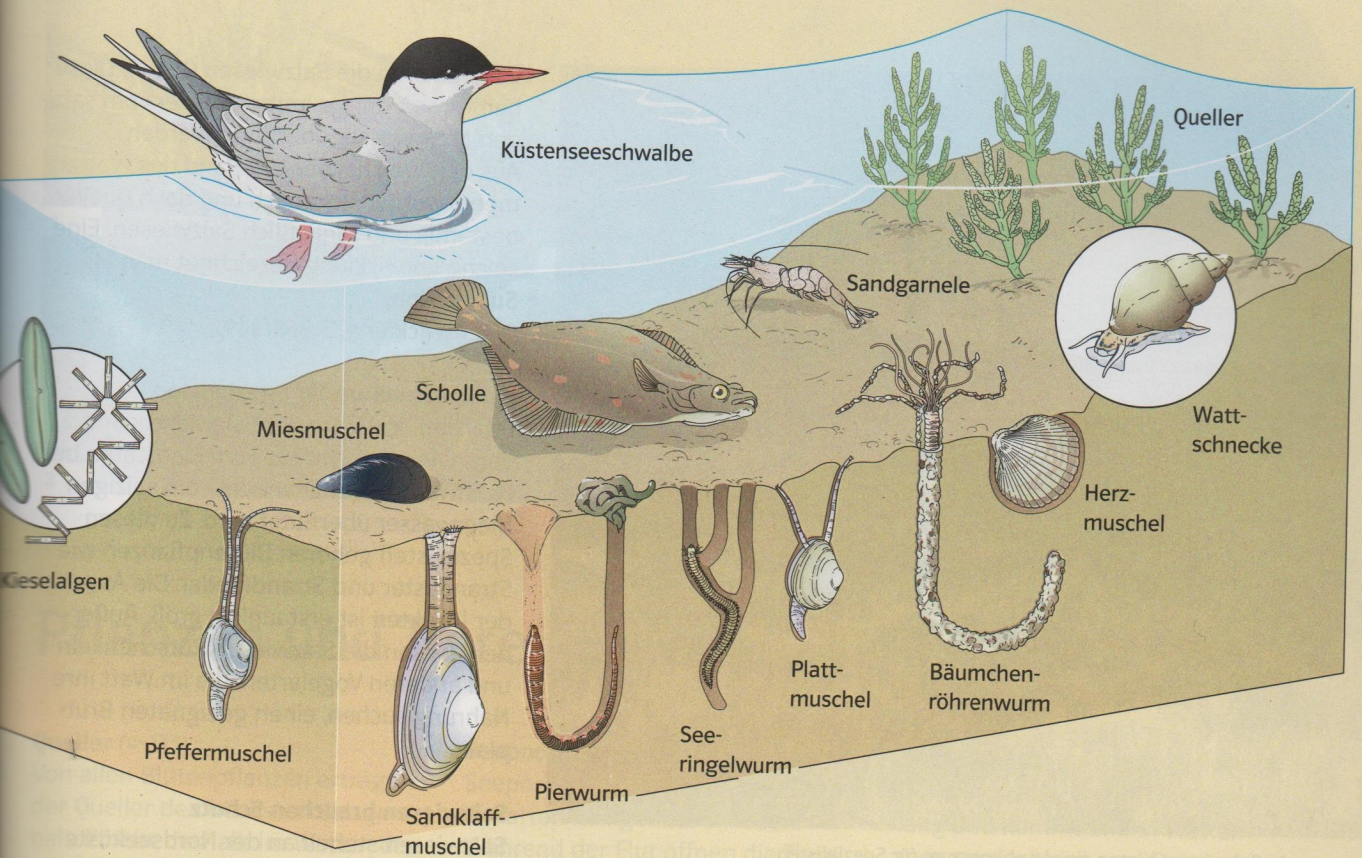
## Leben im Boden

**Plattmuscheln** und **Sandklaffmuscheln** sitzen im Boden. Sie haben lange, fleischige Röhren, die bis zur Oberfläche reichen (> B 3). Durch sie strudeln die Tiere Wasser in ihren Körper und filtern daraus Sauerstoff und Nahrung. Auf diesem Weg scheiden sie auch Abfallprodukte aus.



1 – 2 Das Watt – mal mehr, mal weniger Wasser





### 3 Tiere im Watt

Muscheln haben einen Grabfuß. Mit ihm graben sie sich in den Boden, der sie vor Austrocknung und Fressfeinden schützt.

Kleine geringelte Kothäufchen auf der Wattoberfläche zeigen an, dass hier ein **Pierwurm** in seiner u-förmigen Röhre lebt (▷ B 3). Der Wurm nimmt durch die Mundöffnung Wattboden auf. Er verdaut die darin enthaltenen tierischen und pflanzlichen Reste. Sand und andere unverdauliche Bestandteile scheidet der Pierwurm als Kothäufchen wieder aus.

Die Gezeiten und auch der Salzgehalt des Wassers schaffen extreme Lebensbedingungen im Watt.

## AUFGABEN

- 1 ○ Nenne Tiere, die im Wattboden leben.
- 2 ○ Beschreibe extreme Lebensbedingungen, denen Tiere im Watt ausgesetzt sind.
- 3 ● Erläutere an zwei Beispielen die Anpasstheit von Tieren an das Leben im Watt.
- 4 ● Recherchiere die Ursachen der Gezeiten und berichte.
- 5 ● Erkläre die Vorteile der unterirdischen Lebensweise von Wattbewohnern.
- 6 ● Erkläre, warum der Winter die schwierigste Zeit für Tiere im Watt ist.