BIOLOGIE 5

Wie alt können Tiere werden?

Karpfen 100 Jahre

Blauwal 50 Jahre

Wanderratte 4 Jahre

Zwergspitzmaus ▼ 1,5 Jahre

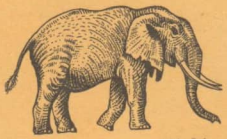
Strauß 40 Jahre

Zauneidechse ▼ 8 Jahre

Feuersalamander ▼ 11 Jahre

Hering 20 Jahre

Weißstorch ▼ 70 Jahre

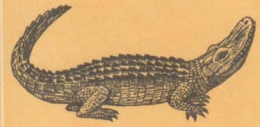


Elefant 100 Jahre

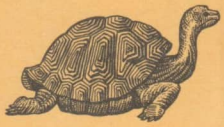
Reh 17 Jahre

Hecht 100 Jahre

Elster 25 Jahre



Krokodil 50 Jahre



Riesenschildkröte 200 Jahre

BIOLOGIE

Von Wirbeltieren und Samenpflanzen

Lehrbuch für Klasse 5

Volk und Wissen
Volkseigener Verlag Berlin
1990

Leiter des Autorenkollektivs: Prof. Dr. Ottokar Grönke
Autoren: Hans Blümel, Prof. Dr. Ottokar Grönke, Klaus Heinzel,
Helmut Horenburg, Horst Theuerkauf
Bildautoren (Fotos): Hans Blümel, Horst Theuerkauf
Das Manuskript wurde entwickelt unter Mitarbeit von Dr. Christa Pews-Hocke

Vom Ministerium für Volksbildung der Deutschen Demokratischen Republik
als Schulbuch bestätigt.

ISBN 3-06-010514-6

3. Auflage
© Volk und Wissen Volkseigener Verlag, Berlin 1988
Lizenz-Nr. 203 · 1000/89 (DN 010514-3)
Printed in the German Democratic Republic
Schrift: 10/10/11 Publica mager
Gesamtherstellung: Grafischer Großbetrieb Völkerfreundschaft Dresden
Redaktion: Ute Püschel, Gertrud Kummer
Zeichnungen: Andrea Soest
Gesamtgestaltung: Hans-Martin Schmidt
Redaktionsschluß: 18. August 1989
LSV 0681
Bestell-Nr. 731 345 0
Schulpreis DDR: 2,50

Inhalt

Wirbeltiere 5

Fische 11

Fische unserer Gewässer 12
Körpergliederung und Körperbedeckung 15
Fortbewegung und Skelett 17
Ernährung 19
Fortpflanzung 21
Die Bedeutung der Fische für den Menschen 23

Lurche 27

Lurche der Heimat 28
Körperbedeckung und Körpergliederung 31
Fortbewegung und Skelett 32
Atmung 34
Fortpflanzung und Entwicklung beim Wasserfrosch 35
Schutz heimischer Lurche 37

Kriechtiere 40

Kriechtiere der Heimat und anderer Gebiete 41
Körperbedeckung 45
Fortbewegung und Skelett 46
Atmung 47
Fortpflanzung und Entwicklung 48
Kriechtiere vergangener Zeiten 49

Fische – Lurche – Kriechtiere 51

Angepaßtheit an die Lebensräume 52
Aufgaben und Fragen zum Festigen 56

Vögel 57

Vögel der Heimat und anderer Gebiete 58
Angepaßtheit der Vögel an das Fliegen 62
Angepaßtheit der Vögel an das Schwimmen und Laufen 65
Ernährung 67
Fortpflanzung und Entwicklung 69
Verhalten am Brutort 71
Vogelzug 73
Vogelschutz 74

Haltung und Nutzung 77
Vogel oder Echse 78

Säuger 80

Säuger der Heimat und anderer Gebiete 81
Körperbedeckung 84
Fortbewegung und Bau des Skeletts 86
Ernährung 88
Atmung 91
Fortpflanzung und Entwicklung 92
Orientierung in der Umwelt 96
Haltung und Nutzung 98
Schutz der Säuger 100

Überblick über die Wirbeltiere 104

Ernährung, Atmung, Fortpflanzung 105
Aufgaben und Fragen zum Festigen 107

Samenpflanzen 108

Bau und Lebenserscheinungen von Samenpflanzen 114

Ernährung 115
Speicherung von Stoffen in Pflanzenorganen 119
Bau der Blüte und Fortpflanzung 121

Kreuzblütengewächse 132

Blüte und Frucht 133
Kulturpflanzen 137
Wildpflanzen 140
Aufgaben und Fragen zum Festigen 143

Zeichenerklärung

Jeder Hauptabschnitt des Lehrbuches ist durch eine Randmarke mit der Darstellung eines Vertreters der behandelten Gruppe der Lebewesen oder eines Symbols gekennzeichnet.

① Aufgaben und Fragen

▶ In diesen Abschnitten werden wichtige Aussagen zusammengefaßt (Zusammenfassungen, Merksätze).

■ □ Diese Abschnitte vermitteln weitere interessante Einzelheiten zum behandelten Stoff. Sie haben am Anfang und am Ende des Abschnittes ein Zeichen.

▼ Diese Pflanze oder dieses Tier stehen unter Naturschutz.

♂ männlich (Männchen)

♀ weiblich (Weibchen)

↗ Hinweise auf andere Seiten des Buches

Tiere gehören zu unserer Heimat

Wirbeltiere

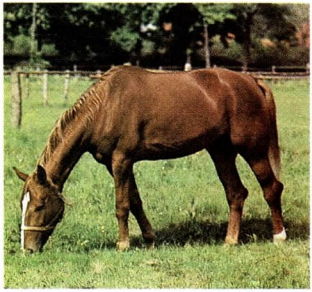
In unserer Heimat leben viele verschiedene Tiere. Einigen begegnet ihr täglich, andere habt ihr auf Wanderungen, im Zoo, durch Tierbücher oder Tierfilme kennengelernt. Die unterschiedlichen Formen und leuchtenden Farben, durch die besonders Schmetterlinge, Vögel und Käfer auffallen, wecken immer wieder unser Interesse. Auch das Verhalten von Tieren, beispielsweise das Anschleichen einer Katze, das Füttern junger Amseln durch die Alten, die noch tapsigen Bewegungen junger Hunde regen uns immer wieder zu Beobachtungen an. An solchen Beobachtungen und Erlebnissen hat man nicht nur Freude, man lernt auch etwas über das Leben der Tiere. Mit jedem bißchen Wissen mehr verstehen wir immer besser, was in der Natur geschieht. Viel über unsere freilebenden Tiere zu wissen, sie zu beobachten, ist wichtig. Wir können dieses Wissen anwenden, um Guppies, Wellensittiche, Katzen und andere Haustiere richtig zu füttern und zu pflegen. Wir können ihnen dann solche Bedingungen schaffen, daß sich die Tiere auch in der Umwelt des Menschen wohl fühlen und gesund bleiben. Nur dann können wir uns wirklich an ihnen erfreuen und sie nutzen. ① ② ③

① *Berichte von eigenen Beobachtungen an Wildtieren! Schildere ihr Aussehen und ihr Verhalten!*

② *Schreibe die Namen freilebender Wildtiere, die du kennst, auf! Ordne nach:*
- *Tiere des Waldes,*
- *Tiere der Gewässer!*

③ *Welche Tiere richten in Wohnungen und Ställen Schaden an?*

Hauspferd. Vor mehreren tausend Jahren gab es nur freilebende Wildpferde. Die damals lebenden Menschen haben Bilder von ihnen an die Wände ihrer Höhlen gemalt, daher wissen wir, wie die Tiere aussahen. Sie waren zum Beispiel viel kleiner als unsere Hauspferde. Dann begannen die Menschen, die Pferde zu zähmen. Mit ihnen konnten sie weit entfernt liegende Gegenden erreichen. Pferde waren auch unentbehrliche Helfer in der Landwirtschaft. Heute werden Pferde bei uns vorwiegend für den Reitsport genutzt. ①

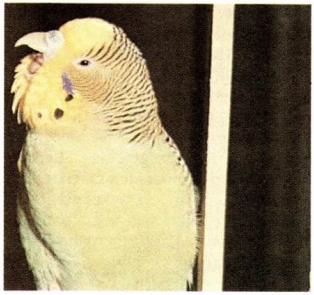


Wildkaninchen. Wildkaninchen werden oft mit Hasen verwechselt, sie haben aber keine schwarze Ohrspitze wie die Hasen, ihre Hinterbeine sind nicht so lang und kräftig. Wildkaninchen fressen Gräser und andere Pflanzen. Sie legen unterirdische Gänge an, in denen sie auch ihre Jungen zur Welt bringen. Junge Kaninchen sind nach der Geburt nackt und blind, sie werden gesäugt. Aus den Wildkaninchen haben die Menschen die Hauskaninchen gezüchtet. Von ihnen werden das Fleisch und das Fell genutzt. ②

Weißstorch. Den Weißstorch kann man nur selten in seinem Nest oder auf dem Erdboden sitzen sehen; meist kann man ihn beobachten, wenn er mit seinen langen, kräftigen Beinen in feuchten Wiesen oder im flachen Wasser watet und Schnecken, Würmer, Frösche und kleine Fische fängt. Störche klappern laut mit den beiden Schnabelhälften, dabei legen sie den Kopf weit zurück; sie singen nicht, wie zum Beispiel die Amsel. Weißstörche nisten im Frühjahr und Sommer bei uns, im Herbst fliegen sie in wärmere Länder. ③

① *Das Pferd ist ein Haustier. Nenne andere Haustiere!*
② *Was fressen Wildkaninchen? Was fressen Hauskaninchen?*
③ *Warum gibt es im Winter keine Störche bei uns? Denke an ihre Ernährung!*

Wellensittich. Die Heimat der Wellensittiche ist Australien; dort leben sie in großen Schwärmen zusammen. Sie ernähren sich von Pflanzenteilen, besonders von Grassamen. Ihre Nester bauen sie in Baumhöhlen; dort brüten sie und ziehen ihre Jungen auf. Wellensittiche sind gesellige Tiere, die leicht zahm werden. Sie werden daher gerne als Haustier gehalten. Wellensittiche können sehr melodisch zwitschern; sie lernen es auch leicht, andere Laute und sogar die menschliche Sprache nachzuahmen. ①



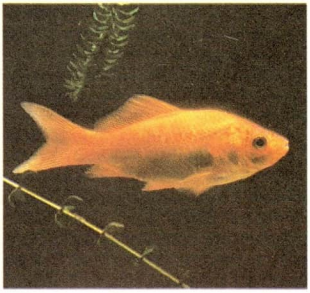
Schnirkelschnecke. An Wegrändern mit Gräsern und Kräutern oder an Hecken kommen oft viele Schnirkelschnecken vor. Ihre Gehäuse werden etwa zwei Zentimeter breit, sie können unterschiedlich gefärbt sein, meist sind sie gelblich oder rötlich und bräunlich gestreift. Bei sehr trockenem Wetter oder bei Störungen zieht die Schnecke ihren weichen, feuchten Körper ganz in das feste Gehäuse zurück. Schnirkelschnecken fressen Blätter und Früchte. Im Garten fressen sie auch an Salat und Erdbeeren. ③

Libellen. Libellen leben an flachen Gewässern. Dort kann man beobachten, wie sie mit ihren vier glasklaren Flügeln blitzschnell umherfliegen oder in der Luft auf der Stelle schweben. In schnellem Fluge erhaschen sie Insekten, zum Beispiel Mücken, Käfer und Fliegen, von denen sie sich ernähren. Das Weibchen legt Eier am Ufer oder ins Wasser ab; aus den Eiern entwickeln sich Larven, die auch von Insekten und Würmern leben. Nach zwei bis vier Jahren schlüpfen aus den Larven wieder Libellen. ②

① *Beschreibe den Wellensittich! Wie ist sein Gefieder gefärbt?*
② *Hast du schon eine Libelle beobachtet? Was ist dir aufgefallen?*
③ *Wo hast du schon einmal Schnecken beobachtet?*

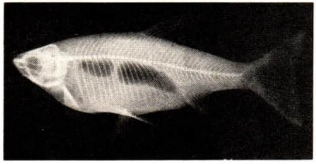
Flußbarsch. Der Flußbarsch ist ein häufiger Fisch unserer Flüsse, Bäche und Seen. Die Tiere können unterschiedlich gefärbt sein. Wenn sie am Grunde der Gewässer leben sind sie meist dunkler, als wenn sie in der Nähe des Ufers oder im freien Wasser leben. Sie sind aber immer an der zweigeteilten Rückenflosse und an den dunklen Querstreifen am Körper leicht zu erkennen. Der Flußbarsch ernährt sich vor allem von kleineren Fischen, Würmern und kleinen Wassertieren. ①

Goldfisch. Der Goldfisch wurde schon vor mehreren tausend Jahren in China gehalten. Die Farbe des Körpers und die Form der Flossen sind bei Goldfischen sehr unterschiedlich. Goldfische mit langen, hängenden Flossen können nur sehr langsam schwimmen. In Flüssen und Seen würden diese Tiere bald von Hechten oder Barschen gefressen werden. Nur in der Obhut der Menschen können sie leben, und wir können uns an ihren schönen Farben und Formen erfreuen. ②



Maikäfer. Der Maikäfer kommt im April oder Mai aus dem Erdboden hervor. Er fliegt besonders in der Abenddämmerung. Von Eichen, Roßkastanien und anderen Laubbäumen frißt er die jungen Triebe und die Blätter. Die Maikäferweibchen legen ihre Eier in lockeren Erdboden; aus den Eiern entwickeln sich dort die Engerlinge, das sind die Larven der Maikäfer. Die Engerlinge fressen an Wurzeln von Bäumen, Sträuchern und anderen Pflanzen. Nach drei bis fünf Jahren entwickelt sich aus ihnen ein neuer Maikäfer. ③

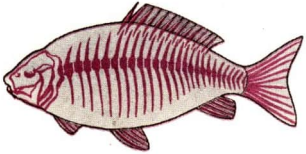
① *Der Flußbarsch lebt im Wasser. Nenne andere Tiere, die im Wasser leben!*
② *Beschreibe einen Goldfisch oder einen Fisch aus dem Schulaquarium!*
③ *Beschreibe einen Maikäfer!*



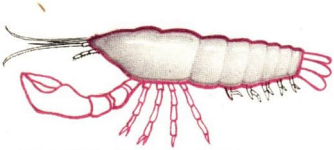
Röntgenbild von einem Fisch

Röntgenbild von einem Kaninchen

Sehr viele große und kleine Tiere leben in den Feldern und Wäldern, Seen und Flüssen unserer Heimat. Sie sehen äußerlich sehr verschieden aus. Viele von ihnen haben aber eine Gemeinsamkeit, sie haben im Inneren ihres Körpers Knochen.
Auf der Röntgenaufnahme eines Fisches und eines Kaninchens kann man die Knochen dieser Tiere erkennen.
Vom Kopf der Tiere bis in den Schwanz hinein liegen viele fast gleichartige Knochen in einer Reihe. Diese Knochen heißen Wirbel. Sie sind miteinander verbunden und bilden die Wirbelsäule. Die Wirbelsäule gibt dem Körper Halt. Sie ist ein gemeinsames Merkmal vieler Tiere. Alle Tiere, die wie Fische und Kaninchen eine solche Wirbelsäule besitzen, sind Wirbeltiere. ①
Zu den Wirbeltieren gehören viele heimische Tiere, zum Beispiel das Rind, das Huhn, der Frosch. Auch der Mensch besitzt eine Wirbelsäule. ③ ④ ⑤



Der Fisch hat eine Wirbelsäule



Der Flußkrebs hat keine Wirbelsäule

Viele andere Tiere, zum Beispiel der Maikäfer und der Flußkrebs, haben keine Knochen im Körper. Sie haben auch keine Wirbelsäule. Ihr Körper erhält seine Festigkeit durch eine feste äußere Hülle. Diese Tiere sind deshalb auch keine Wirbeltiere. ②

▶ **Tiere mit einer Wirbelsäule sind Wirbeltiere.**
Tiere ohne Wirbelsäule gehören nicht zu den Wirbeltieren.

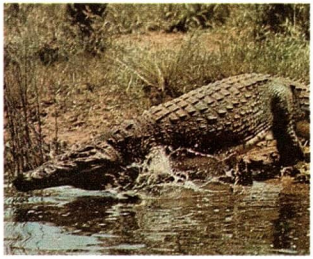
---

① *Sammle Abbildungen von Wirbeltieren, die in verschiedenen Lebensräumen vorkommen! Gestalte eine Wandzeitung!*
② *Welche Tiere kennst du, die keine Wirbelsäule haben? Wo leben sie?*
③ *Betaste den Rücken deines Goldhamsters, deiner Katze oder deines Hundes! Berichte, was du spürst!*
④ *Taste an einem Mitschüler die Wirbelsäule!*
⑤ *Wähle von den abgebildeten Tieren (↗ S. 6 bis S. 8) ein Tier aus! Berichte über seine Lebensweise! Verwende dazu auch eigene Beobachtungen! Nutze auch Schilderungen und Bilder aus Tierbüchern und Tierkalendern!*

Elefantenherde

Straußenpaar

Löwe



Nilkrokodil

■ Die Tiere, die wir auf den Abbildungen dieser Seite sehen, leben bei uns nicht frei in der Natur. Wir können sie nur im Zoo oder manchmal auch im Zirkus sehen. Es ist interessant, sie zu beobachten. Die größten Wirbeltiere auf dem Land sind die Elefanten, die in Afrika und Indien leben. In Afrika kommt auch der größte heute lebende Vogel vor, der Strauß. Er kann sehr schnell laufen und weite Strecken zurücklegen. Löwen sind Fleischfresser. Sie jagen und töten andere Tiere. Oft ist ihre Beute viel größer als sie selbst. Im Nil, dem längsten Fluß Afrikas, leben die Krokodile. Sie fressen Fische, aber auch größere Landtiere und können auch für Menschen gefährlich werden. □ ① ②

---

① *Berichte über deine Begegnung mit Tieren aus anderen Ländern im Zoo! Was hast du beobachtet?*

② *Was hast du über Tiere ferner Länder gelesen oder im Film gesehen? Berichte!*

Ein Hecht wird beobachtet

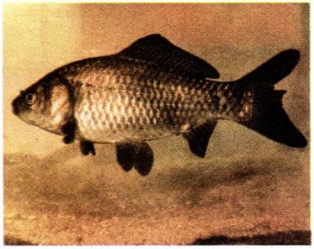
Fische

Fische sind nicht nur interessante Lebewesen der Seen, Flüsse und Meere. Sie sind schon seit Jahrtausenden ein wichtiges Nahrungsmittel des Menschen. Dies wird sich auch in der Zukunft nicht ändern. Deshalb erforschen Biologen das Leben der Fische im Wasser. Wer möchte nicht gern einmal auf den Grund eines klaren Sees hinabtauchen, zwischen Wasserpflanzen hindurchschwimmen und Schwärme von Jungfischen beobachten? Wenn man viel Glück und Geduld hat, kann man sich sogar einem Hecht nähern, ohne ihn zu beunruhigen, und dann zusehen, wie er eine Plötze jagt.
Wollen wir Fische über längere Zeit beobachten, um zu erfahren, wie sie sich bewegen, sich ernähren oder sich fortpflanzen, so können wir kleinere Fische, zum Beispiel Stichlinge, Goldfische oder Guppies, in einem Aquarium halten.

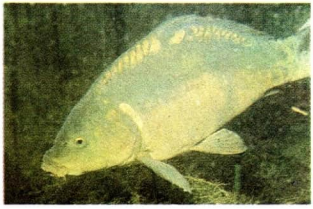
Fische unserer Gewässer

Für viele Menschen ist Angeln ein beliebter Freizeitsport. Angler müssen viel über das Leben der Fische wissen, zum Beispiel, in welchen Gewässern sie leben und was sie fressen. Vor allem müssen sie die in unsern Gewässern heimischen Fische kennen. Aber auch wer nicht angeln gehen will, findet es sicher interessant, zu erfahren, welche Fische er in Seen und Flüssen oder an der Ostseeküste beobachten kann.

Schuppenkarpfen und Spiegelkarpfen. Karpfen leben in ruhigen Gewässern mit krautigem Untergrund. Karpfen haben wohlschmeckendes Fleisch und sind wertvolle Speisefische. Darum werden sie in vielen Ländern in Fischteichen gehalten. Es gibt verschiedene Formen von Karpfen, zum Beispiel den Schuppenkarpfen, den Spiegelkarpfen, der nur wenige große Schuppen hat, und den Lederkarpfen, der fast gar keine Schuppen mehr hat. Bei der Nahrungssuche strecken sie ihr zahnloses Maul vor und suchen zwischen den Wasserpflanzen oder im Boden nach Pflanzen, Würmern und Insektenlarven.

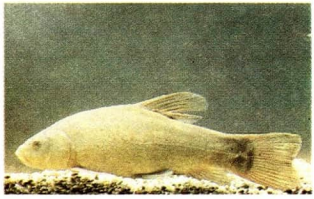


In Fischteichen werden sie mit Kartoffeln und Getreide gefüttert. Im Winter ruht der Karpfen bewegungslos am Grunde der Gewässer. ① ②



■ Karpfen werden bis 70 cm lang, das Mindestfangmaß beträgt 35 cm. □

Schleie. Die Schleie ist an der schönen olivgrünen Färbung und an den abgerundeten Flossen zu erkennen. Sie lebt in langsam fließenden oder stehenden Gewässern. Mit den beiden fadenförmigen Barteln am Maul ertastet sie ihre Nahrung (z. B. Würmer und Wasserpflanzen). Zur Fortpflanzung legt das Weibchen bis zu 300 000 Eier ab. ③



① *Beobachte im Aquarium oder im Fischgeschäft einen Karpfen! Beschreibe sein Aussehen!*

② *Vergleiche Schuppenkarpfen und Spiegelkarpfen in ihrem Aussehen!*

③ *Beschreibe eine Schleie! Achte besonders auf Körperform und Farbe!*

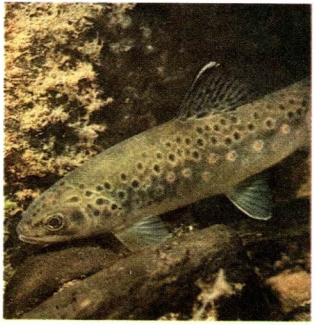
Hecht. In den stillen Uferzonen der Flüsse und Seen lauert der Hecht auf Beute. Sein langgestreckter Körper mit den zurückliegenden Rücken- und Afterflossen erinnert an einen Pfeil. Durch blitzschnelles Zustoßen erfaßt er mit seinem großen, mit vielen Zähnen besetzten Maul Fische, Frösche und auch kleine Wasservögel. Auch kleinere Hechte werden gefressen. ③

■ Der Hecht wird bis 100 cm lang, das Mindestfangmaß beträgt 45 cm. □

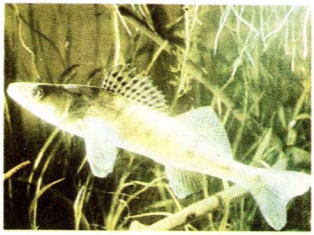
Bachforelle. Die Bachforelle lebt in den klaren, kalten und schnellfließenden Bächen und Flüssen der Mittelgebirge. Am Körper fallen an der Seite farbige Flecken auf, an denen die Forelle gut zu erkennen ist. Dicht vor der Schwanzflosse haben Forellen eine kleine Fettflosse.

Aus Schlupflöchern am Ufer jagt die Forelle Fische, Wassertiere und Insekten, die auf dem Wasser treiben oder dicht über dem Wasser fliegen. ①

■ Bachforellen werden bis 80 cm lang, das Mindestfangmaß ist 25 cm. □

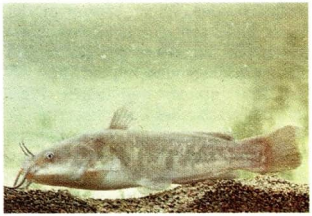


Zander. Der Zander lebt im tiefen Wasser der Flüsse und Seen mit sandigem oder steinigem Untergrund. Der Körper weist mehrere dunkle Querstreifen auf. Auffallend sind auch die beiden großen Rückenflossen des Zanders. Er erjagt andere Fische durch schnelles Schwimmen. Er gehört zu den wenigen heimischen Fischen, bei denen das Männchen die Eier bis zum Schlupf der Jungen bewacht. ②

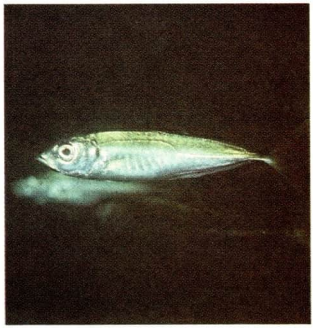


① *Woran erkennst du eine Bachforelle?*
② *Beschreibe die Lebensweise vom Zander! Wo lebt er? Was frißt er?*
③ *Vergleiche Schleie und Hecht! Wo leben sie? Was fressen sie?*

Zwergwels. Seit etwa 100 Jahren kommt der Zwergwels bei uns in Flüssen und Seen vor, vorher lebte er nur in Nordamerika. Der Zwergwels fängt seine Nahrung – Fische und kleine Wassertiere – nur nachts. Zur Fortpflanzung baut das Weibchen zwischen Wurzeln ein Nest. Da hinein legt es die Eier. Das Männchen bewacht die Eier bis zum Schlüpfen der Jungfische.



Makrele. Die Makrele lebt vorwiegend im Nordatlantik; sie wandert auch in andere Meeresteile und kommt zu bestimmten Zeiten auch an der Ostseeküste vor. Sie ist leicht daran zu erkennen, daß hinter der Rückenflosse fünf kleine Flossen ausgebildet sind. Sie lebt wie der Hering in Schwärmen. Makrelen ernähren sich vorwiegend von kleinen Fischen, besonders von Sprotten, aber auch von kleinen Krebsen.
Die Makrele wird über 50 Zentimeter lang.



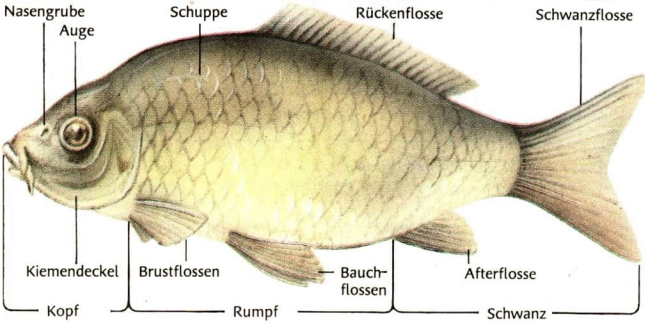
Hering. Der Hering ist der bekannteste und wirtschaftlich bedeutsamste Fisch der Ostsee. Sein Körper ist dicht mit silbrigglänzenden Schuppen bedeckt. Der Hering lebt in großen Schwärmen. Zur Eiablage wandern die Heringsschwärme in jedem Jahr zu bestimmten Stellen des Meeres. Nach der Eiablage ziehen die Heringsschwärme wieder zurück in die Gebiete, in denen sie ihre Nahrung finden.
Heringe ernähren sich von sehr kleinen Lebewesen des Wassers.
Der Hering wird etwa 35 cm lang. ①

① *An welchem Merkmal kannst du Hering und Makrele unterscheiden?*
② *Beschreibe Körperform und Farbe der Scholle!*
③ *Sieh dir in einem Atlas an, wohin die Aale wandern!*

Scholle. Die Scholle lebt am Boden der Ostsee und der Nordsee. Die Unterseite ihres platten Körpers ist weiß, die Oberseite ist meist bräunlich mit rötlichen Punkten. Die Färbung ist veränderlich und kann sich der Farbe des Untergrundes sehr schnell anpassen. Die Scholle ernährt sich von Kleintieren. Die Jungfische sehen zunächst wie alle Fische aus und schwimmen wie alle Fische. Erst nach 30 bis 40 Tagen wandelt sich langsam ihre Körpergestalt, und sie leben dann am Boden. ②

Aal. Etwa 10 bis 12 Jahre lebt der Aal im Süßwasser der Flüsse. Dann wandern die Aale ins Meer. Sie schwimmen bis vor die Küsten Amerikas. Dort legen die Weibchen ihre Eier ab. Dann sterben die Aale.
Aus den Eiern schlüpfen Fischlarven; sie werden durch eine Meeresströmung zurück vor die Küsten Europas gebracht. Auf diesem Weg entwickeln sich die Fischlarven zu jungen Aalen. Diese wandern die Flüsse aufwärts. Der Aal ist ein Wanderfisch. ③
■ Aale werden bis zu 100 cm lang. Das Mindestfangmaß beträgt 45 cm. □

Körpergliederung und Körperbedeckung



Körpergliederung. Die meisten Fische haben eine langgestreckte Gestalt und einen seitlich zusammengedrückten Körper. Das Kopfende und das Schwanzende sind mehr oder weniger zugespitzt. Man nennt diese Körperform spindelförmig. ① ②

Am Körper der Fische kann man drei große Abschnitte unterscheiden. Am Kopf der Fische befinden sich das Maul, die beiden Nasengruben und die beiden großen Augen. Am Kopf sind auch die Kiemendeckel zu erkennen, die sich ständig bewegen. Unter den Kiemendeckeln liegen die Kiemen, mit denen der Fisch atmet.

▶ **Fische atmen durch Kiemen.**

Der Kopf der Fische ist starr mit dem Rumpf verbunden. Am Rumpf sind ein Paar Brustflossen, ein Paar Bauchflossen und auf der Rückenseite meist eine Rückenflosse vorhanden. Der Schwanz beginnt an der Afterflosse und endet mit der Schwanzflosse, das ist bei vielen Fischen die größte Flosse. ③ ④

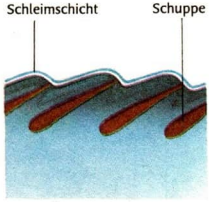
▶ **Der spindelförmige Körper der Fische ist in Kopf, Rumpf und Schwanz gegliedert; er trägt Flossen.**

■ Die Körperfärbung der Fische ist sehr verschieden. Die Unterseite der Fische ist meist silbrig-weiß. Der Rücken des Fischkörpers ist dagegen dunkel gefärbt. Die dunkle Färbung des Rückens hebt sich gegenüber dem Untergrund nur undeutlich ab, so daß zum Beispiel Graureiher oder Fischadler die Fische von oben schlecht erkennen. – Bei der Sicht von unten, gegen das Licht, gibt die helle Färbung der Bauchseite einen gewissen Schutz, zum Beispiel gegen Hechte. □

Körperbedeckung. Der Körper der Fische ist sehr glatt. Wenn man einen Fisch festhalten will, rutscht er einem leicht aus der Hand. Fische haben eine feuchte Haut, die von einer Schleimschicht bedeckt ist. In die Haut eingebettet liegen die Fischschuppen. Sie überdecken sich wie Dachziegel. ⑥

Schuppe vom Hecht

Schuppe vom Karpfen



① *Beschreibe die Körperform eines Hechts und eines Karpfens!*

② *Welche Fische haben eine andere Körperform als Hecht und Karpfen? Beschreibe Unterschiede!*

③ *Zeige an der Forelle oder am Zander die Brustflossen und die Bauchflossen!*

④ *Von welchen Flossen haben die Fische immer ein Paar?*

⑤ *Betrachte die Schuppen von Karpfen und Barsch mit der Lupe! Zeichne die Umrisse vergrößert!*

⑥ *Beschreibe die Haut eines Fisches!*

▶ **Fische haben eine schleimige Haut. In der Haut liegen Schuppen.**

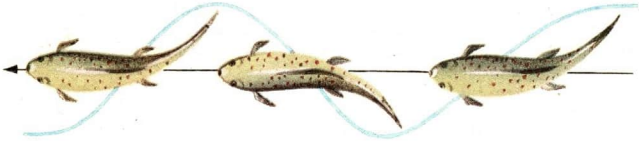
Betrachten einer Fischschuppe mit der Lupe. Die Lupe ist ein Instrument, durch das kleine Gegenstände vergrößert gesehen werden können. Im Biologieunterricht untersuchen wir damit kleine Lebewesen oder Teile von Lebewesen.

Die Lupe wird in eine Hand genommen und dicht an das Auge herangeführt. Die Fischschuppe wird in die andere Hand genommen und solange der Lupe genähert, bis ein klares Bild zu erkennen ist.

■ Ein Teil der Schuppe ist gefärbt, er ragte aus der Haut heraus, der andere Teil, der in der Haut steckte, ist meist farblos. In der Schuppe erkennen wir mehrere ineinanderliegende Ringe. Wenn die Fische wachsen, werden auch die Schuppen größer. So entstehen die Ringe. An ihrer Anzahl können Biologen das Alter der Fische feststellen. □ ⑤

Fortbewegung und Skelett

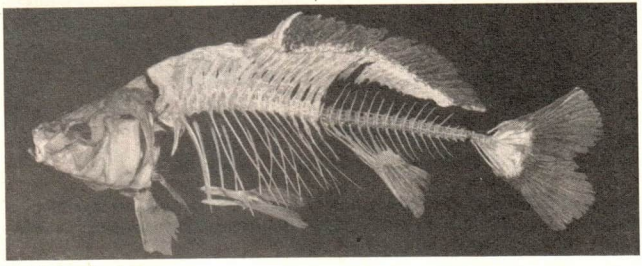
Fortbewegung. Fische können längere Zeit fast bewegungslos im Wasser an einer Stelle verharren, sie können langsam umherschwimmen oder blitzschnell durchs Wasser gleiten.
Von großer Bedeutung für die Geschwindigkeit, mit der Fische schwimmen können, sind die feuchte, glatte Haut und die Spindelform ihres Körpers. Sie bieten dem Wasser wenig Widerstand und ermöglichen ein schnelles Schwimmen der Fische.



Zur Fortbewegung schlägt der Fisch den Schwanz hin und her. Die Wirbelsäule gibt dem Körper dabei den Halt. Die einzelnen Wirbel sind beweglich miteinander verbunden, dadurch ist das Hin- und Herschlagen möglich. An der Wirbelsäule setzen auch die Muskeln für die Bewegung an.
Die paarigen Brustflossen bewegt der Fisch meist so, daß sie wie ein Steuer wirken; der Fisch schwimmt in die richtige Richtung. ① ② ③ ⑤

▶ **Fische schwimmen. Sie sind an diese Fortbewegung angepaßt.**

Skelett. Der Körper der Fische wird von Knochen gestützt. Die Wirbelsäule gibt dem Rumpf und dem Schwanz Halt. Die Wirbel im Rumpf tragen Rippen. Die



Skelett eines Karpfens

Knochen des Kopfes bilden eine feste Kapsel, den Schädel. Der Schädel schützt wichtige Organe, zum Beispiel die Augen. Der Schädel ist fest mit der Wirbelsäule verwachsen, so daß die Fische den Kopf nicht drehen können.
Außer Schädel, Wirbelsäule und Rippen haben viele Fische noch zahlreiche dünne Knochen, die nicht mit der Wirbelsäule verbunden sind. Das sind die Gräten. Alle Knochen zusammen bilden das Skelett. Am Skelett sitzen auch die Muskeln an; sie sind für die Fortbewegung wichtig. ④ ⑥

---

① *Beobachte an Aquarienfischen den Gebrauch der Flossen bei den verschiedenen Schwimmbewegungen der Fische! Was stellst du fest?*

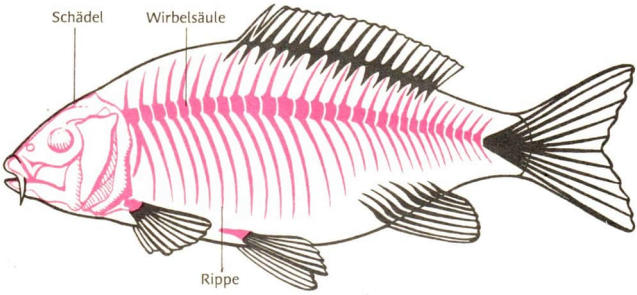
② *Welche Flossen dienen vorwiegend der Vorwärtsbewegung, welche vorwiegend der Richtungsänderung der Fische?*

③ *Bewege ein Brett einmal mit seiner Schmalseite voran, dann mit seiner Breitseite voran durch das Wasser. Welche Unterschiede stellst du fest? Worin sind sie begründet?*

④ *Aus welchen Teilen besteht das Skelett eines Fisches?*

⑤ *Ahme beim Baden mit Schwimmflossen die Bewegungen der Schwanzflosse der Fische nach. Bewege dabei beide Beine gleichzeitig auf und ab! Wie verändert sich deine Geschwindigkeit?*

⑥ *Betrachte die Wirbelsäule eines Speisefisches. Löse je einen Wirbel aus dem Rumpf- und aus dem Schwanzabschnitt heraus. Vergleiche die Wirbel! Nenne den Unterschied!*



▶ **Fische sind Wirbeltiere. Fische haben ein Skelett aus Knochen. Es besteht aus dem Schädel, der aus Wirbeln gebildeten Wirbelsäule mit den Rippen sowie den Gräten.**

Ernährung

Fische können sehen und riechen, dadurch finden sie ihre Nahrung.
Sie nehmen unterschiedliche Nahrung auf. Karpfen, Plötze, Schleie, Scholle und Hering ernähren sich von Wasserpflanzen und kleinen Wassertieren. Sie fressen Pflanzensamen und andere Pflanzenteile und kleinere Schnecken, Würmer, Krebse, Fischlarven und Insekten. Diese Fische sind Friedfische. Viele Friedfische haben außer den Augen auch noch einen gut entwickelten Tastsinn. Mit kleinen Fäden an der Maulöffnung, den Barteln, ertasten sie die Nahrung beim Durchwühlen des Bodengrundes.

Der Karpfen ist ein Friedfisch

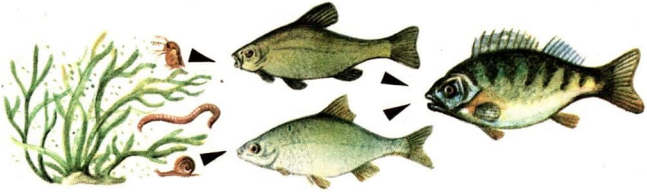
Der Hecht ist ein Raubfisch

▶ **Friedfische fressen Wasserpflanzen und kleine Wassertiere. Sie sehen, riechen und ertasten ihre Nahrung.** ⑥

Hecht, Flußbarsch, Makrele und Aal fressen andere Fische. Sie fangen vor allem kranke Fische und Jungfische. Auch Frösche und manchmal sogar kleine Wasservögel gehören zu ihrer Nahrung. Diese Fische sind Raubfische. ① ④ ⑦

Raubfische erkennt man an ihren großen Mäulern, die viele spitze Zähne haben. Damit können sie die Beute erfassen und leicht festhalten, bevor sie sie meist im Ganzen verschlingen. Die meisten Raubfische, zum Beispiel der Hecht, haben große leistungsstarke Augen, mit denen sie ihre Beute wahrnehmen. ② ⑤ ⑧

▶ **Raubfische fressen Fische und andere Wirbeltiere. Sie haben viele Zähne. Sie erkennen ihre Beute vorwiegend mit den Augen.**



Eine Nahrungskette

■ Zwischen den Pflanzen und Tieren unserer Gewässer gibt es sehr enge Nahrungsbeziehungen. Viele Friedfische fressen vorwiegend Pflanzen. Friedfische sind Nahrung für Raubfische. Diese Lebewesen hängen zusammen wie die Glieder einer Kette. Pflanzen, Friedfische und Raubfische bilden eine Nahrungskette. □ ③

---

① *Ordne die im Lehrbuch beschriebenen Fische den Raubfischen oder den Friedfischen zu! Nenne weitere Beispiele!*

② *Woran erkennst du, daß der Hecht ein Raubfisch ist? Gib mindestens zwei Merkmale an!*

③ *Warum sind Pflanzen auch für die Ernährung der Raubfische notwendig?*

④ *Womit fütterst du deine Aquarienfische? Schildere, wie sie die Nahrung aufnehmen!*

⑤ *Erläutere, wie Zander, Karpfen und Bachforelle ihre Nahrung finden!*

⑥ *Zeige auf den Bildern von Spiegelkarpfen und Zwergwels die Barteln!*

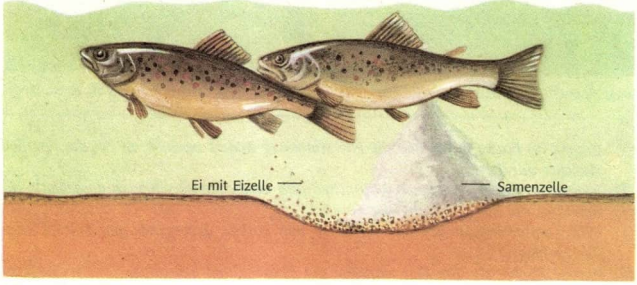
⑦ *Was frißt die Forelle, und was frißt der Hecht?*

⑧ *Womit finden Fische ihre Nahrung?*

Wie alle Lebewesen pflanzen sich auch die Fische fort.
Bei den Fischen gibt es immer weibliche und männliche Tiere. Bei unseren einheimischen Fischen sind sie auf den ersten Blick schwer zu unterscheiden. Bei vielen

Guppies – Männchen und Weibchen

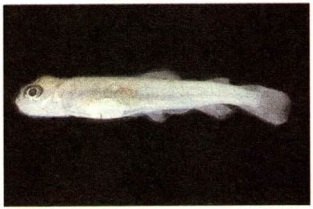
anderen Fischen, zum Beispiel bei den Guppies, gibt es deutliche Unterschiede in Färbung und Größe; oft sind die Weibchen größer, die Männchen aber farbiger.
Vom zeitigen Frühjahr bis hinein in den frühen Sommer finden sich die Männchen und Weibchen der einzelnen Fischarten zusammen. Die weiblichen Fische legen Eier mit Eizellen in das Wasser ab, und die männlichen Fische geben Samenzellen ab. Der Zeitpunkt der Eiablage hängt von der Wassertemperatur ab. Das Hechtweibchen legt seine Eier schon im März in das kalte Wasser. Karpfen und Karau-



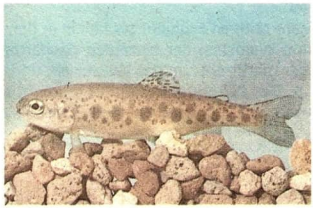
sche legen ihre Eier erst im Mai oder Juni ab, sie benötigen wärmeres Wasser für die Fortpflanzung.
Das Forellenweibchen legt schon im Winter etwa 200000 Eier in eine flache Mulde, das Forellenmännchen spritzt seine Samenzellen darüber. Danach überlassen die Forellen die Eier sich selbst. ② ④
Im Wasser schwimmen die Samenzellen zu den Eizellen. Eine Samenzelle dringt in eine Eizelle ein, beide Zellen vereinigen sich. Dieser Vorgang ist die Befruchtung.
Nur aus befruchteten Eiern können sich neue Fische entwickeln. Unbefruchtete Eizellen sterben ab.
Aus einer befruchteten Eizelle entwickelt sich eine Fischlarve. Die Fischlarve lebt zuerst von Nährstoffen aus dem Dottersack. Sind diese Nährstoffe aufgebraucht, ist aus der Larve ein Jungfisch geworden. Der Jungfisch nimmt die Nahrung aus der Umgebung auf.
Bei manchen Fischen entwickelt sich aus der befruchteten Eizelle gleich ein Jungfisch. ① ③ ⑤

Forelleneier (durch eine Lupe betrachtet)

Forellenlarve (etwa vierfach vergrößert)



Junge Forelle (etwa zweifach vergrößert)



Erwachsene Forelle (wird 40 cm bis 80 cm lang)

① *Kennst du Fische, bei denen die Fortpflanzung anders verläuft als bei der Forelle? Berichte darüber!*
② *Kennst du Fische, bei denen Männchen und Weibchen verschieden aussehen?*
③ *Schildere die Fortpflanzung der Forelle!*
④ *Worin unterscheidet sich das Verhalten von Forelle, Zwergwels und Zander nach der Eiablage?*
⑤ *Nenne Fische, die ihre Eier während der Entwicklung bewachen!*

▶ **Fische pflanzen sich durch befruchtete Eizellen fort. Die Befruchtung erfolgt außerhalb des weiblichen Körpers im Wasser. Aus den befruchteten Eiern entwickeln sich die Jungfische.**

■ Die Jungfische wachsen und entwickeln sich. Erst wenn sie groß genug sind, können auch sie Eizellen und Samenzellen ins Wasser abgeben. In den Monaten, in denen die Fische sich fortpflanzen, dürfen sie nicht gefangen werden. Es ist ihre Schonzeit. □

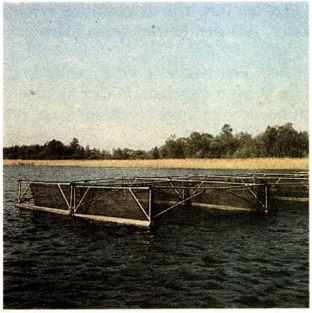
Die Bedeutung der Fische für den Menschen

Speisefische. Seit Jahrtausenden fängt der Mensch Fische. Anfangs fing er sie mit der Hand, später benutzte er Pfeil und Bogen, Angel und Netze. Fische sind auch für uns ein wertvolles Nahrungsmittel. Karpfen, Forelle, Zander, Hecht und Schleie sind wichtige Speisefische aus Flüssen, Seen und Teichen.
Speisefische aus dem Meer sind zum Beispiel Hering, Makrele, Scholle und Dorsch. Sie bieten viele Möglichkeiten zur Bereitung schmackhafter Fischgerichte. Fischgerichte sind wichtig für eine gesunde Ernährung. Fischfleisch ist leicht verdaulich und meist weniger fett als Rindfleisch oder Schweinefleisch.

▶ **Speisefische des Meeres, zum Beispiel Hering, Makrele, Kabeljau, und des Süßwassers, zum Beispiel Karpfen, Hecht, Forelle, sind wertvolle Nahrungsmittel.**

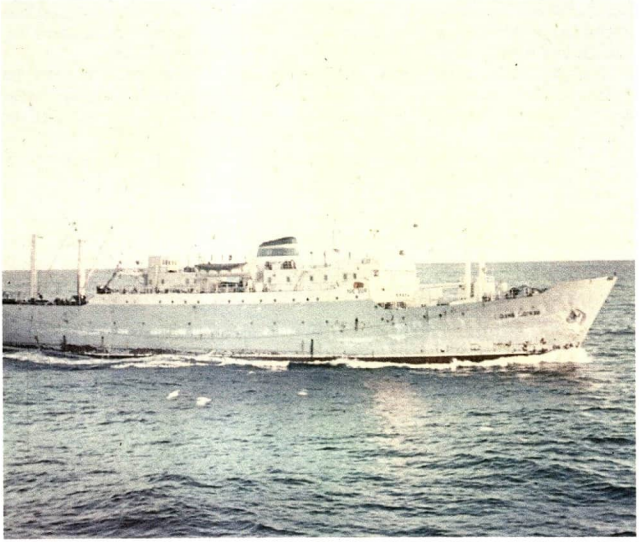
■ **Fischfang.** In Flüssen und Seen werden Fische mit Angel, Reusen und auch mit Netzen gefangen.
Reusen mit langen Stellnetzen versperren wandernden Fischen den Weg und leiten sie in die Fangkammer.
Die Fische des Meeres werden heute mit modernen Fischfangschiffen gefangen. Oft müssen unsere Hochseefischer viele Wochen lang auf dem Meere fischen, bis sich die lange Schiffsreise gelohnt hat. Die Erfahrung der Fischer und moderne

Beim Abfischen eines Karpfenteiches



Moderne Fischhaltung in Netzkäfigen

Fischfang mit Pfeil und Bogen



Modernes Fischfang- und -verarbeitungsschiff

Suchgeräte helfen, den Zeitpunkt und die Orte zu finden, an denen viele Fischschwärme vorkommen. Schleppnetze werden in Tiefen bis zu 400 m versenkt, um die Fischschwärme zu fangen. □

Erhaltung des Fischbestandes. Durch den Fischfang entnehmen wir den Gewässern viele Fische. Darum müssen wir dafür sorgen, daß genügend Jungfische nachwachsen können, damit auch in künftigen Jahren gute Fangergebnisse erzielt werden. ① ②

■ In Fischbrutanstalten zieht der Mensch Jungfische aus Fischeiern auf.
Die Jungfische werden dann in Flüsse und Teiche oder in Küstengewässer eingesetzt.
Spiegelkarpfen, Silberkarpfen, Forellen und andere Fische werden in Teichen gehalten und gefüttert. □

Eine wichtige Voraussetzung für die Erhaltung des Fischbestandes ist, daß der Lebensraum der Fische, das Wasser, sauber bleibt. Deshalb werden Abwässer aus den Haushalten, aus der Industrie und Landwirtschaft gereinigt, ehe sie in Flüsse und Seen geleitet werden. Dafür gibt es Gesetze. Was für die Flüsse und Seen gilt, gilt auch für das Meer. Die Länder, die an die Ostsee grenzen, haben Vereinbarungen getroffen, die eine Verschmutzung der Ostsee verhindern sollen. Durch die Festlegung von Schonzeiten, in denen bestimmte Fische nicht gefangen werden dürfen, und durch Bestimmungen über Mindestfangmaße und Höchstfangmengen soll ein zu starkes Ausfischen der Gewässer vermieden werden. ③

Elritze ▼

Bitterling ▼

▶ **Durch die Reinhaltung der Gewässer, durch das Einhalten von Schonzeiten und durch die Aufzucht von Jungfischen kann der Fischbestand trotz des Fischfangs erhalten werden.**

■ In der DDR sind mehrere selten gewordene Fische unter Naturschutz gestellt, sie sollen vor dem Aussterben bewahrt werden. Sie dürfen weder gefangen noch gehandelt werden. Dazu gehören zum Beispiel Bitterling und Elritze. □ ④ ⑤

---

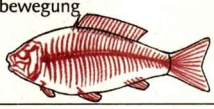
① *Nenne fünf Speisefische aus Flüssen und Seen und fünf Speisefische aus dem Meer!*

② *Beschreibe je einen Speisefisch aus Flüssen oder Seen und einen aus dem Meer! Achte auf die Körperform und Färbung, auf die Ausbildung der Flossen und des Mauls!*

③ *In welchen Zeiträumen dürfen Fische nicht gefangen werden?*

④ *Welche Fische stehen unter Naturschutz und dürfen gar nicht gefangen werden?*

⑤ *Welche Beziehungen bestehen zwischen den Fischen eines Gewässers und anderen Lebewesen?*

Fische	
Lebensraum	– Süßwasser (Flüsse, Seen, Bäche) – Salzwasser (Meere, z. B. Ostsee)
Körperform	– spindelförmig, vorn und hinten zugespitzt – Gliederung in Kopf, Rumpf, Schwanz – mit Flossen
Haut	– schleimig – mit Schuppen
Atmung	– durch Kiemen
Skelett und Fortbewegung 	– Wirbeltiere – Skelett aus Knochen – schwimmen
Ernährung	– Friedfische: Wasserpflanzen und kleine Wassertiere – Raubfische: Fische und andere Wassertiere
Fortpflanzung und Entwicklung	– durch befruchtete Eizellen – Befruchtung außerhalb des Körpers – Fischlarve mit Dottersack – Jungfisch
Naturschutz	– einige seltene Fische stehen unter Naturschutz
Nutzung	Viele Fische des Süßwassers und des Meeres sind wertvolle Nahrungsmittel. Durch Reinhaltung der Gewässer, Aufzucht von Jungfischen und Einhalten der Schonzeiten kann der Fischbestand gesichert werden.

Die Erdkröte gehört zu unseren schönsten Lurchen

Lurche

In feuchtwarmen Nächten von Ende April bis Anfang Mai kann man die Wanderung der Erdkröten beobachten. Einzeln oder paarweise wandern oft Dutzende von Kröten alle in die gleiche Richtung, alle zu einem bestimmten Gewässer. Sie suchen in jedem Jahr immer die gleichen Gewässer auf. Dort legen die Weibchen ihre Eier ins Wasser ab. Die erwachsenen Erdkröten leben zwar auf dem Land, ihre Jungen aber können sich nur im Wasser entwickeln. Im Spätsommer verlassen die jungen Erdkröten fast alle auf einmal das Wasser. Sie sind etwa 1 cm groß. Auf feuchten Wiesen und in schattigen Wäldern sind sie dann in so großer Anzahl zu beobachten, daß früher viele Menschen glaubten, es hätte Kröten geregnet.

Auf ihrer Wanderung zu den Gewässern überqueren die Erdkröten auch Straßen und Wege. Viele Tiere werden dort von Autos überfahren. Das ist besonders schlimm, weil dabei auch die vielen noch nicht abgelegten Eier vernichtet werden. Da die Erdkröten aber in jedem Jahr die gleichen Wege benutzen, ist es möglich, sie zu schützen. Naturfreunde und Arbeitsgemeinschaften Junger Biologen stellen vor den Straßen Zäune auf, fangen die Kröten und transportieren sie über die Straße. Kröten sind sehr nützliche Tiere. Sie vertilgen überwiegend Schädlinge, zum Beispiel Schnecken, und stehen unter Naturschutz. ①

① *Schildere deine Erlebnisse mit Erdkröten. Beschreibe die Tageszeit, die Größe und die Bewegung der Tiere!*

Wasserfrosch ▼. Nähern wir uns im Sommer dem Ufer eines Gewässers, so springen die an Land sitzenden Wasserfrösche in das Wasser, tauchen unter und verstecken sich unter Wasserpflanzen. Bleiben wir ganz ruhig, ohne uns zu bewegen, am Ufer sitzen, kommen die Frösche nach einiger Zeit wieder zur Wasseroberfläche.
Der Wasserfrosch gehört zu den häufigsten Lurchen in der DDR. Er lebt immer in der Nähe eines Gewässers und flüchtet bei Gefahr in das Wasser. Wasserfrösche

Wasserfrösche ▼ halten sich auf dem Land und im Wasser auf

fallen durch ihre glänzende, stets feuchte Haut auf. Der Rücken ist auffällig grüngefärbt und hat braune Flecke. Im Sommer ist abends oft weithin ihr lautes Quaken zu hören. Im Herbst verkriechen sich die Wasserfrösche im Schlamm und überwintern fast bewegungslos im frostfreien Boden der Gewässer. ①

Grasfrosch ▼. Grasfrösche finden wir im Sommer in schattigen Wäldern und auf feuchten Wiesen, oft sogar weit vom Wasser entfernt. Der Grasfrosch unterscheidet sich vom Wasserfrosch durch seine braune Färbung. ②

① *Beschreibe die Gestalt und die Färbung eines Wasserfrosches!*
② *Vergleiche Grasfrosch und Wasserfrosch! Beachte dabei, wie sie aussehen und wo sie vorkommen!*

Laubfrosch ▼. Auch auf Bäumen und Sträuchern kann man manchmal Lurche sehen. Es sind Laubfrösche. Ihr Rücken ist völlig grüngefärbt, sie sind im Laub nur schwer zu entdecken. Laubfrösche haben Haftballen an den Fingern und Zehen, damit können sie klettern und sich an den Zweigen festhalten. Laubfrösche fressen Insekten, die sie mit ihrer klebrigen Zunge einfangen. Sie können gut springen und erbeuten ihre Nahrung oft im Sprung. ①

Erdkröte ▼. Erdkröten verbergen sich bei sonnigem, trockenem Wetter in Erdhöhlen, unter Laub oder auch in Kellern. In der Dämmerung oder bei feuchter Witterung verlassen sie die Verstecke und fangen sich ihre Nahrung.
Erdkröten fressen Insekten, Würmer und Schnecken, von denen viele in Gärten oder auf Feldern schädlich sind. Kröten sind also sehr nützliche Tiere. Im Herbst verkriechen sie sich in lockere Erde und überwintern tief in frostfreiem Boden. ②

Rotbauchunke ▼. Unken können sich bei Gefahr blitzschnell auf den Rücken drehen und so ihre grell gefärbte Bauchseite zeigen. Damit schrecken sie andere Tiere ab. Unken leben am Ufer kleiner Tümpel oder Bäche. Im Frühsommer sind ihre lauten Rufe, das Unkenläuten, oft weit zu hören. Unken überwintern im Schlamm oder in Erdhöhlen. ③

① *Beschreibe einen Laubfrosch!*
② *Was fressen Erdkröten?*
③ *Wie schützen sich Unken vor anderen Tieren?*

Teichmolch ▼. Teichmolche leben im Frühjahr in Teichen und Bächen mit klarem Wasser und vielen Wasserpflanzen. Dort legen sie ihre Eier ab. Sie laufen auf dem Grunde des Gewässers und schwimmen regelmäßig an die Wasseroberfläche, um Luft zu holen.
Im Sommer leben sie an Land, besonders an feuchten Stellen. ④

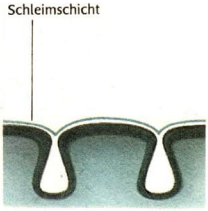
Feuersalamander ▼. Feuersalamander kommen nur im Bergland vor. Sie leben in feuchten Tälern. Im Frühjahr suchen sie zur Fortpflanzung Teiche und Bäche mit klarem, kaltem Wasser.
Feuersalamander sollte man nicht anfassen. Ihre Haut sondert Schleim ab, der andere Tiere abschreckt und der beim Menschen Entzündungen verursachen kann. ②

▶ Wasserfrosch, Grasfrosch, Laubfrosch, Erdkröte, Rotbauchunke, Teichmolch und Feuersalamander sind Lurche. Sie leben im Uferbereich von Gewässern oder an feuchten Stellen auf dem Land.
Teichmolch und Feuersalamander haben zeitlebens einen Schwanz. Sie sind Schwanzlurche.
Wasserfrosch, Grasfrosch und Laubfrosch haben keinen Schwanz. Sie sind Froschlurche.
■ Auch die Rotbauchunke und die Erdkröte haben keinen Schwanz; in diesem Merkmal sind sie den Fröschen ähnlich, sie sind auch Froschlurche. Tiere, die gleiche Merkmale haben und sich ähnlich sehen, können nach dieser Ähnlichkeit zu Gruppen zusammengefaßt werden. Tiere mit übereinstimmenden Merkmalen sind meist miteinander verwandt. □ ① ③ ⑤
▶ Bei den Lurchen werden die Gruppen Froschlurche und Schwanzlurche unterschieden.

Kammolch ♀ ▼

Gelbbauchunke ▼

Körperbedeckung und Körpergliederung

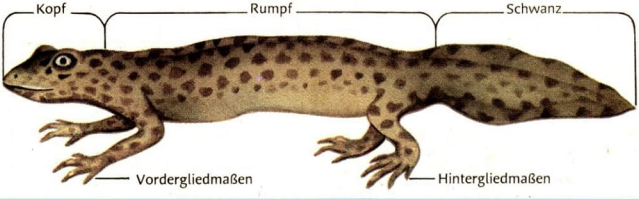


Körperbedeckung. Die Körperoberfläche der Frösche, Kröten und Molche ist von einer nackten, stets feuchten Haut bedeckt.
Lurche können deshalb nur in feuchter Umgebung oder im Wasser leben. Halten sie sich längere Zeit lang an trockenen Stellen auf dem Lande auf, trocknet ihre Haut aus. Die Tiere müssen sterben. ⑥ ⑦ ⑧ ⑨

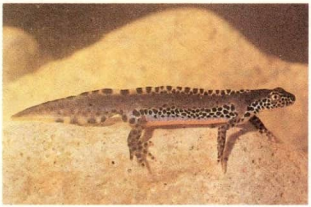
▶ Lurche haben eine feuchte, nackte Haut. Sie leben im oder am Wasser oder an feuchten Stellen auf dem Land.

Körpergliederung. Bei Froschlurchen und Schwanzlurchen ist die Körpergliederung nicht ganz gleich. Kopf, Rumpf und Gliedmaßen haben beide Gruppen, aber einen Schwanz nur die Schwanzlurche.

▶ Der Körper der Lurche ist in Kopf, Rumpf und zwei Paar Gliedmaßen gegliedert. Schwanzlurche haben außerdem einen Schwanz.



① *Ordne den Grasfrosch, den Kammolch und die Erdkröte den Schwanzlurchen oder Froschlurchen zu! Begründe die Zuordnung!*
② *Beschreibe einen Feuersalamander!*
③ *In welche Tiergruppe gehört die Gelbbauchunke?*
④ *Wo leben Teichmolche?*
⑤ *Beschreibe die Körpergliederung bei einem Karpfen, einem Teichmolch und einem Wasserfrosch!*
⑥ *Warum halten sich Wasserfrösche immer in der Nähe von Wasser auf?*
⑦ *Vergleiche die Haut der Lurche mit der Haut der Fische!*
⑧ *Wodurch unterscheidet sich die Haut der Lurche von der Haut der Fische?*
⑨ *Wo können folgende Lurche vorkommen: Feuersalamander, Erdkröte, Teichmolch, Laubfrosch?*



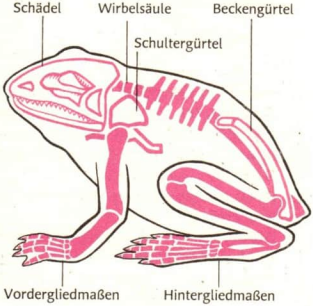
Bergmolch ▼

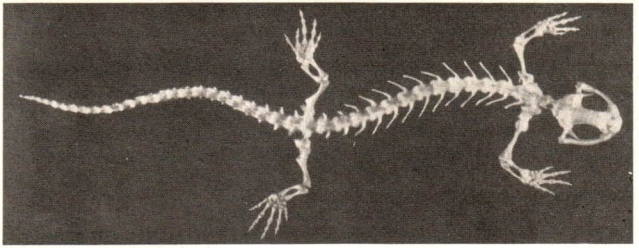
Kreuzkröte ▼

Fortbewegung. Der Springfrosch ist nur etwa fünf Zentimeter groß, aber er kann zwei Meter weit springen. Der Wasserfrosch erreicht bei Gefahr das schützende Wasser mit großen Sprüngen. Frösche haben besonders lange hintere Gliedmaßen mit starken Knochen und kräftigen Muskeln, das sind die Sprungbeine. Frösche können sich auf dem Lande springend oder hüpfend sehr schnell fortbewegen. Im Wasser können sie gut schwimmen. Die langen Zehen sind meist durch Schwimmhäute verbunden. Dadurch entsteht, wenn die Zehen gespreizt werden, eine große Fläche zum Rudern im Wasser. ② ③
Wasserfrösche lauern oft an der Wasseroberfläche schwimmend auf vorbeifliegende Insekten und springen zum Fang sogar aus dem Wasser heraus.
Kröten können meist nicht so weit springen. Die Kreuzkröte beispielsweise kann gar nicht springen, aber sie kann schnell wie eine Maus laufen. ①
Molche und Salamander schwimmen im Wasser wie die Fische. Sie schlagen ihren Schwanz hin und her. Am Grunde der Gewässer und auf dem Lande laufen sie mit den Gliedmaßen.

▶ **Lurche können springen, schwimmen und laufen.**

Skelett eines Froschlurchs





Skelett eines Schwanzlurchs

Skelett. Auch Lurche haben ein Skelett aus Knochen, das den Körper stützt und die Fortbewegung ermöglicht. Wie bei den Fischen zieht sich die Wirbelsäule durch den Körper. Bei Molchen und Salamandern reicht sie bis in die Schwanzspitze. An ihr setzen Muskeln an, mit deren Hilfe die Tiere beim Schwimmen den Schwanz kräftig hin und her schlagen können. ④ ⑤ ⑥

Die Knochen der Gliedmaßen sind durch Gelenke miteinander verbunden, dadurch sind die Gliedmaßen beweglich und die Tiere können mit ihrer Hilfe laufen, springen oder schwimmen.

Die Knochen der vorderen Gliedmaßen sind durch den Schultergürtel mit der Wirbelsäule verbunden; die Knochen der hinteren Gliedmaßen sind durch den Beckengürtel mit der Wirbelsäule verbunden. ⑦ ⑧ ⑨

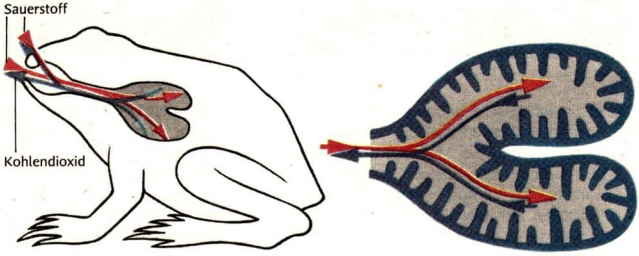
▶ **Lurche haben ein Skelett mit einer Wirbelsäule. Lurche sind Wirbeltiere.**

---

① *Wie bewegt sich die Kreuzkröte fort?*
② *Wie können sich Wasserfrösche fortbewegen?*
③ *Warum können Frösche besonders gut springen?*
④ *Wie bewegen sich Schwanzlurche im Wasser fort?*
⑤ *Beschreibe die Körpergliederung eines Wasserfroschs! Zeige die Körperabschnitte am Skelett!*
⑥ *Vergleiche das Skelett eines Karpfens mit dem eines Teichmolches! Beschreibe die Übereinstimmung und die Unterschiede!*
⑦ *Nenne den Teil des Skeletts, der den Kopf schützt!*
⑧ *Zeige am Lurchskelett oder an einer Abbildung des Lurchskeletts den Schultergürtel sowie ein Gelenk an den Hintergliedmaßen!*
⑨ *Zeichne den Körperumriß eines Schwanzlurches! Zeichne mit einfachen Strichen das Skelett ein!*

Atmung

Lebewesen benötigen zum Leben Sauerstoff, sie müssen atmen. Erwachsene Lurche atmen durch Lungen. Das sind ihre Atmungsorgane. Wenn ein Frosch einatmet, gelangt Luft durch Nase und Mundhöhle in seine Lunge. Die Haut der Lungen ist ganz dünn und feucht, der Sauerstoff gelangt aus der Luft durch die Haut der Lungen hindurch in den Körper. Gleichzeitig wird Kohlendioxid aus dem Kör-



Lunge eines Frosches

per durch die Haut der Lungen an die Luft abgegeben. Die Luft mit dem Kohlendioxid wird dann ausgeatmet.
Die Lungen der Lurche sind sackförmig und einfach gebaut. Durch diese einfachen Lungen allein kann nicht genug Sauerstoff aufgenommen und nicht genug Kohlendioxid abgegeben werden. Lurche atmen zusätzlich durch die nackte feuchte Haut der Körperoberfläche. Während der Winterruhe atmen die Lurche nur durch die Haut.

▶ **Erwachsene Lurche atmen durch sackförmige Lungen und durch die feuchte Haut des Körpers. Es wird Sauerstoff aus der Luft aufgenommen und Kohlendioxid an die Luft abgegeben.**

Fische atmen durch Kiemen. Kiemen sind die Atmungsorgane vieler Wassertiere. Der Fisch nimmt durch das Maul Wasser auf. Das Wasser umspült die Kiemen und wird dann nach außen gedrückt. Dabei bewegen sich die Kiemendeckel. In Kiemen kann der Sauerstoff aus dem Wasser aufgenommen werden. In Kiemen kann Kohlendioxid an das Wasser abgegeben werden. ① ② ③ ④ ⑤

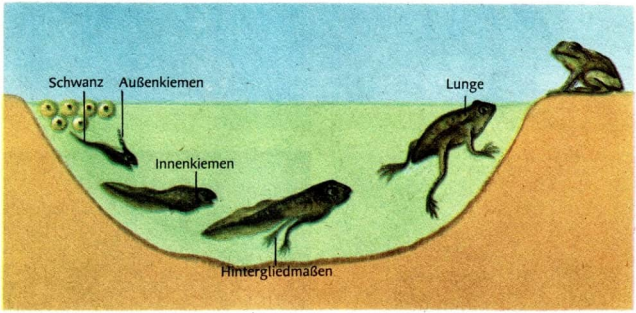
---

① *Beschreibe die Atmung bei Lurchen!*
② *Beschreibe die Atmung bei Fischen!*
③ *Vergleiche die Atmung bei Fischen und bei Lurchen! Nenne die Übereinstimmungen!*
④ *Warum kommen Frösche und Salamander beim Tauchen nach einiger Zeit immer wieder an die Wasseroberfläche?*
⑤ *Nenne die Atmungsorgane von Karpfen, Feuersalamander, Laubfrosch, Aal und Erdkröte!*

Paarung, Eiablage und Befruchtung. Im Frühjahr ist in der Nähe von Gewässern oft das laute Quaken der Frösche zu hören. Die Wasserfroschmännchen locken mit ihren Rufen die Weibchen an. Etwa im Mai paaren sich die Wasserfrösche im flachen Wasser des Uferbereiches stehender oder langsam fließender Gewässer. Bei der Paarung der Wasserfrösche klammert sich das Männchen mit den Vorderbeinen am Weibchen fest. Das Weibchen legt bis 5000 Eier mit Gallerthüllen in das Wasser, und gleichzeitig gibt das Männchen viele Millionen Samenzellen ab. Durch die enge Paarung von Männchen und Weibchen sind die Eier mit den Eizellen und die Samenzellen im Wasser dicht beieinander, die Samenzellen schwimmen nur noch einen kurzen Weg zu den Eiern und befruchten die Eizellen. Auch die anderen Lurche paaren sich zur Fortpflanzung. Die Eizellen werden bei vielen Lurchen außerhalb des Körpers im Wasser von den Samenzellen befruchtet.

▶ Lurche paaren sich zur Fortpflanzung. Bei vielen Lurchen werden die Eier mit Eizellen und die Samenzellen in das Wasser abgegeben. Die Befruchtung der Eizellen erfolgt außerhalb des Körpers.

Entwicklung der Larven. Nach einiger Zeit, abhängig von der Temperatur des Wassers, schlüpfen aus den befruchteten Eiern des Wasserfrosches kleine Larven, die Kaulquappen. Die Larven sehen ganz anders aus als die erwachsenen Wasserfrösche. Sie haben zum Beispiel außen am Kopf Kiemen; sie haben keine Beine,



Entwicklung eines Wasserfrosches

aber einen Schwanz. Die Larven fressen an Pflanzen und nagen an toten Tieren und wachsen rasch. Gleichzeitig verändert sich dabei das Aussehen der Larven. Die Gliedmaßen bilden sich aus, der Schwanz schrumpft langsam ein. Die äußeren Kiemen verschwinden, es entwickeln sich innere Kiemen und danach die Lungen. Aus den im Wasser lebenden, zunächst fischähnlichen Larven werden junge

Verschiedene Abschnitte in der Entwicklung von Froschlurchen

Frösche, die nun, wenn sie Lungen haben, zum Landleben übergehen. Ähnlich verläuft die Entwicklung der Larven auch bei den anderen Froschlurchen.

■ Etwas anders als die Entwicklung der Larven beim Wasserfrosch verläuft die Entwicklung bei den Schwanzlurchen. Sie behalten zum Beispiel zeitlebens ihren Schwanz. □ ①②③④⑤

▶ **Aus den befruchteten Eiern der Lurche schlüpfen Larven. Aus den Larven entwickeln sich junge Lurche. Dabei verändern sich die Gestalt, die Gliedmaßen und die Atmungsorgane.**

Die Larven leben immer im Wasser, die jungen Lurche gehen zum Leben auf dem Land über. ⑥⑦⑧⑨⑩⑪

Schutz heimischer Lurche

Lurche sind schön gefärbte, interessante Tiere. Sie vertilgen viele Insekten und Schnecken, darunter auch solche, die Schaden anrichten. Die Lurche und ihre Larven sind selber auch Nahrung für andere Tiere. Würden sie aussterben oder sich in ihrer Anzahl noch weiter verringern, könnten viele andere Tierarten, wie beispielsweise der Weißstorch, nicht mehr genügend Nahrung finden.

▶ **Alle einheimischen Lurche stehen wegen ihrer Seltenheit und ihrer Nützlichkeit unter Naturschutz.**

Viele Lurche bleiben ihr ganzes Leben in der Nähe des Gewässers, in das sie ihre Eier ablegen. Wird dieses Gewässer beseitigt oder zu stark verschmutzt, werden damit auch die Lurche in der Gewässerumgebung vernichtet. Es ist daher besonders wichtig, Gewässer und Feuchtgebiete in unserer Landschaft als Lebensraum für die Lurche zu erhalten und zu schützen. Ebensowenig darf man die Tiere stören oder belästigen. Leider werden immer noch Frösche und Molche oder ihre

---

① *Überlege, was geschieht, wenn die Eier eines Frosches an das Ufer auf das Land gespült werden!*

② *Vergleiche die Anzahl der abgelegten Eier beim Wasserfrosch und bei der Forelle! Warum legt der Wasserfrosch viel weniger Eier ab als eine Forelle?*

③ *Beschreibe die Entwicklung der Gliedmaßen eines Frosches!*

④ *Beschreibe die Veränderungen der Atmungsorgane bei der Entwicklung eines Frosches!*

⑤ *Begründe, warum die Kaulquappen im Wasser, die jungen Frösche aber auf dem Land leben müssen!*

⑥ *Schreibe Bildunterschriften für die Abbildungen von den Entwicklungsabschnitten bei Froschlurchen (↗ S. 36) auf!*

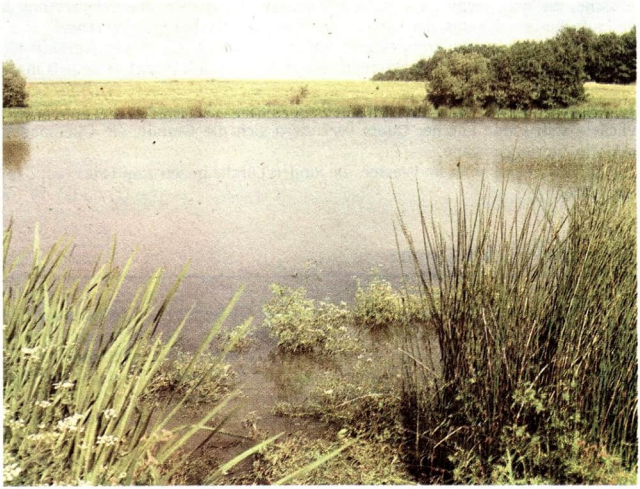
⑦ *Beschreibe Paarung, Eiablage und Befruchtung beim Wasserfrosch!*

⑧ *Warum können Froschlarven nur im Wasser leben?*

⑨ *Nenne Unterschiede zwischen Froschlarve und jungem Frosch!*

⑩ *Nenne die Lebensräume von Lurchen und Fischen!*

⑪ *Wann entwickeln sich die Larven der Erdkröte? Lies auf Seite 27 nach!*



Die Ufer von Teichen und Seen sind der Lebensraum für viele Lurche

Larven gefangen, gequält oder gar getötet. Jeder kann und muß mithelfen, unsere Umwelt mit den darin lebenden Pflanzen und Tieren zu erhalten und zu schützen. ① ② ③ ④ ⑤ ⑥

---

① *Wie mußt du dich verhalten, wenn du Lurche beobachten willst? Denke daran, daß sie geschützt sind!*

② *Kennst du Feuchtgebiete in deiner Heimat? Stelle fest, ob dort Lurche leben!*

③ *Beobachte Lurche in der Umgebung deines Schulortes! Berichte:*
- *Welche Lurche hast du beobachtet?*
- *An welchen Merkmalen hast du die Lurche erkannt?*
- *Wo hast du die Lurche gefunden?*
- *Wie verhielten sich die Tiere?*

④ *Wie würdest du dich verhalten, wenn du feststellst, daß Kinder oder gar Erwachsene Lurche fangen?*

⑤ *Fische sind Glieder einer Nahrungskette! Trifft das auch für den Grasfrosch zu? Begründe!*

⑥ *Warum muß man Seen und Teiche erhalten?*

Lurche	
Lebensraum	– Wasser – Land
Körpergliederung	– Kopf, Rumpf paarige Gliedmaßen – Schwanz bei Schwanzlurchen
Haut	– nackt feucht
Skelett und Fortbewegung	– Wirbeltiere – laufen, springen, schwimmen
Atmung	– sackförmige Lungen und feuchte Haut – Larven durch Kiemen – Aufnahme von Sauerstoff – Abgabe von Kohlendioxid
Fortpflanzung und Entwicklung	– befruchtete Eizellen Befruchtung meist außerhalb des Körpers – Schlüpfen von Larven – Veränderung der Gestalt und der Atmungsorgane – Jungtiere
Naturschutz	– alle einheimischen Lurche stehen unter Naturschutz

Der Gecko ist ein Kriechtier warmer Länder

Kriechtiere

Geckos gehören zu den Besucherlieblingen in den Terrarien der Zoologischen Gärten und Museen. Die kleinen, oft wieselflinken Tiere klettern geschickt über Steine und Äste. Sie laufen sogar an den glatten Wänden und der Decke ihrer Behausungen entlang, ohne abzurutschen. Manche Tiere können sich beim Klettern mit ihrem langen Schwanz an den Ästen festhalten, bei anderen Arten sind die Zehenenden plattenförmig breit, sie wirken wie Haftscheiben.
Geckos sind mit unseren Eidechsen verwandt; ihre Heimat sind die wärmeren Länder. Dort leben sie auf Felsen, in Gemäuern oder auf Bäumen. Sie kommen auch in die Häuser der Menschen. Weil sie viele Fliegen, Mücken und andere Insekten fressen, sind sie in den Wohnungen als „lebende Fliegenfänger" nicht unbeliebt.
Tagsüber verbergen sich die Geckos meist in Mauerspalten oder in Höhlen; erst in der Dämmerung huschen sie umher, fangen Insekten oder fressen an Früchten oder Blättern. Die Augen der Geckos sind auffallend groß, sie können in der Dämmerung gut sehen. Sie können auch gut hören. Durch verschiedene Laute, die sich für den Menschen wie zirpen, quaken oder bellen anhören, verständigen sich die Geckos.

① *Vergleiche Männchen und Weibchen einer Zauneidechse! Welchen Unterschied kannst du sehen?*
② *Schildere den Lebensraum einer Blindschleiche!*

Weibchen der Zauneidechse ▼

Männchen der Zauneidechse ▼

Zauneidechse ▼. An trockenen, sonnigen warmen Hängen, an Waldrändern, in Steinbrüchen und alten Mauern kann man manchmal sehr flinke, vierbeinige Tiere mit einem langen Schwanz beobachten. Bei der geringsten Störung huschen sie davon und verkriechen sich. Es sind Zauneidechsen, die sich im Gegensatz zu vielen anderen Tieren an den Menschen und seine Bauten gewöhnt haben und daher auch oft in der Nähe menschlicher Siedlungen, in Gärten und Parkanlagen leben. Zauneidechsen werden bis zu 20 cm groß.
Zauneidechsen können bei Gefahr einmal in ihrem Leben den Schwanz an einer bestimmten Stelle abstoßen. Ein etwas kürzerer Schwanz wächst nach, der nicht mehr abgestoßen werden kann. ①

Blindschleiche ▼

Blindschleiche mit Jungen ▼

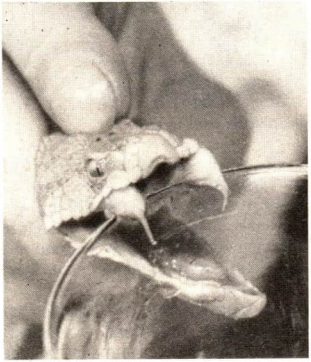
Blindschleiche ▼. Blindschleichen leben tagsüber meist unter Steinen verborgen auf Wiesen, an Waldrändern und in Steinbrüchen. Sie werden ungefähr bis 45 Zentimeter lang. Bei ihnen sind keine Gliedmaßen ausgebildet. Deshalb und wegen ihrer schlängelnden Fortbewegung wird die Blindschleiche oft mit einer Schlange verwechselt. Blindschleichen sind jedoch keine Schlangen, sie sind mit den Eidechsen nahe verwandt. Blindschleichen und Eidechsen gehören zur Tiergruppe Echsen.
Bei jungen Blindschleichen ist eine fast schwarze Längslinie auf dem Rücken noch deutlich zu erkennen. Blindschleichen ernähren sich vorwiegend von Nacktschnecken und von Regenwürmern. Wie bei der Zauneidechse kann auch bei der Blindschleiche der Schwanz einmal abgestoßen werden. ②

Ringelnatter ▼. Die Ringelnatter ist eine Schlange. Sie lebt vorwiegend an Ufern von Seen, Teichen und Bächen. Sie kann gut schwimmen und tauchen; dabei bleibt sie oft mehrere Minuten lang unter Wasser. Sie frißt Fische und Frösche. An den gelben Flecken am Hinterkopf ist die Ringelnatter leicht zu erkennen. Die Ringelnatter ist keine Giftschlange.

■ Ringelnattern werden 100 cm bis 150 cm lang. □ ①

Kreuzotter ▼. Die einzige bei uns heimische Giftschlange ist die Kreuzotter. Ihr Biß ist stets gefährlich. Menschen, die von ihr gebissen werden, müssen sofort einen Arzt aufsuchen. Kreuzottern greifen aber den Menschen nur an, wenn er ihnen zu nahe kommt. Sie bemerken schon ganz geringe Bodenerschütterungen und flüchten meist, bevor sie von Menschen bemerkt werden. Kreuzottern leben in Mooren, in Heiden, auf Waldlichtungen und an Waldrändern. ② ③

Kreuzottern sind unterschiedlich gefärbt. Der Rücken ist braun oder grau mit einem meist deutlich erkennbaren dunkleren Zickzackband.



Einer Schlange wird Gift abgenommen

Kreuzottern fressen vorwiegend Mäuse, Eidechsen und Frösche. Sie töten ihre Beute mit Gift, das in Giftdrüsen erzeugt wird. Kreuzottern haben im Oberkiefer zwei große Giftzähne, die beim Zubeißen aufgerichtet werden können. Über einen dünnen Kanal in diesen Giftzähnen gelangt das Gift in den Körper der Beutetiere.

■ Kreuzottern und andere Giftschlangen werden in Schlangenfarmen gehalten. In bestimmten Abständen wird ihnen Gift abgenommen, das zur Herstellung von Gegengiften bei Schlangenbissen und für andere Medikamente benötigt wird. □

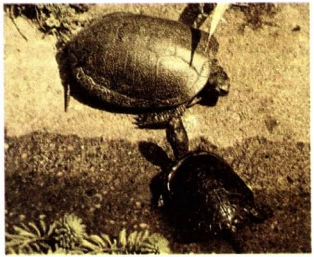
Python. Pythons gehören wie die Boa und die Anakonda zur Gruppe der Riesenschlangen. Sie werden bis 9 Meter lang und bis 90 Kilogramm schwer. Der Tigerpython lebt in Südasien. Er ist in der Lage, einen Leoparden durch Umschlingen zu erwürgen und unzerkaut zu verschlingen. Das Maul wird dabei weit aufgesperrt.
Im Zoo und im Zirkus sind diese auffällig gefärbten Riesenschlangen oft zu sehen. ④ ⑤

Chamäleon. Das Chamäleon lebt in Südspanien, auf Sizilien und in Nordafrika. Es wird etwa 30 cm lang. Chamäleons sind sehr schwer zu entdekken; sie verändern ihre Färbung und gleichen sich ihrer Umgebung an. Unbeweglich lauern sie in Büschen auf Beute. Mit der sehr langen Zunge fangen sie vorwiegend Insekten und Spinnen.

---

① *An welchem Merkmal erkennst du eine Ringelnatter?*
② *Beschreibe eine Blindschleiche und eine Kreuzotter! Beachte besonders die Färbung und die Kopfform!*
③ *Wo leben Kreuzottern und wo leben Ringelnattern?*
④ *Beschreibe einen Tigerpython! Überlege, warum er diesen Namen hat!*
⑤ *Erkundige dich in einer Zoologischen Handlung, welche Kriechtiere angeboten werden! Schreibe die Namen und einige Merkmale auf!*

Sumpfschildkröte ▼. Sumpfschildkröten kommen auch an einigen wenigen Stellen im Süden der DDR vor. Sie leben in flachen, etwas trüben Gewässern mit vielen Wasserpflanzen. Sie sind sehr scheu. Nachts fangen sie unter Wasser ihre Nahrung; sie fressen Fische, Molche, Frösche, Insekten, Schnecken und Würmer. Wie alle Schildkröten hat auch die Sumpfschildkröte einen festen Panzer, aus dem nur der Kopf, die Gliedmaßen und der Schwanz herausragen.



Hechtalligator. Hechtalligator und andere Krokodile leben in den Flüssen in tropischen Ländern. Bei uns können wir sie in den Warmhäusern Zoologischer Gärten beobachten. Sie liegen oft stundenlang völlig bewegungslos; aber sie können auch geschickt und schnell schwimmen. Mit dem kräftigen Schwanz und den Schwimmhäuten zwischen den Zehen sind sie dem Leben im Wasser gut angepaßt.
Krokodile sind Fleischfresser. In dem langgestreckten Maul haben sie viele spitze Zähne.

▶ **Echsen, Schlangen, Schildkröten und Krokodile sind Kriechtiere.**
In der DDR werden alle heimischen Kriechtiere, zum Beispiel Zauneidechse, Blindschleiche, Kreuzotter und Sumpfschildkröte, wegen ihrer Seltenheit und ihrer Nützlichkeit geschützt. ① ②

▶ **In der DDR stehen alle heimischen Kriechtiere unter Naturschutz.**

---

① *Die Kreuzotter tötet ihre Beute vor dem Verschlingen mit Gift. Dieses Gift kann auch für den Menschen gefährlich werden. Begründe, warum die Kreuzotter trotzdem unter Naturschutz steht!*

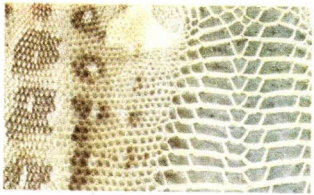
② *Wie verhältst du dich, wenn du Kriechtiere findest? Denke daran, daß sie unter Naturschutz stehen!*

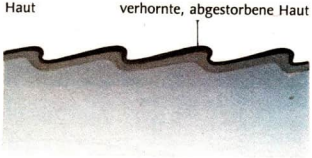
③ *Beschreibe den Lebensraum einer Zauneidechse und einer Blindschleiche!*

④ *Zauneidechsen liegen oft stundenlang in der Sonne. Begründe, warum sie nicht vertrocknen!*

⑤ *Vergleiche die Körperbedeckung von Forelle, Erdkröte und Ringelnatter! Stelle einen Zusammenhang mit dem Lebensraum her!*

Hornschuppen am Kopf der Zauneidechse

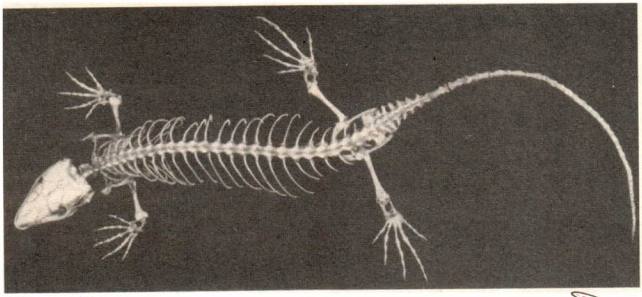




Der Körper der Kriechtiere ist mit zusammenhängenden, trockenen Hornschuppen bedeckt. Diese verhornte, abgestorbene oberste Hautschicht verhindert die Verdunstung von Wasser durch die Haut.
Kriechtiere können daher auch an trockenen Stellen auf dem Lande leben. ③ ④
Bei Echsen und Schlangen kann die verhornte Haut nicht wachsen, sie wird von Zeit zu Zeit abgestoßen. Die Echsen und Schlangen häuten sich. Manchmal findet man ganze abgestreifte Schlangenhäute oder Teile davon. Unter der alten Hornschuppenhaut hat sich bereits eine neue Haut gebildet, die noch weich und dehnungsfähig ist. Nach ein bis drei Tagen erhärtet diese neue Haut. ⑤
▶ **Kriechtiere haben eine trockene Haut mit Hornschuppen. Bei der Häutung wird die oberste, abgestorbene Hautschicht abgestoßen.**

Blindschleiche beim Häuten

Abgestreifte Schlangenhaut

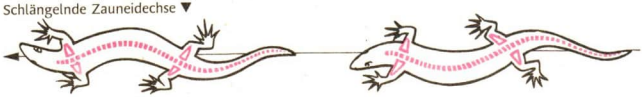


Skelett einer Zauneidechse

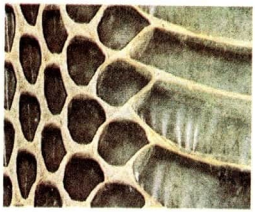
Wie Fische und Lurche haben die Kriechtiere ein knöchernes Skelett. Bei Schlangen und Echsen ist die Wirbelsäule besonders beweglich, das kann sich jeder vorstellen, der schon einmal beobachtet hat, wie eine Ringelnatter oder eine Zauneidechse sich fortschlängelt. ① ②

Echsen schieben beim Schlängeln ihren Körper mit den Gliedmaßen vorwärts.

Schlängelnde Zauneidechse ▼



Schlängelnde Ringelnatter ▼

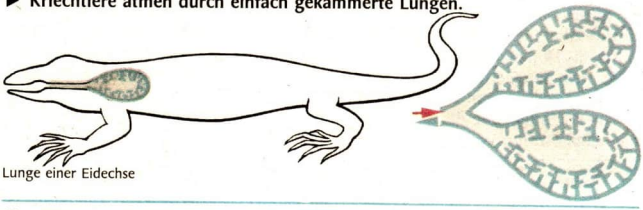


Bauchschuppen einer Ringelnatter

Schlangen haben keine Gliedmaßen. Bei ihnen ist jedes Rippenpaar mit einer der breiten Bauchschuppen verbunden. Die Schuppen werden nacheinander vorwärts geschoben. Durch Muskeln können die Schuppen dann so abgespreizt werden, daß der Körper nicht zurückgleitet. Die Ringelnatter kann auf diese Weise sogar auf schrägstehende Bäume hinaufkriechen.
Schildkröten können, durch den Panzer behindert, meist nur langsam laufen. Alle Kriechtiere können aber gut schwimmen. Ringelnattern schlängeln sich geschickt und schnell an der Wasseroberfläche, auch Schildkröten und Krokodile können gut schwimmen.
▶ **Kriechtiere schlängeln, laufen oder schwimmen, wenn sie sich fortbewegen. Die Art der Fortbewegung und der Körperbau sind einander angepaßt.**

Atmung

Kriechtiere atmen nur durch Lungen. Durch ihre verhornte, trockene Haut können sie keinen Sauerstoff aufnehmen. Die Lungen der Kriechtiere sind mehrfach unterteilt, sie sind gekammert. Die einzelnen Kammern werden durch dünne Hautfalten voneinander getrennt. Die Oberfläche der Haut ist in den gekammerten Lungen der Kriechtiere größer als in den einfachen, sackförmigen Lungen der Lurche. Kriechtiere können durch die größere Hautoberfläche in den Lungen mehr Sauerstoff aus der Luft aufnehmen und mehr Kohlendioxid abgeben. ③ ④
▶ **Kriechtiere atmen durch einfach gekammerte Lungen.**



Lunge einer Eidechse

① *Beschreibe die Körpergliederung einer Zauneidechse!*
② *Vergleiche die Gliedmaßen von Zauneidechse und Wasserfrosch!*
③ *Vergleiche den Bau der Lungen bei Lurchen und bei Kriechtieren!*
④ *Warum atmen Kriechtiere nur durch Lungen?*

Eier einer Ringelnatter ▼

Schlüpfende Eidechsen ▼

Bei Eidechsen und Schlangen paaren Männchen und Weibchen sich auf dem Lande. Die Eizellen werden nicht nach außen abgegeben, sie bleiben geschützt im Körper des weiblichen Tieres und werden dort von Samenzellen des Männchens befruchtet. Die Samenzellen gelangen direkt zu den Eizellen, fast jede Eizelle kann befruchtet werden.

▶ **Bei Kriechtieren werden die Eizellen innerhalb des Körpers befruchtet.**

Dann werden die Eier mit den befruchteten Eizellen meist an warmen Stellen auf dem Lande abgelegt. Sie sind von einer trockenen Hülle umgeben. Zauneidechsen verscharren fünf bis vierzehn Eier im Sand an sonnigen Stellen. Ringelnattern legen ihre Eier in Laubhaufen im Wald oder auch in Komposthaufen in Gärten. Auch Krokodile und Schildkröten legen befruchtete Eier auf dem Lande ab.

▶ **Die Eier der Kriechtiere sind durch eine trockene Hülle geschützt und werden auf dem Lande abgelegt.**

Durch die Wärme der Umgebung werden die Eier ausgebrütet. Im Ei entwickelt sich ein junges Kriechtier. Erst wenn es vollständig entwickelt ist, durchstößt es die Eihülle von innen. Das Jungtier schlüpft. Es ist seinen Eltern sehr ähnlich und lebt wie sie auf dem Lande. Junge Kreuzottern beispielsweise können nach dem Schlüpfen sofort mit voller Giftwirkung zubeißen. In den Eiern sind Wasser und alle Nährstoffe enthalten, die die sich entwickelnden Jungtiere bis zum Schlüpfen benötigen. Durch die Hülle wird die Abgabe von Wasser an die Luft verhindert. Die Tiere können sich in den Eiern außerhalb des Wassers entwickeln. Sie sind in ihrer Entwicklung vom Lebensraum Wasser unabhängig. ① ② ③ ④

▶ **Die Fortpflanzung der Kriechtiere erfolgt auf dem Lande. Sie ist unabhängig vom Lebensraum Wasser.**

---

① *Beschreibe die Fortpflanzung bei Kriechtieren!*

② *Welche Bedeutung hat die trockene Haut der Eier bei Eidechsen und Schlangen?*

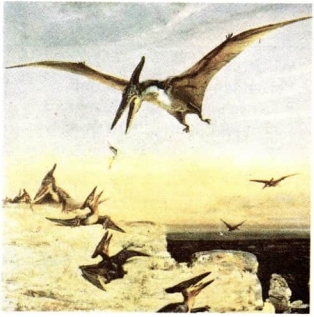
③ *Vergleiche die Anzahl der abgelegten Eier beim Wasserfrosch, bei der Zauneidechse und bei der Forelle!*

④ *Stelle einen Zusammenhang her zwischen der geringen Anzahl der abgelegten Eier bei Kriechtieren und der Art der Befruchtung!*

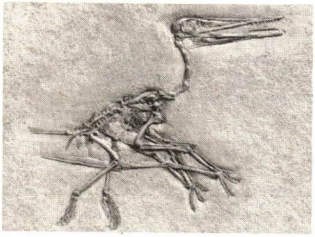
Kriechtiere vergangener Zeiten

Vor etwa 100 Millionen Jahren waren Saurier weit verbreitet. Heute sind diese Tiere ausgestorben. Versteinerte Knochen und Abdrücke von Sauriern sind aber noch zu finden. Solche Knochen und Abdrücke ausgestorbener Tiere sind Fossilien. An Fossilien haben Wissenschaftler Aussehen und Lebensweise der Saurier erforscht. Besonders beeindruckend sind die Skelette der Riesensaurier, diese Tiere wurden bis 30 Meter lang. Es gab aber auch sehr viele kleinere Formen.
Saurier lebten auf dem Land (Landsaurier), im Wasser (Fischsaurier) und in der Luft (Flugsaurier). Viele Saurier ernährten sich von Pflanzen, sie hatten meist einen plumpen Körper und einen kleinen Kopf. Es gab aber auch fleischfressende Formen (Raubsaurier). Sie hatten mächtige Kiefer mit vielen spitzen Zähnen. Manche Saurier liefen aufrecht auf den hinteren Gliedmaßen und stützten sich auf den Schwanz.
Für das Aussterben der Saurier waren vermutlich große Veränderungen in ihren Lebensräumen die Ursache.

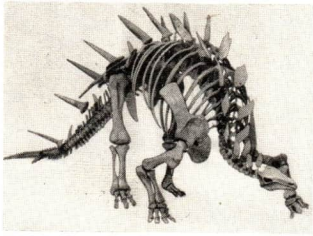
▶ **Saurier sind Kriechtiere, die in vergangenen Zeiten lebten.**



Ungefähr so haben Saurier ausgesehen



Versteinertes Skelett eines Flugsauriers



Skelett eines Landsauriers

Kriechtiere	
Lebensraum	Land
Körpergliederung	– Kopf, Rumpf, Schwanz, meist paarige Gliedmaßen
Haut	– trocken mit Hornschuppen – Häutung
Skelett und Fortbewegung	– Wirbeltiere – Verbindung von Rippen und Bauchschuppen bei Schlangen – schlängeln, laufen, schwimmen
Atmung	– einfach gekammerte Lungen
Fortpflanzung und Entwicklung	– befruchtete Eizellen – Paarung – Befruchtung im Innern des Körpers – Ablegen von Eiern auf dem Land – Eier mit trockener Hülle – Schlüpfen der Jungtiere
Naturschutz	– alle heimischen Kriechtiere stehen unter Naturschutz

Dreistachliger Stichling, Wechselkröte und Waldeidechse

Fische – Lurche – Kriechtiere

Fische, Lurche und Kriechtiere sind drei Tiergruppen, die zu den Wirbeltieren gehören. In großer Vielfalt kommen sie in Gewässern und auf dem Lande in unserer Heimat, aber auch in fremden Ländern vor. Viele Fische, Lurche und Kriechtiere ernähren sich von Insekten und anderen kleinen Tieren, sie selbst können von Raubfischen und Vögeln gefressen werden. Sie sind Glieder von Nahrungsketten. Viele Fische werden auch von den Menschen als Nahrung genutzt.
Alle heimischen Lurche und Kriechtiere stehen unter Naturschutz. ① ②

① *Was kannst du zum Schutz der Lurche und Kriechtiere deiner Heimat tun?*
② *Nenne einen Fisch, der unter Naturschutz steht!*

Angepaßtheit an die Lebensräume

Fische, Lurche und Kriechtiere sind in Körperbau und Lebensweise an ihre Lebensräume angepaßt. ① ③ ⑤ ⑩ ⑪ ⑫ ㉔ ㉖

Fische leben ständig im Wasser. Sie können ihren Körper mit genügend Wasser versorgen. Durch ihre Körpergestalt, durch ihren Schwanz mit kräftigen Muskeln und mit Hilfe ihrer Flossen können sie sich in ihrem Lebensraum gut fortbewegen. Durch ihre Kiemen nehmen sie Sauerstoff aus dem Wasser auf und geben Kohlendioxid an das Wasser ab. Fische atmen also im Wasser. Paarung, Eiablage, Befruchtung und die Entwicklung der Jungen finden ausschließlich im Wasser statt. ② ⑨ ⑮ ㉑ ㉕

Lurche leben meist auf dem Lande. Sie atmen durch Lungen und durch ihre nackte, feuchte Haut und nehmen den in der Luft enthaltenen Sauerstoff auf.

Da die nackte, feuchte Haut aber große Mengen Wasser an die Luft abgibt, müssen die Lurche immer wieder in das Wasser zurück oder sie müssen sich an feuchten Stellen auf dem Land aufhalten. ④ ⑧ ⑬ ㉒

Mit ihren paarigen Gliedmaßen können erwachsene Lurche gut laufen und springen. Viele Lurche haben Schwimmhäute zwischen den Zehen, so daß sie sich auch im Wasser gut fortbewegen können. ⑯

Zur Fortpflanzung kommen Froschlurche stets zum Wasser zurück. Sie geben Ei- und Samenzellen ins Wasser ab, und die Befruchtung findet im Wasser statt. Die Larven entwickeln sich im Wasser, sie atmen durch Kiemen. Erst am Ende ihrer Entwicklung bilden sich Lungen und Gliedmaßen aus. Dann verlassen die Jungtiere das Wasser und leben auf dem Lande. ㉘ ⑱ ⑲

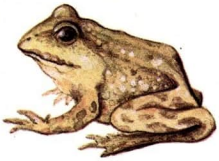
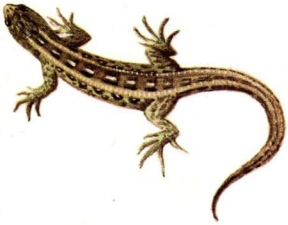
Der Körper der Kriechtiere ist von trockener Haut mit Hornschuppen bedeckt. Diese Haut verhindert die Abgabe von Wasser aus dem Körper. Kriechtiere können auch an ganz trockenen Stellen leben. Sie atmen durch gekammerte Lungen. Die meisten Kriechtiere können mit den paarigen Gliedmaßen flink laufen oder schlängeln. ⑥ ⑦ ⑰

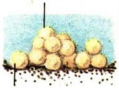
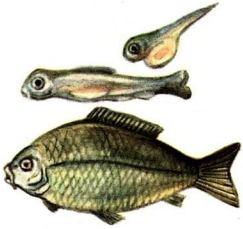
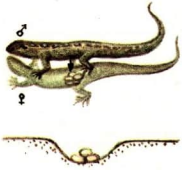
Auch die Fortpflanzung und Entwicklung der Kriechtiere ist dem Lebensraum Land angepaßt. Die Eizellen werden im Inneren des Körpers befruchtet. Erst danach werden die Eier auf dem Lande abgelegt. Die Jungtiere entwickeln sich in Eiern, die außer Nährstoffen auch Wasser enthalten. Die Eier sind gegen die Verdunstung von Wasser durch die trockene Haut geschützt. ⑭ ⑳ ㉓

■ Fische können nur im Wasser leben. Lurche leben wenigstens in der Nähe von Gewässern. Ihre Larven entwickeln sich im Wasser. Kriechtiere dagegen sind vom Lebensraum Wasser unabhängig. □

■ Die ersten Lebewesen, die es auf der Erde gab, konnten nur im Wasser leben. Sie hatten beispielsweise keine Gliedmaßen für die Fortbewegung auf dem Lande. Es hat viele Millionen Jahre gedauert, bis es Tiere gab, die auch auf dem Lande leben konnten. An Knochenfunden und Abdrücken kann man erkennen, daß zuerst einfach gebaute Lurche die Uferzonen besiedelten. Man nennt sie Urlurche. Weitere Millionen Jahre vergingen, bis sich über viele Zwischenstufen hinweg die auf dem Lande lebenden Kriechtiere entwickelten. □ ㉗

① *Nenne die Namen von sechs Fischen! Berichte, ob sie im Süßwasser oder im Meer leben!*
② *Beschreibe von mindestens zwei Fischen die Merkmale, an denen du sie erkennst!*
③ *Nenne die Namen von zwei Schwanzlurchen und zwei Froschlurchen! Berichte von jedem der genannten Tiere, wo es lebt und wie es seinem Lebensraum angepaßt ist.*
④ *Beschreibe den äußeren Körperbau von Erdkröte und Teichmolch!*
⑤ *Schreibe die Namen von vier Kriechtieren auf! Beschreibe den Lebensraum jedes Tieres!*
⑥ *Beschreibe Körpergliederung und Färbung von Zauneidechse und Ringelnatter!*
⑦ *Zu welchen Gruppen von Kriechtieren gehören Blindschleiche, Sumpfschildkröte und Ringelnatter?*
⑧ *Lurche können Trockenheit weniger vertragen als Kriechtiere. Woran liegt das?*
⑨ *In welchen Gewässern kann man Hechte angeln? In welchen Gewässern kann man Schollen fangen?*
⑩ *Wo würdest du folgende Tiere suchen: Ringelnatter, Laubfrosch, Makrele, Zwergwels, Teichmolch?*
⑪ *Vergleiche die Körperbedeckung von Fischen, Lurchen und Kriechtieren!*
⑫ *Welchen Zusammenhang zwischen Körperbedeckung und Lebensraum kannst du erkennen?*
⑬ *Erläutere am Beispiel des Wasserfrosches den Zusammenhang zwischen dem Bau der Lungen, der Haut und dem Lebensraum des Tieres!*
⑭ *Wodurch ist eine Zauneidechse ihrem Lebensraum angepaßt?*
⑮ *Beschreibe die Fortbewegung der Fische!*
⑯ *Beschreibe die Fortbewegung einer Erdkröte!*
⑰ *Vergleiche den Bau der Lungen bei Lurchen und Kriechtieren!*
⑱ *Beschreibe die Fortpflanzung der Erdkröte!*
⑲ *Beschreibe die Entwicklung der Larven vom Wasserfrosch!*
⑳ *Warum sind die Eier von Kriechtieren größer als die Eier von Fischen?*
㉑ *Warum können Fische nur im Wasser leben?*
㉒ *Begründe, warum Molche, wenn sie sich im Frühjahr zur Eiablage im Wasser aufhalten, immer wieder auftauchen müssen!*
㉓ *Welche Bedeutung hat die Befruchtung innerhalb des Körpers für die Kriechtiere? Beachte besonders ihren Lebensraum!*
㉔ *Wodurch sind Fische, Lurche und Kriechtiere an ihren Lebensraum angepaßt?*
㉕ *Warum stirbt ein Zander sehr schnell, wenn er aus dem Wasser geholt wird?*
㉖ *Vergleiche das Skelett der Fische, der Lurche und der Kriechtiere!*
㉗ *Was weißt du über ausgestorbene Kriechtiere?*
㉘ *Warum sind alle heimischen Lurche und Kriechtiere geschützt?*

Körperbau	Lebensraum Fortbewegung	Körperbedeckung
Fische Karpfen 	Wasser Schwimmen	
Lurche Wasserfrosch 	Wasser und feuchte Stellen auf dem Land Laufen, Springen, Schwimmen	
Kriechtiere Zauneidechse 	vorwiegend auf dem trockenen Land Laufen, schlängelnd- kriechend	

Fortpflanzung		
Paarung und Befruchtung	Bau und Anzahl der Eier	Entwicklung und Wachstum
	dünne Haut  Ei mit Nährstoffen bis 700000 Eier	
	Gallerthülle Ei mit Nährstoffen bis 10000 Eier	
	pergamentartige Haut Ei mit Nährstoffen 5 bis 15 Eier	

Aufgaben und Fragen zum Festigen

1 *Schildere ein Erlebnis mit einem Wirbeltier!*
2 *Nenne Tiere, die in Dörfern oder Städten leben!*
3 *Welche Haustiere kennst du? Ordne sie in*
– Tiere, die der Ernährung dienen
– Tiere, die zur Freude gehalten werden.
4 *Wo zieht das Wildkaninchen seine Jungen auf? Wie unterscheiden sich Wildkaninchen und Hase?*
5 *Suche aus den aufgezählten Wirbeltieren die Haustiere heraus: Kaninchen, Rind, Reh, Schwein, Fuchs, Hund, Katze!*
6 *Nenne drei Fische, die in Seen und Flüssen leben!*
7 *Schildere die Lebensweise vom Hecht! Wo lebt er? Was frißt er?*
8 *Sammle die Schuppen verschiedener Fische! Klebe sie auf und beschrifte sie mit dem Namen des Fisches!*
9 *Betrachte durch die Lupe deine Fingerkuppe!*
10 *Nenne Fische, die ihre Eier während der Entwicklung bewachen!*
11 *Welche Beziehungen bestehen zwischen den Fischen und anderen Lebewesen eines Gewässers?*
12 *Beschreibe einen Zander!*
13 *Woran erkennst du einen Flußbarsch?*
14 *Wovon ernährt sich ein Karpfen?*
15 *Wo legt der Aal seine Eier ab?*
16 *Nenne drei Fische, die im Meer leben!*
17 *Wie heißen die verschiedenen Flossen der Fische? Welche Flossen sind paarig (zweimal vorhanden)?*
18 *Woran erkennst du einen Feuersalamander?*
19 *Wie verhält sich die Rotbauchunke bei Gefahr?*
20 *Beschreibe die Färbung von Laubfrosch und Wasserfrosch!*
21 *Wovon ernährt sich der Wasserfrosch?*
22 *Was fressen Erdkröten? Sind es nützliche Tiere?*
23 *Warum halten sich Wasserfrösche in der Nähe von Gewässern auf?*
24 *Die Kreuzotter ist eine Giftschlange! Welche anderen Giftschlangen leben bei uns?*
25 *Was mußt du tun, wenn du von einer Kreuzotter gebissen wurdest?*
26 *Die Kreuzotter ist eine Giftschlange, die auch für den Menschen gefährlich werden kann. Warum steht die Kreuzotter trotzdem unter Naturschutz?*
27 *Kriechtiere atmen nur durch Lungen! Begründe das mit der Körperbedeckung!*
28 *Warum können Kriechtiere nur auf dem Lande leben?*
29 *Beobachte einen Zwergwels im Aquarium! Schildere, was du siehst!*
30 *Warum halten sich Molche im Sommer tagsüber meist in Verstecken auf und gehen erst in der Dämmerung oder in der Nacht auf Nahrungssuche?*
31 *Wodurch sind Wirbeltiere an verschiedene Fortbewegungsformen angepaßt?*
32 *An welchem Merkmal kann man die Wirbeltiergruppen Fische, Lurche, Kriechtiere unterscheiden?*
33 *Schildere die Entwicklung eines Karpfens und einer Zauneidechse von der Eizelle bis zum Jungtier!*

Eine Singdrossel füttert ihre Jungen

VÖGEL

Vögel treffen wir überall an. Sie leben in Wäldern und auf Feldern, ebenso in Gärten, Parks und Städten. Selbst auf dem Alexanderplatz in Berlin kann man zu jeder Jahreszeit Vögel beobachten.
Sie finden mehr als andere Tiergruppen das Interesse der Menschen. Das liegt an der Schönheit des Gefieders, am schnellen und eleganten Flug und nicht zuletzt erfreut uns der oft ausdauernde Gesang vieler Singvögel.
Vögel füttern ihre Jungen. Wohl jeder hat das schon einmal beobachten können. Aber was wird von den Vögeln als Nahrung gesucht und herbeigeschafft?
Vögel können sich mit Leichtigkeit in der Luft bewegen. Wie ist ihr Körper gebaut, daß sie fliegen können?
Störche verlassen im Spätsommer ihr Brutgebiet und entfernen sich Tausende Kilometer weit von ihrer Heimat. Wohin fliegen sie? Wann kommen sie wieder zurück? Diese und andere Fragen werden wir im folgenden Kapitel beantworten.

Star ▼

Amsel ▼

Viele Menschen nutzen ihre Freizeit, um Vögel in der Natur zu beobachten und ihr Verhalten im Wechsel der Jahreszeiten zu studieren. Dazu müssen sie die Vogelarten an bestimmten Merkmalen immer wieder erkennen können. Häufig reicht dafür die Farbe des Gefieders nicht aus. Auch die Körpergröße oder die Bewegungen der Vögel können wichtige Erkennungsmerkmale sein. ① ② ③ ④

Star und Amsel ähneln sich in der Gefiederfarbe und in der Körpergröße. Unterschiedlich ist dagegen die Länge des Schwanzes, der beim Star deutlich kürzer als bei der Amsel ist. Der Star wackelt beim Gehen mit dem Körper und nickt bei jedem Schritt mit dem Kopf. Die Amsel dagegen verhält sich anders: sie hüpft, läuft geduckt und stellt den Schwanz auf, wenn sie plötzlich stillsteht. Singt der Star in der Nähe seiner Nisthöhle, schlägt er erregt mit den Flügeln und sträubt dazu das Halsgefieder. Die Amsel dagegen sitzt beim Gesang ruhig. ⑤

Vögel leben in ganz bestimmten Lebensräumen. Die Feldlerche kommt auf Feldern und Wiesen vor, während Blau- und Kohlmeise in Parks, Gärten und Wäldern anzutreffen sind. Hier kommt eine Feldlerche nicht vor.

▶ Vögel sind an der Farbe ihres Gefieders, an Körpergröße, Schnabel- und Schwanzlänge, an ihrem Verhalten und am Aufenthalt in einem bestimmten Lebensraum zu erkennen.

---

① *Nenne und beschreibe Vögel deiner Umgebung! Benutze dazu auch Abbildungen oder Präparate!*

② *Richte im Winter eine Futterstelle für Vögel ein! Welche Vögel kommen zur Futterstelle?*

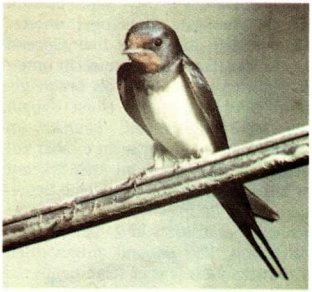
③ *Beobachte Vögel an einer Futterstelle! Schildere, wie sie aussehen und was sie fressen!*

④ *Informiere dich über selten gewordene Vögel deines Heimatkreises! Erkundige dich bei Naturschutzhelfern. Schreibe die Namen der Vögel auf!*

⑤ *Beschreibe die Unterscheidungsmerkmale von Star und Amsel!*

Kohlmeise ▼. Kohlmeisen sind häufig in Gärten und Parks zu sehen. Sie leben das ganze Jahr über bei uns. Sie sind kleiner als ein Sperling und am schwarzen Kopf mit den weißen Wangen leicht zu erkennen. Ein schwarzes Längsband durchzieht den gelben Bauch. Kohlmeisen bauen ihre Nester in Höhlen, beispielsweise in Nistkästen, manchmal versuchen sie sogar in Briefkästen zu brüten. Im Geäst der Bäume klettern sie geschickt. Sie ernähren sich hauptsächlich von Insekten. ①

Rauchschwalbe ▼. Rauchschwalben sind hervorragende Flieger. Sie können eine Geschwindigkeit von mehr als 100 Kilometer je Stunde erreichen. Ihre Nahrung erbeuten sie im Fluge. Sie fallen durch die spitzen Flügel und den tief gegabelten Schwanz auf. Im Sitzen sind deutlich der schwärzlich-blaue Rücken und der helle Bauch zu erkennen. Rauchschwalben brüten oft in Viehställen und Hauseingängen. Das Nest wird aus feuchter Erde und wenigen Halmen gebaut. Im September oder Oktober fliegen sie nach Afrika. ②



Stieglitz ▼. Der Stieglitz ist etwa so groß wie ein Sperling. Sein Gefieder ist auffällig bunt. Er baut sein Nest in Bäumen von Obstgärten oder von Alleen, die durch Felder und Wiesen führen. Nach der Brutzeit ist er nicht selten in kleinen Gruppen besonders an Distelbeständen zu sehen. Der Stieglitz pickt die Samen aus den Fruchtständen von Disteln, Löwenzahn und Birken. Er darf mit Genehmigung des Rats des Bezirks auch als Stubenvogel gehalten werden. ③

① *Woran erkennst du eine Kohlmeise?*
② *Wo baut die Rauchschwalbe ihr Nest?*
③ *Beschreibe die Gefiederfärbung vom Stieglitz!*

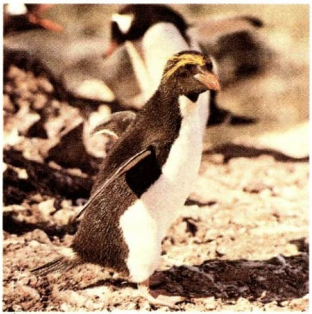
Lachmöwe. Die Lachmöwe ist die häufigste Möwenart an Seen, Teichen und Flüssen. Lachmöwen bauen ihre Nester auf schwimmenden Pflanzenteilen oder kleinen Inseln. Oft brüten mehr als 100 Paare auf engem Raum zusammen. Lachmöwen sind im Frühjahr und Sommer leicht am schwarzbraunen Kopf zu erkennen. Im Herbst und Winter dagegen ist er fast weiß. Schnabel und Beine sind rot. Lachmöwen suchen auch auf überschwemmten Wiesen und frisch gepflügten Äkkern Nahrung (z. B. Würmer). ②

Mäusebussard ▼. Der Mäusebussard ist der häufigste Greifvogel unserer Heimat. Sein Rücken ist überwiegend braun, der Bauch dagegen recht unterschiedlich von hellgrau bis braun gefärbt. Sein Nest – den Horst – baut der Mäusebussard auf Bäumen im Wald. Seine Nahrung sucht er aber auf Feldern und Wiesen. Im Flug erkennt er aus großer Höhe auch kleine Beutetiere, zum Beispiel Mäuse, auf die er schnell herabstößt und sie ergreift. Auch von Bäumen und aufgestellten Sitzkrücken aus jagt er seine Beute.

Waldohreule ▼. Die Waldohreule ist ein Nachtvogel. Am Tag schläft oder ruht sie in Stammnähe auf Bäumen. Dann sind auch die Federohren, das dunkel gefleckte Gefieder und die gelbroten Augen zu sehen. Sie lebt in Gehölzen in der Nähe von Feldern. Ihre Nahrung besteht fast nur aus Mäusen. Fell und Knochen der Nahrungstiere sind unverdaulich und werden wieder herausgewürgt. Sie sind zu etwa daumengroßen Gewöllen zusammengepreßt. An den Gewöllen kann der Biologe die Nahrung der Eulen erkennen. ①

① *Vergleiche Mäusebussard und Waldohreule! Wo bauen sie ihr Nest? Was fressen sie? Wann fangen sie ihre Beute?*

② *Beschreibe eine Lachmöwe!*



Pinguin

Flamingo

Der Nandu ist ein Laufvogel wie der Strauß. Er lebt in den Grassteppen in Südamerika.

Die Schnee-Eule brütet in der Arktis. Im Winter zieht sie nach Süden, bis in unser Gebiet.

Vögel besiedeln alle Gebiete der Erde. Sie sind in der Wüste ebenso zu finden wie in riesigen Sumpfgebieten oder im Hochgebirge. Selbst in Polargebieten mit Eis und großer Kälte kommen einige Arten vor. Je nach dem Lebensraum sind die Vögel an die unterschiedlichsten Gegebenheiten angepaßt. So können Pinguine Temperaturen von – 50 °C und darunter bei eisigen Winden wochenlang ohne Schaden ertragen. Ein dichtes Federkleid und eine dicke Fettschicht unter der Haut schützen sie vor der Kälte. Sie brüten sogar ihre Jungen unter diesen Bedingungen aus. ①

Pinguine haben sehr kurze Flügel. Sie können nicht fliegen. Sie schwimmen aber schnell und geschickt und tauchen nach Fischen.

① *Vergleiche Schnee-Eule und Waldohreule!*

Völlig anders leben Flamingos. Sie kommen in den wärmeren Gebieten der Erde vor. Mit ihren langen Beinen waten sie im Schlamm flacher Gewässer. Mit dem langen krummen Schnabel durchseihen sie das Wasser nach kleinen Tieren. Flamingos können ausgezeichnet fliegen. Manche Flamingos fliegen täglich viele Kilometer weit zwischen Nest und Futterplätzen hin und her. In Tiergärten, in Zoohandlungen und bei Ziergeflügelhaltern kann man viele Vögel ferner Länder beobachten. ① ②

Angepaßtheit der Vögel an das Fliegen

Ein uralter Traum des Menschen ist es, so fliegen zu können wie ein Vogel. Der Vogel aber kann fliegen, weil sein gesamter Körperbau an die Bewegung in der Luft angepaßt ist.

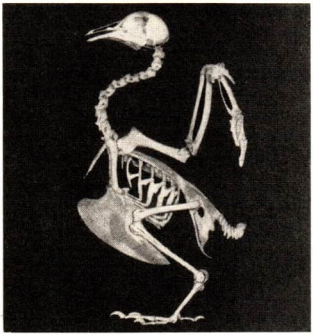
Flughaltung eines Reihers

Die spindelförmige Körperform ist bei der jungen Kohlmeise gut zu erkennen

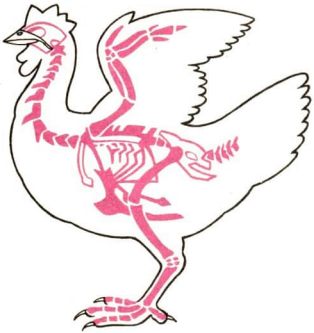
Körperbau. Die paarigen Vordergliedmaßen der Wirbeltiere sind bei Vögeln als Flügel ausgebildet. Die Schwungfedern am Flügel schaffen eine große Fläche, die für das Fliegen unbedingt notwendig ist. ③ ④
Der glatte Vogelkörper findet in der Luft durch seine spindelförmige Gestalt keinen großen Widerstand, besonders dann, wenn im Flug Kopf und Hals nach vorn und die Beine nach hinten gestreckt werden.

---

① *Informiere dich über die Haltung und Pflege von Kanarienvögeln und Wellensittichen!*
② *An welchen Vogel der Heimat erinnert dich der Flamingo? Begründe!*
③ *Beschreibe die Vordergliedmaßen beim Wasserfrosch!*
④ *Wie heißen die Vordergliedmaßen beim Menschen?*
⑤ *Betrachte beim Essen von Geflügel die Form des Brustbeines! Beschreibe den Bau!*
⑥ *Wodurch sind Vögel an das Fliegen angepaßt?*



Skelett einer Haustaube



Skelett eines Haushuhns

Vögel haben im Gegensatz zu anderen Wirbeltieren hohle und trotzdem sehr feste Knochen. Dadurch ist ihr Skelett leicht und doch stabil. Im Vergleich zu anderen Wirbeltieren gleicher Größe haben Vögel ein um die Hälfte leichteres Skelett.

Das Brustbein des Vogelskeletts trägt in der Mitte einen weit vorragenden flachen Knochen, den Brustbeinkamm. Er bildet eine breite Fläche, an der die vielen kräftigen Muskeln ansetzen können, die für die schnelle und ausdauernde Bewegung der Flügel wichtig sind. ⑤⑥

▶ Vögel sind durch die Ausbildung von Flügeln, einen spindelförmigen Körper mit Federn, hohle Knochen und den Brustbeinkamm mit starken Muskeln an das Fliegen angepaßt.

Körperbedeckung. Bei Vögeln ist der Körper von Federn bedeckt. Alle Federn zusammen bilden das Gefieder. Die Federn sind unterschiedlich gebaut und erfüllen unterschiedliche Aufgaben.

Direkt auf der Haut umgeben Daunenfedern den gesamten Körper. Sie sind lok-

Deckfeder

Daunenfeder

Eine Feder durch die Lupe betrachtet

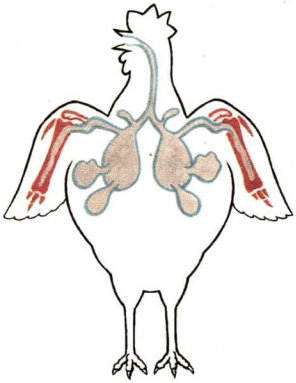
ker, weich und leicht wie Watte. Vor allem durch diese Daunenschicht bleibt die Wärme im Körper, gleichzeitig schützt sie den Körper vor der Kälte von außen.
Diese Daunen wären für den Vogel ein unvollkommener Schutz, wenn nicht Deckfedern darüber liegen würden. Die Deckfedern liegen ohne Lücke wie die Dachziegel übereinander, an ihnen läuft das Regenwasser ab, ohne bis auf die Haut zu dringen. Stellt sich der Vogel gegen den Wind, gleitet die Luft über die Deckfedern hinweg. Federn sitzen mit dem Kiel in der Haut.
Die Fläche der Federn heißt Fahne, sie wird aus vielen dünnen Strahlen gebildet.

▶ **Das Gefieder schützt den Vogel vor Wärmeverlust, Wasser und Wind.**

Eine Kohlmeise hat im Sommer die gleiche Körpertemperatur wie im Winter (40 °C). Die Körpertemperatur ist von der Umwelt unabhängig.
Auch die Vögel in den Polargebieten, zum Beispiel Pinguine, und der Strauß in der afrikanischen Steppe haben fast die gleiche Körpertemperatur wie die Kohlmeise. Während der Strauß ein dünnes Gefieder trägt und teilweise sogar fast kahl ist, haben Pinguine eine dicke Fettschicht unter der Haut, die gegen Kälte wirksam schützt. ① ②

▶ **Die Körpertemperatur der Vögel ist immer gleich.**

Auffliegender Graureiher ▼



Lunge eines Vogels

Atmung. Nach einem längeren Lauf atmet auch der trainierte Sportler schneller und tiefer, weil der Körper durch die große Anstrengung mehr Sauerstoff benötigt. Vögel sind ständig in Bewegung. Besonders zum Fliegen brauchen sie viel Sauerstoff. Hätten Vögel einfache oder wenig gekammerte Lungen wie Lurche und Kriechtiere, könnten sie nicht genug Sauerstoff aufnehmen. Bei den Vögeln sind die Lungen mehrfach gekammert. Dadurch wird in der Lunge eine große Oberfläche geschaffen, durch die ausreichend Sauerstoff aufgenommen werden kann. Bei den Vögeln sind außerdem, im Unterschied zu anderen Wirbeltieren, an den Lungen sackartige Fortsätze, die Luftsäcke, ausgebildet. Sie dienen den Vö-

geln als zusätzliche Luftbehälter für die Atmung. Die Luftsäcke liegen zwischen den Organen und reichen teilweise sogar in die Knochen hinein. Vögel haben mehr Luft im Körper als andere Wirbeltiere. So kommt es, daß der Haussperling, der etwa 15 cm lang ist, nur 30 Gramm wiegt, während die Feldmaus, die 12 cm lang wird, 35 Gramm wiegt. ③ ④ ⑤

▶ **Vögel haben als Atmungsorgane mehrfach gekammerte Lungen.**

Angepaßtheit der Vögel an das Schwimmen und Laufen

Vögel können nicht nur fliegen, viele Vögel können auch laufen, schwimmen, tauchen und klettern. Der Buntspecht sucht seine Nahrung an Bäumen und errichtet die Bruthöhle in Baumstämmen. Er kann gut fliegen und klettern. Die Rauchschwalbe ernährt sich von Insekten, die sie mit schnellen Flügelschlägen in der Luft erjagt. Auf dem Erdboden dagegen kommt sie mit ihren kurzen Beinen nur langsam voran. Sie kann also ausgezeichnet fliegen, aber schlecht laufen.

▶ **Vögel können fliegen, laufen und schwimmen. Ihre Fortbewegung ist an ihre Lebensweise angepaßt.**

Unser häufigster Wasservogel ist die Stockente. Beim Schwimmen bewegt sie

Lachmöwe

Großtrappe ▼

① *Vögel können in der Arktis bei Eis und Schnee leben, Lurche und Kriechtiere nicht. Warum ist das so?*

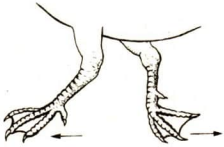
② *Beobachte die Fahne einer Feder mit der Lupe! Beschreibe was du siehst! Zeichne!*

③ *Vögel sind im Vergleich zu gleichgroßen anderen Wirbeltieren leichter. Begründe!*

④ *Wie unterscheiden sich die Lungen von Lurchen, Kriechtieren und Vögeln in ihrem Bau? Durch welche Lungen kann am meisten Sauerstoff aufgenommen werden? Begründe!*

⑤ *Nenne die Atmungsorgane der Fische!*

Stockente



Schwimmbewegung der Ente

– wie beim Laufen – abwechselnd ein Bein nach vorn und das andere nach hinten. ① ②

Bei der Rückwärtsbewegung der Beine spreizen sich die Zehen, und die Schwimmhäute dazwischen spannen sich. Dadurch kann sich die Stockente im Wasser nach hinten abstoßen. Bei der Vorwärtsbewegung der Beine legen sich Zehen und Schwimmhäute eng zusammen. Dadurch setzt der Fuß dem Wasser wenig Widerstand entgegen.

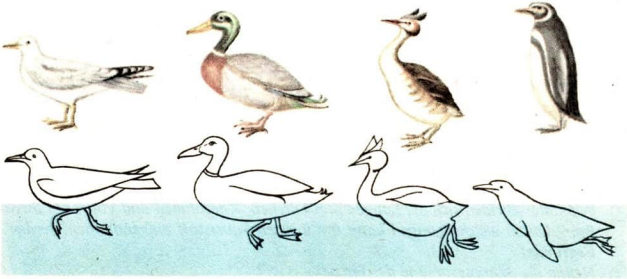
Wasservögel, deren Beine weit hinten am Körper sitzen, liegen tief im Wasser, sie sind meist gute Schwimmer und können auch gut tauchen. Diese Vögel können auch ihre Nahrung vom Grund der Gewässer holen, zum Beispiel Haubentaucher. Möwen schwimmen gut, aber sie tauchen nicht. Ihre Beine sitzen in der Bauchmitte, der Körper ragt aus dem Wasser heraus.

Viele heimische Wasservögel, zum Beispiel Enten und Möwen, können auch gut fliegen. Pinguine dagegen sind so weit an das Leben im Wasser angepaßt, daß sie nicht mehr fliegen können. Sie liegen beim Schwimmen bis zum Hals im Wasser. Unter Wasser schlagen sie mit den kurzen Flügeln und bewegen sich so vorwärts, während sie mit den Beinen steuern. ③

Die Wasservögel fetten ihr Gefieder oft ein. Dabei fahren sie mit Schnabel und Kopf über die Öffnung der Bürzeldrüse und bestreichen mit der austretenden fettigen Masse das Gefieder. Dadurch wird es wasserabweisend und geschmeidig.

Vögel können unterschiedlich gut laufen. Wasservögel wie Enten, Gänse und Schwäne watscheln recht unbeholfen auf ihren kurzen Beinen. Gute Läufer, zum Beispiel Rebhuhn und Großtrappe, leben auf Feldern und in Wiesen.

Bei Gefahr laufen sie weg. Die Großtrappe ist an das Laufen besonders gut ange-



paßt. Sie hat kräftige Beine. Ihre Füße haben drei kurze Zehen, die den Erdboden nur auf einer kleinen Fläche berühren. Beim Laufen kann die Großtrappe eine hohe Geschwindigkeit erreichen. Bei Laufvögeln sind kräftige Beine mit kurzen Zehen ausgebildet. Der Strauß hat sogar nur noch zwei Zehen. Er kann mit einer Geschwindigkeit von 50 Kilometern in der Stunde laufen und ist damit so schnell wie ein Pferd. Die Flügel sind aber beim Strauß so schwach ausgebildet, daß er nicht fliegen kann. ④

▶ **Vögel sind durch den Bau der Flügel und der Beine an das Fliegen, Schwimmen oder Laufen gut angepaßt.**

Ernährung

Die jungen Kohlmeisen fressen Insekten

Von der Sitzkrücke aus erspäht der Mäusebussard seine Beute

Eine Amsel durchsucht im Garten vorjähriges Laub nach Regenwürmern und Schnecken. Die Blaumeise frißt Blattläuse und Raupen. Zur Nahrung vieler anderer Singvögel gehören auch Schadinsekten. Dadurch sind diese Vögel für den Menschen sehr nützlich. Der Mäusebussard jagt Mäuse, Vögel, junge oder kranke Hasen, Eidechsen und Schlangen. Mit den stark bekrallten Zehen ergreift er die Beute, daher kommt der Name Greifvogel. Er tötet die Beute und frißt sie. Mit dem scharfen gebogenen Schnabel reißt er kleine Stücke aus den Beutetieren heraus. Auch die Waldohreule und der Habicht ernähren sich von Mäusen und kleinen Tieren. Im Gegensatz dazu fressen Rebhuhn und Fasan kleine Blätter, Sämereien, junge Triebe und Beeren. ⑤

① *Beschreibe die Schwimmbewegungen der Entenbeine. Nutze die Abbildung!*
② *Versuche im Wasser mit den Händen die Schwimmbewegung der Entenfüße nachzumachen! Beschreibe, was du feststellst!*
③ *Vergleiche die Fortbewegung von Karpfen, Wasserfrosch und Stockente im Wasser! Beachte, welche Körperteile an der Fortbewegung beteiligt sind!*
④ *Warum kann ein Strauß schneller laufen als eine Gans?*
⑤ *Beobachte Vögel bei der Nahrungssuche! Achte darauf, was sie fressen und wie sie die Nahrung aufnehmen!*

Buntspecht ▼

Buchfink ▼

Kernbeißer ▼

Graureiher

Habicht

Krickente

■ Vögel haben keine Zähne im Schnabel, sie schlucken die Nahrung unzerkaut herunter. □

▶ Vögel nehmen tierische und pflanzliche Nahrung auf.

■ Die Fütterung der Jungen durch die Vogeleltern ist recht unterschiedlich. Kohlmeise und Blaumeise stecken die mitgebrachten Insekten ihren Jungen direkt in den Schnabel. Bei den Weißstörchen bringen die Eltern die Beute ins Nest, aber die Jungen müssen sie selbständig aus dem Nest aufnehmen. Junge Enten dagegen suchen sich vom ersten Tag an ihre Nahrung selbständig. □

Bei der Ernährung spielt der Schnabel eine wichtige Rolle. An seiner Form ist oft schon zu erkennen, wie sich ein Vogel ernährt. Der Buntspecht hackt mit dem spitzen Schnabel Löcher in morsches Holz und lose Rinde, um an seine Insektennahrung zu gelangen. Der Buchfink hat einen kurzen kräftigen Schnabel. Mit ihm zerbeißt er harte Fruchtkapseln, aus denen er Samen pickt. Der Kernbeißer knackt sogar Kirsch- und Pflaumenkerne, um an das Innere der Kerne zu gelangen. Der Graureiher stößt mit seinem langen Schnabel blitzschnell zu und erfaßt allerlei Tiere, zum Beispiel Fische, Frösche und Mäuse. ① ② ③

▶ Vögel erfassen, zerkleinern und verschlingen ihre Nahrung mit dem Schnabel.

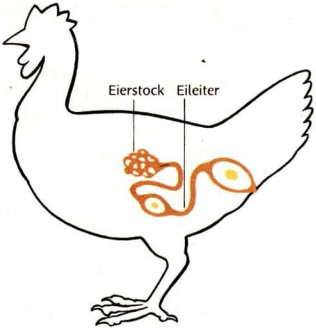
Schnabelformen und Nahrung sind einander angepaßt.

Vögel leben immer mit anderen Lebewesen zusammen. Sie sind auf diese angewiesen. In der Natur ernähren sich die Lebewesen voneinander. Die Schnecke frißt von den Blättern des Salats. Die Amsel ernährt sich auch von Schnecken. Schließlich kann die Amsel Beute des Habichts werden. So hängen alle genannten Lebewesen aufgrund ihrer Nahrung zusammen wie die Glieder einer Kette, sie gehören zu einer Nahrungskette. ④ ⑤ ⑥

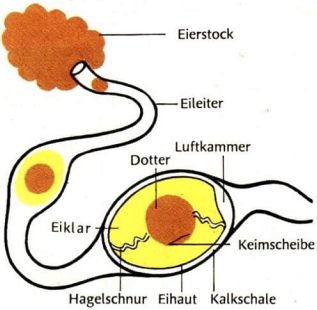
Fortpflanzung und Entwicklung

Haushühner legen fast täglich ein Ei. Wildlebende Vögel legen im Jahr nur einmal oder zweimal wenige Eier, aus denen nach einiger Zeit die Jungvögel schlüpfen. Die Fortpflanzungsorgane sind bei allen Vögeln ähnlich gebaut. Weibliche Vögel haben einen Eierstock, in dem Eizellen gebildet werden, männliche Vögel haben Hoden, in denen Samenzellen gebildet werden.

■ Auch Fische, Lurche und Kriechtiere haben Eierstöcke und Hoden, in denen die Eizellen und die Samenzellen gebildet werden. □



In den Geschlechtsorganen der weiblichen Vögel werden die Eier gebildet



Teile eines Hühnereis

Die Eizellen der Vögel gelangen vom Eierstock in den Eileiter. Im Eileiter werden sie von den Samenzellen befruchtet.

▶ **Bei Vögeln werden die Eizellen innerhalb des Körpers befruchtet.**

Im Eileiter wird um die Eizelle herum das Ei gebildet. Es besteht aus Eidotter mit Keimscheibe und Eiklar, schließlich bildet sich die Eihaut und danach die feste,

---

① *Betrachte die Abbildungen über Schnabelformen! Schließe daraus auf die Nahrung der Vögel!*

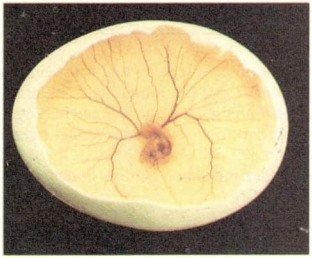
② *Welche Bedeutung haben Sitzkrücken auf unseren Feldern für die Ernährung der Greifvögel?*

③ *Beobachte Vögel am Futterhaus bei der Nahrungsaufnahme! Wie verhalten sich die verschiedenen Vögel?*

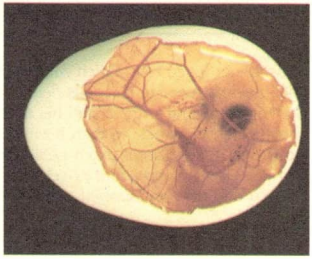
④ *Erläutere die Nahrungsbeziehungen zwischen Mäusen, Mäusebussard und Getreide!*

⑤ *Beschreibe die Nahrungsbeziehungen bei Fischen an einem Beispiel!*

⑥ *Warum werden in vielen Kleingärten Nistkästen angebracht?*



Bebrütetes Hühnerei nach drei Tagen



Bebrütetes Hühnerei nach zehn Tagen

Bebrütetes Hühnerei nach 19 Tagen

Die Hühnerküken schlüpfen

aber luftdurchlässige Kalkschale. Erst dann ist das Ei fertig ausgebildet und wird in das vorbereitete Nest gelegt. ① ③ ⑤ ⑥

Aus befruchteten Eizellen können sich junge Vögel entwickeln; dazu ist Wärme notwendig. Meist setzt sich das Vogelweibchen, manchmal auch das Vogelmännchen, über die Eier und wärmt sie mit seiner Körperwärme, es brütet. ④

Eidotter und Eiklar enthalten alle Nährstoffe für das sich entwickelnde Küken,

---

① *Schlage ein Hühnerei in eine Tasse und benenne seine Bestandteile! Versuche die Teile in den Umriß eines Eies einzuzeichnen und zu beschriften!*

② *Warum muß die Kalkschale luftdurchlässig sein?*

③ *Wo werden die Eier eines Wasserfrosches befruchtet? Beschreibe, wie sich der Wasserfrosch weiter entwickelt!*

④ *Nenne Unterschiede bei der Befruchtung und Entwicklung der Eier von Fröschen und Vögeln!*

⑤ *Wo werden die Eizellen der Vögel gebildet?*

⑥ *Wo werden die Eier der Vögel gebildet?*

⑦ *Wie heißen die Organe, in denen die Samenzellen der Fische gebildet werden?*

⑧ *Wo werden die Eizellen des Laubfrosches gebildet?*

⑨ *Beschreibe die Bildung eines Vogeleis!*

den Embryo. In dem Maße, wie der Embryo wächst, werden Eidotter und Eiklar verbraucht.
Nach 21 Tagen ist in Hühnereiern das Küken soweit entwickelt, daß es außerhalb der Eischale leben kann. Das Küken öffnet von innen mit dem Schnabel die Kalkschale, drückt sie durch Bewegungen auseinander und kriecht aus dem Ei heraus. Der Jungvogel schlüpft. ② ⑦ ⑧ ⑨

▶ **Vögel pflanzen sich durch Eier fort. Während des Brütens entwickelt sich im Ei aus der befruchteten Eizelle der Embryo, dabei verbraucht er die Nährstoffe aus Eidotter und Eiklar.**

■ Brutdauer heimischer Vögel

Art	Tage	Art	Tage
Mäusebussard	34	Rebhuhn	24
Stockente	28	Buntspecht	13
Weißstorch	34	Amsel	13
Lachmöwe	23	Kohlmeise	14

Verhalten am Brutort

Schon im März kann man beobachten, wie ein Amselmännchen auf einem hohen Baum oder auf der Spitze eines Hausgiebels sitzt und singt. Damit zeigt es anderen Amselmännchen, daß es sein Brutrevier ausgewählt hat und es besetzt hält. Von nun an werden Eindringlinge vertrieben. Außerdem lockt der Gesang ein Weibchen an.
Männchen und Weibchen halten sich zu einem großen Teil des Tages im Brutgebiet auf. In dieser Zeit paaren sie sich. Mitte April wählt das Amselmännchen einen geeigneten Nistplatz aus, zum Beispiel eine Fichte im Garten. Das Nest baut das Weibchen allein. Bereits nach drei Tagen ist das Nest im Rohbau fertig. Weitere zwei Tage braucht dann das Weibchen zur Auspolsterung des Nestes mit

Die Amsel hat ihre Eier gelegt

Das Amselweibchen wärmt ihre Jungen

Das Amselmännchen füttert die Jungen

Zwei Wochen alte junge Amseln ▼

dünnen Grashalmen. Zwischendurch sitzt das Weibchen im Nest, dreht sich nach allen Richtungen und formt so die runde Vertiefung. Nach dem Nestbau wird täglich ein Ei gelegt. Das normale Gelege bei Amseln besteht aus vier bis fünf Eiern. Ist das letzte Ei gelegt, beginnt die Brutzeit. Nun verläßt das Weibchen nur zur Nahrungssuche das Nest. Mehrmals am Tag wendet es die Eier, damit sie gleichmäßig bebrütet werden.

■ Beim Weißstorch und beim Star und einigen anderen Vogelarten lösen sich Männchen und Weibchen beim Brüten ab. Bei den meisten Vögeln jedoch brütet nur das Weibchen. Das Männchen singt in dieser Zeit und bewacht das Brutrevier. □

Nach 13 Tagen schlüpfen die jungen Amseln nackt und blind aus dem Ei. Sie sind in den nächsten 2 Wochen auf die Hilfe der Eltern angewiesen. Vor allem müssen sie gewärmt werden. An der Fütterung beteiligt sich auch das Männchen. Die Jungen wachsen schnell heran. Bereits nach drei Tagen haben sie ihr Gewicht mehr als verdoppelt. Junge Amseln bleiben noch längere Zeit im Nest, sie sind Nesthocker. Hühnerküken, auch junge Stockenten oder Gänse können nach dem Schlüpfen sofort sehen, laufen und selbständig Nahrung aufnehmen. Sie sind Nestflüchter. ① ② ③

▶ **Vögel betreiben Brutpflege. Sie bauen ein Nest und brüten die Jungen aus.**

---

① *Entnimm im Herbst oder Winter aus einem Nistkasten oder einer Hecke das Nest. Stelle fest, woraus es gebaut wurde!*

② *Hühnerküken sind Nestflüchter. Nenne die Vorteile, die sich daraus für die künstliche Aufzucht ergeben!*

③ *Hast du schon Vögel beim Füttern beobachtet? Berichte darüber!*

Vogelzug

Der Weißstorch kehrt Ende März bis Mitte April aus dem Winterquartier in sein Brutgebiet zurück. Hier sucht er sich ein Nest, zieht Junge auf und verläßt seine Brutheimat bereits wieder Ende August. Bevor die Weißstörche in südlicher Richtung aufbrechen, sammeln sie sich zu einer größeren Schar. Im lockeren Verband fliegen sie dann nach Süden und kommen schließlich im November oder Dezember im 10000 km entfernten südlichen Afrika an.
Im Februar erfolgt auf der gleichen Strecke der Rückflug. Er verläuft schneller als der Hinflug.
▶ **Weißstorch und andere Vögel ziehen im Winter in wärmere Länder und kehren im Frühling zu ihren Brutplätzen zurück.**
Der Weg des Weißstorches und anderer Zugvögel in ihre Wintergebiete konnte durch Vogelberingungen erforscht werden.
In der DDR befaßt sich damit die Vogelwarte Hiddensee. Ihr helfen ehrenamtliche Beringer in allen Teilen unseres Landes. Sie erhalten von der Vogelwarte Aluminiumringe verschiedener Größen, die sie vorsichtig an den Füßen der Vögel befesti-

Zugwege des Weißstorchs

Vogelringe der Vogelwarte Hiddensee

Der Weißstorch verläßt sein Nest

Ein junger Weißstorch wird beringt

gen. Wird ein beringter Vogel gefunden, so muß der Finder den Ring an die Vogelwarte zurückschicken. Außerdem sollte ein kurzer Bericht mit Datum und Fundort und der vermutlichen Todesursache (z. B. vom Auto überfahren) abgegeben werden. Aus vielen Funden kann man dann den Zugweg und das Überwinterungsgebiet ermitteln.

▶ **Die Zugwege der Vögel werden durch Beringung erforscht.**

Im Winter können wir nicht selten Vogelarten beobachten, zum Beispiel Saatgans, Bergfink und Seidenschwanz, die während der Brutzeit nicht bei uns sind. Sie stammen aus Ländern mit sehr kalten Wintern (z. B. Sowjetunion, Finnland, Norwegen). Diese Vögel überwintern bei uns, es sind Wintergäste. ① ② ③ ④

Vogelschutz

In natürlichen Wäldern stehen alte und junge, gesunde und kranke Bäume nebeneinander. Viele Vögel sind auf absterbende und morsche Bäume angewiesen. Besonders im Winter finden Spechte und Meisen an ihnen Nahrung. Zur Brutzeit bauen Kleiber, Baumläufer, Blau- und Kohlmeise in Astlöchern oder Baumspalten ihre Nester. In unseren Wäldern aber, auch in Gärten und Parks, werden abgestorbene und morsche Bäume gefällt, um die anderen Bäume gesund zu erhalten. Den Höhlenbrütern fehlen dadurch ausreichend Nistmöglichkeiten. Deshalb ist das Anbringen von Nistkästen notwendig geworden.

① *Weißt du noch, wann du die erste Rauchschwalbe gesehen hast?*
② *Nenne Vögel, die du im Frühjahr und Sommer regelmäßig beobachten kannst, im Winter aber nicht!*
③ *Warum verläßt der Weißstorch im Winter unser Gebiet?*
④ *Warum werden Zugvögel beringt?*

Schüler hängen Nistkästen auf

Nestunterlagen für Weißstörche

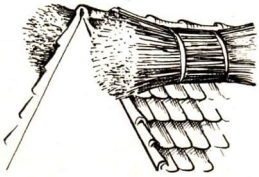
Vor Jahrzehnten waren noch viele Scheunen und Stalldächer mit Schilf gedeckt. Darauf konnte der Weißstorch leicht sein Nest errichten, weil die tragenden Äste nicht abrutschten. Auf Dachziegeln findet das Nistmaterial keinen Halt. Deshalb werden Nestunterlagen für den Weißstorch geschaffen. Durch diese und andere Maßnahmen, zum Beispiel den Schutz feuchter Wiesen als Nahrungsgebiete, ist die Anzahl der heimischen Störche erhalten geblieben. Auch für Rauchschwalben und Mehlschwalben haben sich durch moderne Bauweisen die Nistmöglichkeiten verändert. An den glatt verputzten Wänden und an Betonplatten halten ihre Nester schlecht. Durch das Anbringen von Nistbrettchen können wir den Vögeln helfen. Bei der Schaffung von Nistmöglichkeiten ist immer darauf zu achten, daß diese auch erhalten bleiben. Nistkästen müssen alljährlich gesäubert, entstandene Schäden repariert werden. Durch Herbst- und Winterstürme zerstörte Nestunterlagen des Weißstorches sollten noch vor seinem Eintreffen aus dem Winterquartier in Ordnung gebracht werden.

In Hecken, Sträuchern und Bäumen, in rankenden Pflanzen an Hauswänden brüten viele unserer Singvögel, zum Beispiel Grünling, Zaungrasmücke, Amsel. Mit dem Anpflanzen und Pflegen solcher Gehölze leisten wir ebenfalls einen aktiven Vogelschutz. Außerdem tragen viele Sträucher und Bäume Früchte, die Vögeln im Herbst und Winter als Nahrung dienen.

Die Erhaltung des Lebensraums ist die wichtigste Schutzmaßnahme. Deshalb

Nisthilfen für Vögel:
Nistkasten für Baumläufer,

Nistbrettchen
für Mehlschwalben



Nestunterlagen
für Weißstörche

Kranich ▼

Baumfalke ▼

wurden in der DDR zahlreiche Naturschutzgebiete geschaffen. Nicht wenige davon dienen dem ausschließlichen Schutz selten gewordener Vögel, wie Uhu, Kranich, Baumfalke und Seeadler.
Solche Naturschutzgebiete befinden sich zum Beispiel an der Müritz und auf den beiden Inseln „Heuwiese" und „Fährinsel" bei Hiddensee. ① ② ③ ④

▶ Durch die Erhaltung von Lebensräumen und die Schaffung von Nistgelegenheiten tragen wir zum Schutz der Vogelwelt bei.

---

① *Erläutere, auf welche Weise du zum Schutz der Vögel beitragen kannst!*
② *Berichte, welche Nisthilfen im Schulgarten oder im Schulgelände geschaffen worden sind!*
③ *Frage den Naturschutzbeauftragten deines Wohngebietes, welche Vogelarten besonders geschützt werden müssen! Wie können Schüler dabei helfen?*
④ *Warum brauchen Mehlschwalben, Weißstörche und Meisen die Hilfe des Menschen?*
⑤ *Ein wichtiges Haustier ist das Huhn. Welche Geflügelarten nutzt der Mensch noch?*
⑥ *Informiere dich in der LPG oder Geflügelfarm, womit die Hühner gefüttert werden! Frage auch nach der günstigsten Temperatur im Stall oder nach anderen Haltungsbedingungen!*
⑦ *Laßt euch von einem Mitschüler berichten, was bei der Pflege und Haltung von Stubenvögeln zu beachten ist!*
⑧ *Informiere dich, welche Vogelarten noch als Stubenvögel gehalten werden!*

Vögel werden auch wirtschaftlich genutzt. Sie liefern Eier, Fleisch und Federn. Die wichtigste Geflügelart ist das Haushuhn. Der Vorfahre des Haushuhns ist das Bankivahuhn, das heute noch wildlebend in Indien vorkommt. Das Bankivahuhn legt zur Fortpflanzungszeit 8 bis 12 Eier. Der Mensch hat dieses Wildhuhn in vielen hundert Jahren so gezüchtet, daß es mehr und größere Eier legt. Diese hohen

Industrielle Hühnerhaltung

Legeleistungen werden auch durch günstige Haltungsbedingungen (z. B. Futter, Wasser, Licht) möglich. In den großen Ställen erfolgen Fütterung, Tränken, das Entfernen des Kotes und die Entnahme der Eier automatisch.
Von den Haushühnern wird auch mehr Fleisch gewonnen. Sie werden größer und wachsen schneller als Wildhühner. Das Bankivahuhn erreicht nach 9 Monaten ein Gewicht von 1,5 kg. Die in Großanlagen gehaltenen Masthähnchen (Broiler) haben dieses Gewicht schon nach 4 Monaten erreicht. ⑤ ⑥

■ Legeleistungen von Hühnervögeln

Art	Eier im Jahr
Auerhuhn	6 bis 10
Fasan	8 bis 12
Bankivahuhn	8 bis 12
Haushuhn um 1860	30 bis 60
Haushuhn um 1950	100 bis 180
Haushuhn heute	200 bis 300

▶ Für die Ernährung des Menschen werden vom Huhn Eier und Fleisch genutzt.

■ Der Mensch hält in seiner Wohnung einige Vogelarten zur eigenen Freude. Dazu gehören auch Kanarienvögel und Wellensittiche. Es sind Ziervögel. Sie fallen durch ihre Farbenpracht und ihren Gesang auf. Oft sind es Vögel, die ihre Heimat in anderen Ländern haben. □ ⑦ ⑧

Vogel oder Echse?

Versteinerung eines Urvogels

Nachbildung eines Urvogels

Vor mehr als hundert Jahren fand man bei Arbeiten in einem Kalkschieferbruch die Versteinerung eines Tieres, das vor etwa 150 Millionen Jahren gelebt hat. Man konnte zunächst nicht erkennen, in welche Tiergruppe es gehörte. Dieses taubengroße Tier hatte Federn und Flügel wie ein Vogel, aber es hatte auch einen Schwanz mit zahlreichen Wirbeln und an den Flügeln drei Finger mit Krallen. ①

Bald fand man noch weitere Versteinerungen von solchen Tieren, an denen Schnäbel mit Zähnen zu erkennen waren. Diese Tiere hatten also Merkmale von einem Vogel, aber auch von einer Eidechse. Man erkannte, daß sie eine Übergangsform zwischen Kriechtieren und Vögeln sind. Diese Lebewesen werden als Urvögel bezeichnet. Sie sind für die Wissenschaft sehr wichtig, weil sie beweisen, daß unsere heutigen Vögel ihren Ursprung in den Kriechtieren haben. ② ③

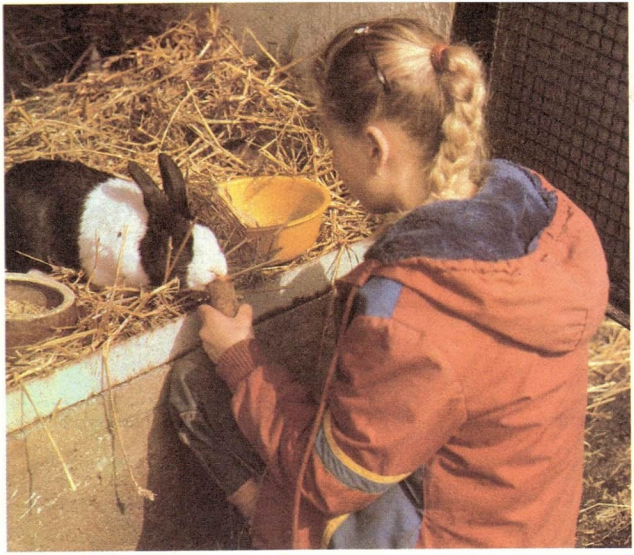
▶ **Urvögel sind Wirbeltiere, die Merkmale der Kriechtiere und der Vögel besitzen.**

① *Stelle in einer Tabelle die Kriechtier- und Vogelmerkmale der Urvögel zusammen!*

② *Vergleiche Urvögel und Kriechtiere!*

③ *Vergleiche Urvögel und Vögel!*

Vögel	
Lebensraum	– Luft, auch Wasser und Boden
Skelett und Fortbewegung	– Wirbeltier – leichte Knochen, z. T. hohl – Vordergliedmaßen sind Flügel – Brustbeinkamm – fliegen, schwimmen, laufen angepaßt an Lebensweise
Atmung	– durch mehrfach gekammerte Lungen Lungen mit Luftsäcken – hoher Sauerstoffbedarf
Haut	– trocken, mit Federn
Körpertemperatur	– immer gleich, unabhängig von der Umwelt – Verminderung der Wärmeabgabe durch Gefieder
Ernährung	– pflanzliche und tierische Nahrung – Schnabelform und Nahrung sind einander angepaßt
Fortpflanzung und Entwicklung	– befruchtete Eizellen – Befruchtung im Innern des Körpers – Ablegen von Eiern mit Kalkschale – Entwicklung der Jungvögel im Ei während des Brütens – Schlupf der Jungvögel
Naturschutz	Fast alle Vögel stehen in der DDR unter Naturschutz.
Nutzung	Von einigen Vögeln (Haustiere) werden Fleisch, Federn, Eier genutzt. Einige Vögel sind Ziervögel.
Vogelzug	Viele Vögel verlassen im Winter ihr Brutgebiet und ziehen in wärmere Länder. Erforschung des Vogelzugs durch Beringung.



Haustiere müssen gut betreut werden

Säuger

Viele Familien halten Hunde oder Katzen, Meerschweinchen, Hamster oder Kaninchen in der Wohnung oder im Garten. Es macht viel Freude, solch ein Tier zu pflegen, es zu füttern und es zu streicheln. Dabei gibt es auch viel Interessantes zu beobachten, zum Beispiel, was die Tiere besonders gerne fressen, welche Laute sie ausstoßen, wenn sie Hunger haben, wie sie sich verhalten, wenn sie sich besonders wohl fühlen oder auch, wie sie ihre Jungen großziehen.

Man kann erkennen, daß jede Tierart ganz besondere Lebensbedingungen braucht, zum Beispiel bestimmte Nahrung, Möglichkeiten zum Klettern oder Laufen, oder eine Höhle zum Schlafen. ①

Der Mensch hat die große Verantwortung, ihnen solche Lebensbedingungen zu schaffen, wenn er sie in seiner Wohnung oder im Garten hält. Der Mensch soll den Tieren aber auch ihre Lebensbedingungen und ihren Lebensraum in der Natur erhalten.

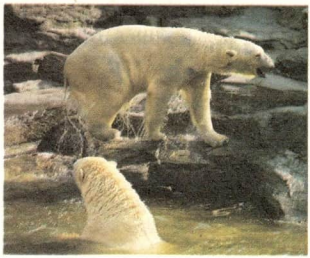
① *Berichte von eigenen Beobachtungen an einem Haustier!*

Waldspitzmaus ▼

Spitzmäuse gehören zu den Säugern, sie wiegen nur zwei bis zwölf Gramm; der Blauwal gehört auch zu den Säugern, er wiegt mehr als 100 Tonnen. Auf der Erde leben etwa 4500 Arten Säuger, sie unterscheiden sich in Körpergröße, Färbung und vielen anderen Merkmalen; sie leben auch in unterschiedlichen Lebensräumen. Auch der Mensch gehört zu den Säugern.

Meerschweinchen. Das Meerschweinchen stammt aus Südamerika. Dort wird es noch heute von den Indianern als Haustier gehalten, sein Fleisch wird für die Ernährung genutzt.
Das Meerschweinchen ist ein Nagetier. Es frißt Gras, Kräuter und Wurzeln und nagt auch an Ästen und Zweigen. Wenn Meerschweinchen Hunger haben quieken sie laut; wenn sie sich wohl fühlen, wenn man sie streichelt, geben sie leise tiefe Grunztöne von sich.

Eisbär. Der Eisbär lebt im hohen Norden. Sein dichtes Fell und eine dicke Fettschicht schützen den Körper vor Wärmeverlust. So kann er in Kälte, Eis und Schnee leben. Der Eisbär kann ausdauernd und schnell laufen, er kann auch gut schwimmen und tauchen. Er legt auf der Suche nach Nahrung lange Strecken zurück. Der Eisbär frißt vor allem Robben und Fische; er ist ein Raubtier.



Maulwurf. Der Maulwurf lebt im Erdboden. Dort gräbt er ausgedehnte Gänge. Seine Vorderbeine sind als Grabschaufeln ausgebildet, mit ihnen kann er sehr schnell graben.
Der Maulwurf ernährt sich von Regenwürmern, Insekten und anderen kleinen Tieren, die er im Boden sucht. Seine Nahrung findet er auch im Dunkeln. Seine Augen sind nur winzig klein, aber der Maulwurf kann ausgezeichnet riechen. ①

Fledermaus ▼. Fledermäuse sind die einzigen Säuger, die fliegen können. Zwischen den Knochen der Vorderbeine, den Hinterbeinen und dem Schwanz ist eine Flughaut ausgespannt. Abends und nachts fliegen sie umher und fangen Insekten. In anderen Ländern gibt es auch Fledermäuse, die Früchte fressen oder Blut lecken. Die Jungen halten sich in der ersten Zeit ständig an der Mutter fest; sie werden von ihr auch beim Fliegen mitgenommen. In der DDR stehen alle Fledermäuse unter Naturschutz. ②

Fischotter ▼. Der Fischotter ist ein sehr seltenes Tier. Er ist vom Aussterben bedroht und steht in der DDR unter Naturschutz. Er ernährt sich hauptsächlich von Fischen, die er auch mit Hilfe der langen Schnurrhaare findet. Der Fischotter hat zwischen den Zehen Schwimmhäute, er kann hervorragend schwimmen und tauchen. Der Fischotter lebt an Ufern von Seen und Flüssen, aber auch am Meer. Der Eingang zu seinem Bau liegt unter der Wasseroberfläche.

① *Der Maulwurf lebt im Erdboden. Welche Wirbeltiere überwintern im Erdboden?*
② *Betrachte die Abbildungen von Eisbär, Maulwurf und Fledermaus. Lies dazu den Text. Nenne für jedes Tier ein Merkmal, durch das es an seinen Lebensraum besonders gut angepaßt ist. Begründe deine Meinung!*

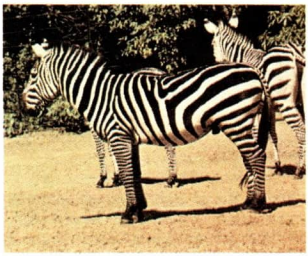
Bisamratte. Bisamratten leben wie Fischotter an Gewässern, aber sie ernähren sich vor allem von Wasserpflanzen. Eine Bisamratte wird etwa so groß wie ein Kaninchen. Ihr Fell ist weich, dicht und glänzend. Deshalb werden Bisamratten als Pelztier genutzt.
Der Schwanz der Bisamratte ist seitlich abgeflacht; sie kann gut schwimmen und tauchen. Bisamratten bauen Höhlen unter Dämmen und Ufern, die dann einstürzen können, dadurch kann es zu Überschwemmungen kommen. ③

Schimpanse. Der Schimpanse ist ein Menschenaffe. Er lebt in Waldgebieten in Afrika. Schimpansen können gut klettern. Sie ernähren sich von Früchten und anderen Pflanzenteilen; sie fressen aber auch kleine Tiere. Schimpansen können sich auf den Hinterbeinen aufrichten und auch aufgerichtet laufen. Sie leben in Gruppen zusammen, die von einem starken Männchen geführt werden. Bei der Nahrungssuche und Verteidigung benutzen sie einfache Hilfsmittel, zum Beispiel Stöcke oder Steine. ①

Haushund. Der Haushund stammt vom Wolf ab. Er ist ein Fleischfresser, der aber auch pflanzliche Nahrung, z. B. Brot, frißt. Im Verlaufe von mehreren tausend Jahren hat der Mensch viele unterschiedliche Hunderassen gezüchtet. Dackel, Windhund und Bulldogge beispielsweise unterscheiden sich äußerlich so sehr voneinander, daß man ihnen ihre enge Verwandtschaft nicht mehr ansieht. ②
Haushunde leben eng mit dem Menschen zusammen, sie können auch als Wachhund, Jagdhund oder Blindenhund eingesetzt werden.

① *Beschreibe einen Schimpansen!*
② *Beschreibe die Hunderasse, die dir am besten gefällt!*
③ *Wie sind Bisamratte und Fischotter an das Leben im Wasser angepaßt?*

Zebra. Zebras gehören zur Gruppe der Pferde. Wegen ihrer auffälligen Streifen werden sie auch „Tigerpferde" genannt. Die Heimat der Zebras ist Afrika; dort leben sie in ausgedehnten Steppen mit vielen Sträuchern und Gebüschen. Sie fressen Gräser und andere Kräuter. Zwischen den Sträuchern in der Steppe, wo Licht- und Schattenflecken dauernd wechseln, sind die Zebras durch das gestreifte Fell gut getarnt. Sie werden von Löwen oder anderen Raubtieren nicht so leicht gesehen. ① ②



Säuger leben in ganz unterschiedlichen Lebensräumen. Fischotter und Bisamratte leben an Gewässern. Sie suchen sich ihre Nahrung im Wasser. Fischotter und Bisamratte sind durch Merkmale im Körperbau, zum Beispiel Schwimmhäute oder Ruderschwanz, und in der Lebensweise, beispielsweise Ernährung, an den Lebensraum Wasser angepaßt. Auch bei vielen anderen Säugern ist deutlich zu erkennen, daß sie an ihren Lebensraum angepaßt sind, beispielsweise der Maulwurf an das Leben im Boden, das Zebra an Licht und Schatten in der Steppe. ③

Körperbedeckung

Viele Säugetiere haben ein weiches Fell, das zum Streicheln verlockt. Bei anderen ist das Fell borstig wie beim Wildschwein oder gar stachlig wie beim Igel. Alle Säuger haben eine trockene Haut, die von Haaren bedeckt ist. Die Haare bestehen wie die Schuppen der Kriechtiere und die Federn der Vögel aus Horn.

▶ **Säuger haben eine trockene Haut mit Haaren.**

■ Das Fell besteht aus kurzen, dicht stehenden Wollhaaren und längeren, lockerer stehenden Grannenhaaren. □

Eichhörnchen

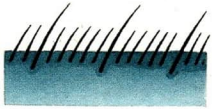
Igel ▼

Viele Säugetiere haben – abhängig von der Jahreszeit – einen regelmäßigen Haarwechsel. Im Sommerfell überwiegen die Grannenhaare, im Winterfell ist zusätzlich eine dichte Schicht aus Wollhaaren ausgebildet. ④ ⑤ ⑥
Säugetiere haben nahezu gleichbleibende Körpertemperatur. Besonders die Wollhaare im Fell verringern wesentlich die Abgabe der vom Körper gebildeten

Fell vom Wildschwein

Fell von der Nutria

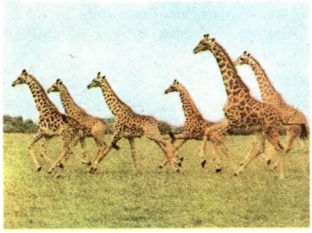
Haut



Wärme an die Umgebung. Dadurch können Säugetiere, beispielsweise Eisbär und Schneehase, auch in der kalten Jahreszeit oder in sehr kalten Gebieten leben.
Bei manchen Säugetieren ist das Sommerfell anders gefärbt als das Winterfell (z. B. beim Hermelin oder Schneehasen im Sommer braun, im Winter weiß).
Menschen und einige andere Säugetiere, wie Hausschwein oder Wale, haben nur ganz wenige Haare. Der Mensch schützt seinen Körper durch Bekleidung und Aufenthalt in geschlossenen Räumen vor Wärmeverlust. ⑦ ⑧ ⑨

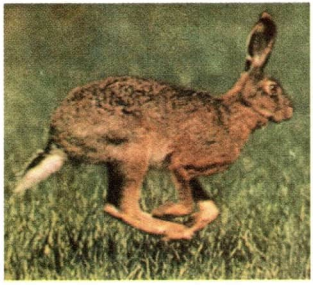
---

① *Tiere, die sich ähnlich sehen, können zu Gruppen zusammengefaßt sein. Welche Ähnlichkeit erkennst du zwischen Zebra und Pferd?*
② *Woran erkennst du z. B. Katze, Hausrind, Kaninchen?*
③ *Berichte von Säugern, die du zum Beispiel in einem Zoologischen Garten beobachtet hast. Was ist dir besonders aufgefallen? Wie ist ihr Lebensraum?*
④ *Welche Tiergruppen mit trockener Haut kennst du? Nenne aus jeder Gruppe ein Tier!*
⑤ *Betrachte ein Stück Fell mit der Lupe! Beschreibe! Welche Unterschiede zwischen Woll- und Grannenhaaren stellst du fest?*
⑥ *Warum ist das Winterfell von Pelztieren für den Menschen wertvoller als das Sommerfell?*
⑦ *Welche Pelztiere kennst du?*
⑧ *Nenne Tiere mit trockener Haut! Ordne sie einer Tiergruppe zu!*
⑨ *Nenne Tiere mit feuchter Haut!*



Giraffenherde

Waschbär



Feldhase

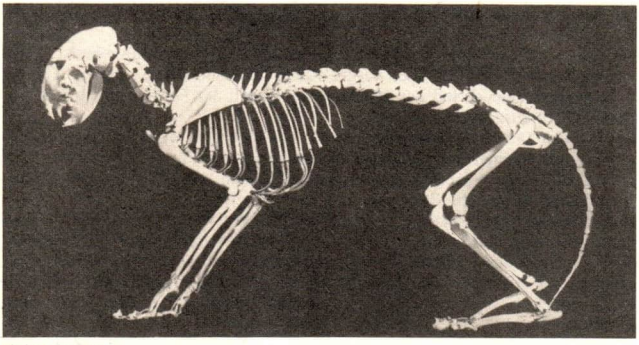
Delphin

Säuger, die in unterschiedlichen Lebensräumen vorkommen, bewegen sich meist unterschiedlich fort.
Pferde laufen, Robben schwimmen, Eichhörnchen springen. An den verschiedenen Bewegungen wirken Muskeln, Gelenke und die Knochen des Skeletts mit.

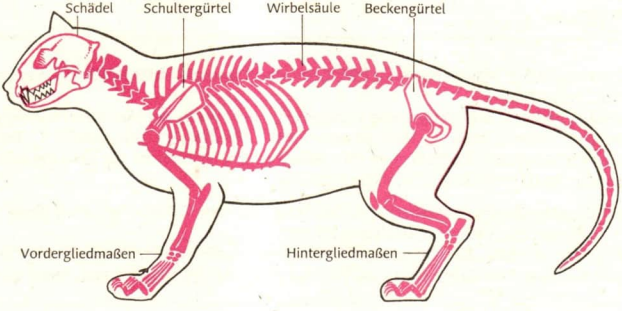
▶ **Der Grundbau des Skeletts stimmt bei fast allen Säugern überein.**

Die Gliedmaßen und ihr Skelett können sehr unterschiedlich ausgebildet sein. Die meisten Säuger haben Laufbeine, zum Beispiel Hund, Rind, Eisbär. ① ②
Bei den Fledermäusen sind die Knochen der Vordergliedmaßen sehr lang. Zwischen ihnen ist ein Teil der Flughaut ausgespannt. Fledermäuse können sehr gewandt fliegen.
Die Vordergliedmaßen der Maulwürfe sind breite Grabschaufeln mit sehr kräfti-

① *Zeichne eine Skizze vom Skelett der Katze! Beschrifte die Teile des Skeletts!*
② *Nenne jeweils zwei Wirbeltiere, die schwimmen, die laufen, die fliegen oder klettern können!*



Skelett einer Katze



Vordergliedmaßen

Fledermaus ▼ Maulwurf Wal Rind Mensch

gen Krallen, damit graben sie sehr lange unterirdische Gänge, in denen sie ständig leben.
Bei Walen und Robben sind die Vordergliedmaßen als Flossen ausgebildet. Diese Tiere leben im Meer. Sie können ausgezeichnet schwimmen und tauchen. ① ②
▶ **Das Gliedmaßenskelett der Säuger kann je nach der Fortbewegung sehr unterschiedlich ausgebildet sein.**
Es gibt auch Säuger, die sehr gut klettern können, sie bewegen sich geschickt im Gezweig der Bäume, zu ihnen gehören Eichhörnchen und viele Affenarten. Känguruhs und Hasen können weit springen. Sie haben kräftig entwickelte Hintergliedmaßen mit starken Muskeln.
■ Der Mensch geht aufrecht. Seine Wirbelsäule ist S-förmig gekrümmt und dadurch besonders elastisch. Seine Vordergliedmaßen benutzt er vor allem zur Arbeit. Die Hand des Menschen ist vielseitig beweglich und sehr gut zum Greifen geeignet. Mit seinen Händen kann der Mensch die unterschiedlichsten Aufgaben bewältigen, beispielsweise schreiben, Maschinen bedienen, Gewichte heben oder Violine spielen. □ ③ ④ ⑤

Ernährung

Die Katze fängt Mäuse, das Rind frißt Gras, der Rhesusaffe frißt Früchte, Wurzeln und kleine Tiere.
Säuger nehmen unterschiedliche Nahrung zu sich. Nach der Art ihrer Nahrung werden Pflanzenfresser, Fleischfresser und Allesfresser unterschieden. Der Mensch beispielsweise gehört zu den Allesfressern, er braucht für eine gesunde Ernährung tierische und pflanzliche Nahrung. ⑥

Gebiß. Alle Säuger zerkleinern ihre Nahrung mit dem Gebiß. Das Gebiß besteht aus sehr harten, widerstandsfähigen Zähnen.
■ Pflanzenfresser, Fleischfresser und Allesfresser haben unterschiedlich ausgebildete Gebisse. Das Gebiß ist an die Art der Nahrung angepaßt. Hase, Maus und

---

① *Wodurch sind Maulwurf und Fischotter an ihre Fortbewegung angepaßt?*
② *Vergleiche die Skelette der Vordergliedmaßen von Wal, Maulwurf, Fledermaus und Mensch miteinander!*
③ *Beschreibe die Unterschiede in der Körperhaltung und der Fortbewegung des Menschen und der Katze!*
④ *Nenne die Teile des Skeletts bei Säugetieren!*
⑤ *Sind Katze und Mensch Wirbeltiere? Begründe!*
⑥ *Nenne drei Nahrungsmittel, die von Tieren stammen, und drei Nahrungsmittel, die von Pflanzen stammen!*
⑦ *Nenne zwei Säuger, die Fleischfresser sind, und zwei Säuger, die Pflanzenfresser sind!*
⑧ *Erläutere den Zusammenhang zwischen der Art der Nahrung und dem Bau des Gebisses!*
⑨ *Ordne einige dir bekannte Säuger in eine Tabelle mit den Spalten Pflanzenfresser, Fleischfresser, Allesfresser!*

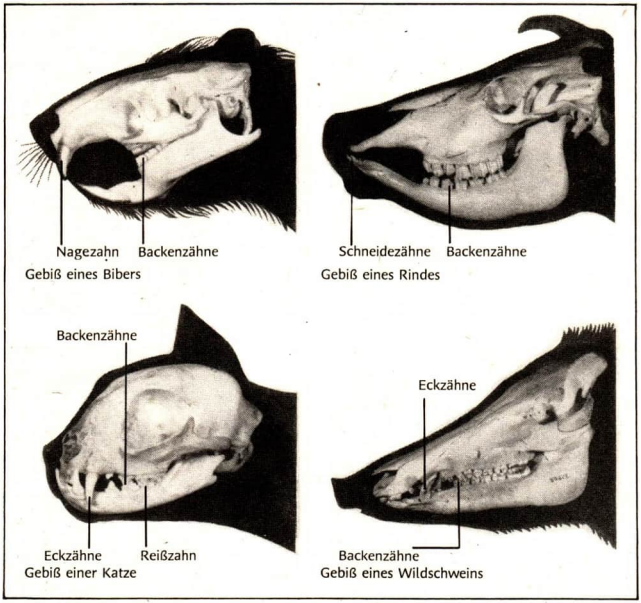
Katzen sind Fleischfresser

Rhesusaffen sind Allesfresser

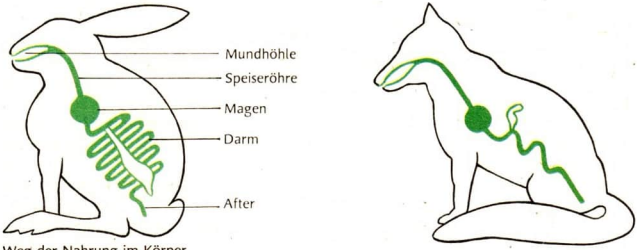
Hase und Rind sind Pflanzenfresser

Nutria haben in ihrem Gebiß sehr scharfe Schneidezähne (Nagezähne) zum Zerkleinern der Nahrung; Rind und Pferd haben stumpfe Schneidezähne zum Abrupfen von Gras oder Kräutern. Die Backenzähne zerquetschen und zerreiben die Nahrung. Diese Tiere sind Pflanzenfresser.
Hund, Katze und Fuchs haben dolchähnliche, spitze Eckzähne (Fangzähne) zum Fassen und Festhalten der Beute sowie scharfkantige Backenzähne. Die Backenzähne sind kräftig, sie werden zum Zerschneiden von Fleisch und zum Zerbrechen von Knochen genutzt. Diese Tiere sind Fleischfresser.
Schwein und Bär haben scharfe Schneidezähne zum Erfassen und Abschneiden der Nahrung, spitze Eckzähne und stumpfe Backenzähne zum Kauen. Diese Tiere sind Allesfresser. □ ⑦ ⑧ ⑨

Weg der Nahrung. In der Mundhöhle wird die aufgenommene Nahrung mit den Zähnen zerkleinert, mit Speichel vermischt und angefeuchtet. Die zerkaute Nahrung wird portionsweise verschluckt. Sie gelangt dabei durch die schlauchförmige Speiseröhre in den Magen.



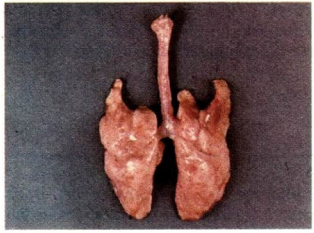
Der Magen kann sich bei der Nahrungsaufnahme ausdehnen. Im Magen bleibt der Nahrungsbrei längere Zeit. Er gelangt dann in den Darm. Der Darm ähnelt einem vielfach gewundenen Schlauch. Im Darm werden der Nahrung Teile entzogen. Diese Teile der Nahrung gelangen durch die Darmwand in das Blut. Sie werden mit dem Blut in alle Teile des Körpers transportiert. Dort werden sie für Lebensvorgänge verbraucht, zum Beispiel für Wachstum und Bewegungen.

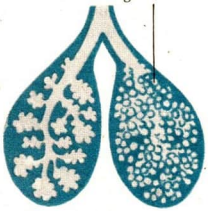


Weg der Nahrung im Körper

▶ **Im Darm werden der Nahrung Teile entzogen und durch das Blut in alle Teile des Körpers transportiert.**
Der Rest aus dem Nahrungsbrei, der nicht in das Blut gelangt, wird durch den After als Kot aus dem Körper abgegeben. ① ② ③ ④
▶ **Mundhöhle, Magen und Darm sind Verdauungsorgane.**

Atmung





Lunge eines Säugers (Schemazeichnung: links Längsschnitt, rechts Aufsicht)

Die Lunge der Säuger ist sehr stark gekammert und in unzählige Lungenbläschen aufgegliedert. Die Oberfläche aller Lungenbläschen zusammengenommen ergibt die Gesamtoberfläche der Lunge. Durch diese Oberfläche wird Sauerstoff aufgenommen und Kohlendioxid abgegeben. Die Gesamtoberfläche der Lunge beträgt bei einem erwachsenen Menschen etwa 90 m^2. ⑥

■ In Ruhe atmet ein Erwachsener in einer Minute etwa 8 Liter Luft ein und aus. Bei großer Anstrengung, zum Beispiel bei schnellem Laufen, braucht er aber etwa 100 Liter Luft in der Minute. □

Die Lunge der Säuger ist viel stärker gekammert als die Lunge der Lurche und Kriechtiere. Sie hat durch die vielen Lungenbläschen eine sehr große Oberfläche. Daher können die Säuger durch ihre Lunge sehr viel Sauerstoff aufnehmen, die Lunge ist sehr leistungsfähig. ⑤ ⑦

▶ **Die Lunge der Säuger ist stärker gekammert als die Lungen der Lurche und der Kriechtiere. Sie hat eine größere Oberfläche.**

---

① *Beschreibe den Weg der Nahrung!*
② *Was geschieht mit der Nahrung in der Mundhöhle und im Darm?*
③ *Warum ist die Aufnahme von Nahrung notwendig?*
④ *Nenne die Verdauungsorgane!*
⑤ *Vergleiche die Lunge der Säuger mit der Lunge der Lurche und der Lunge der Kriechtiere! Beschreibe die Unterschiede!*
⑥ *Vergleiche die Größe der Oberfläche der Lunge eines Erwachsenen mit der Grundfläche eines Zimmers (z. B. Klassenzimmer, Wohnzimmer zu Hause)!*
⑦ *Zähle eine Minute lang deine Atemzüge, beim ruhigen Sitzen und nachdem du schnell hintereinander 10 Kniebeugen gemacht hast! Vergleiche beide Werte miteinander! Begründe den Unterschied!*

Beim Einatmen wird die Lunge mit frischer Luft gefüllt. Die eingeatmete Luft enthält den lebensnotwendigen Sauerstoff. Der Sauerstoff gelangt durch die dünnen Wände der Lungenbläschen in das Blut. Das Blut transportiert in Blutgefäßen den Sauerstoff in alle Teile des Körpers, zum Beispiel zu den Muskeln und zum Gehirn. Im Körper entsteht Kohlendioxid, das vom Blut aufgenommen und zur Lunge transportiert wird. Dort gelangt das Kohlendioxid in die Lungenbläschen und wird beim Ausatmen aus dem Körper abgegeben. Die ausgeatmete Luft enthält viel Kohlendioxid. ① ② ③ ④ ⑤

▶ **Bei der Atmung werden Sauerstoff und Kohlendioxid durch das Blut in Blutgefäßen in alle Teile des Körpers transportiert.**

■ Der Transport von Sauerstoff und Kohlendioxid im Blut ist deshalb möglich, weil das Herz wie eine Pumpe das Blut durch die Blutgefäße in alle Teile des Körpers drückt. □

Fortpflanzung und Entwicklung

Wie Fische, Lurche, Kriechtiere und Vögel pflanzen sich auch Säuger fort. Dazu werden von den männlichen Tieren Samenzellen gebildet und von den weiblichen Tieren Eizellen. Samenzellen und Eizellen entwickeln sich in Fortpflanzungsorganen.

Fortpflanzungsorgane. Äußerlich sehen sich Männchen und Weibchen bei vielen Säugern sehr ähnlich, aber im Bau ihrer Fortpflanzungsorgane unterscheiden sie sich deutlich.

In den Hoden werden die Samenzellen gebildet. Sie sind so winzig klein, daß sie auch mit einer Lupe nicht zu erkennen sind. Die Samenzellen können sich fortbewegen.

In den Eierstöcken werden die Eizellen gebildet. Die Eizellen der Säuger sind winzig klein, sie enthalten fast keine Nährstoffe.

▶ **Eierstöcke, Eileiter, Gebärmutter und Scheide sind die weiblichen Fortpflanzungsorgane. Hoden, Samenleiter und Glied sind die männlichen Fortpflanzungsorgane.**

---

① *Was wird beim Atmen aus der Luft in den Körper aufgenommen und was aus dem Körper an die Luft abgegeben?*

② *Was wird außer Sauerstoff und Kohlendioxid vom Blut transportiert?*

③ *Beschreibe den Weg des Sauerstoffs beim Atmen!*

④ *Beschreibe die Atmung bei Säugern!*

⑤ *Welcher Unterschied besteht zwischen der Atmung eines Wals und eines Karpfens?*

⑥ *Wo werden die Eizellen der Säuger befruchtet? Nenne das Organ!*

⑦ *Nenne die männlichen Fortpflanzungsorgane der Säuger!*

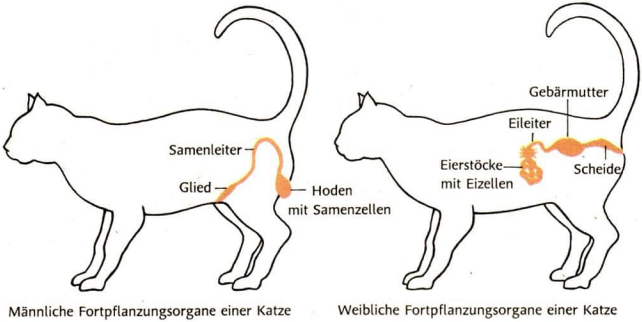
⑧ *Vergleiche die Befruchtung von Fischen, Kriechtieren und Säugetieren! Nenne das Gemeinsame!*

⑨ *Nenne die Gruppen der Wirbeltiere mit Befruchtung außerhalb des Körpers!*

Schaf mit Lämmern

Paarung und Befruchtung. Bei der Paarung der Säuger wird das Glied des Männchens in die Scheide des Weibchens eingeführt. Durch das Glied werden die Samenzellen in die Scheide ausgestoßen. Von dort bewegen sich die Samenzellen durch die Gebärmutter bis in die Eileiter. Die Eizellen gelangen von den Eierstöcken ebenfalls in die Eileiter. Dort können sie von den Samenzellen befruchtet werden. ⑥ ⑦ ⑧ ⑨

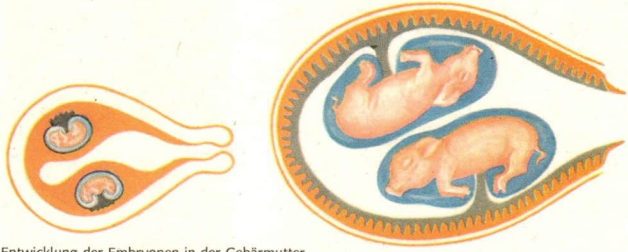
▶ **Bei Säugern erfolgt die Befruchtung im Inneren des Körpers.**



Männliche Fortpflanzungsorgane einer Katze

Weibliche Fortpflanzungsorgane einer Katze

Entwicklung der Embryonen. Die befruchteten Eizellen gelangen durch den Eileiter in die Gebärmutter. Dort entwickelt sich aus jeder befruchteten Eizelle ein Embryo. Das Innere der Gebärmutter ist mit einer Schleimhaut ausgekleidet. Über diese Schleimhaut wird jeder Embryo von der Mutter ernährt und mit Sauerstoff versorgt. Die Embryonen wachsen und entwickeln sich, allmählich bilden sich bei



Entwicklung der Embryonen in der Gebärmutter

ihnen alle Organe aus. Während dieser Entwicklung bleiben die Embryonen in der Gebärmutter. Hier sind sie gut geschützt.

■ Bei den verschiedenen Säugern entwickeln sich unterschiedlich viele Embryonen gleichzeitig. Bei Elefanten, Rindern und Menschen ist es in der Regel nur ein Embryo, bei Katzen oder Schweinen können es vier bis zehn Embryonen sein. □

Wenn die Jungen voll entwickelt sind, erfolgt die Geburt. Bei der Geburt ziehen sich die Muskeln der Gebärmutter kräftig zusammen. Sie pressen die Jungen durch die Scheide heraus. ①

▶ **Säuger bringen lebende Junge zur Welt.**

Weibliche Säuger haben Milchdrüsen, die in Zitzen nach außen münden. In den

Saugende junge Wildschweine

Saugendes Fohlen

Junge Kaninchen, Nesthocker

Junges Schaf, Nestflüchter

Milchdrüsen wird die Milch gebildet. Junge Säuger werden nach der Geburt einige Zeit mit Milch ernährt. Sie saugen die Milch aus den Zitzen der Mutter.

▶ **Junge Säuger ernähren sich nach der Geburt von Milch. Sie werden von der Mutter gesäugt.**

Junge Säuger sind nach der Geburt unterschiedlich weit entwickelt.

Kaninchen, Katzen und andere Säuger sind zunächst blind und wenig behaart. Sie sind sehr unselbständig und können das Nest nicht verlassen, es sind Nesthocker. Rinder, Pferde und Ziegen dagegen sind nach der Geburt schon weit entwickelt. Sie sind vollständig behaart, können sehen und laufen und dem Muttertier nachfolgen. Rinder, Pferde, Ziegen und andere Säuger sind Nestflüchter. ② ③ ④ ⑤

Auch der menschliche Embryo entwickelt sich nach Befruchtung der Eizelle innerhalb des Körpers in der Gebärmutter der Mutter. Seine Entwicklungszeit im Mutterleib beträgt etwa 9 Monate. Der Zeitraum zwischen Befruchtung und Geburt ist die Schwangerschaft. Meist entwickelt sich in einer Schwangerschaft nur ein Kind. Der Säugling wird nach der Geburt ebenfalls mit Milch ernährt. Er saugt an der Brust der Mutter (Stillen). Die Muttermilch enthält die für den Säugling wichtige Nahrung in der günstigsten Zusammensetzung. Außerdem erhält der Säugling mit ihr Abwehrstoffe gegen Krankheiten. ⑥

■ In der DDR werden die schwangere Frau, die Mutter und ihr Kind besonders

---

① *Schildere die Entwicklung eines Säugers von der Befruchtung der Eizelle bis zur Geburt!*

② *Schildere deine Erlebnisse mit Säugern bei der Aufzucht der Jungen!*

③ *Welche der folgenden Tiere sind Säugetiere? Goldhamster, Zauneidechse, Karpfen, Hauskatze, Fischotter, Amsel, Schimpanse.*

④ *Nenne drei Beispiele für Nesthocker und Nestflüchter bei Säugern!*

⑤ *Nenne zwei Beispiele für Nesthocker und Nestflüchter bei den Vögeln!*

⑥ *Begründe, weshalb der Mensch ebenfalls zu den Säugern gehört!*

Mutter mit Säugling

Betreuung der Säuglinge in der Klinik

unterstützt. In den Schwangerenberatungsstellen überprüft der Arzt mehrmals, ob die Schwangere gesund ist und ob sich das Kind im Mutterleib normal entwikkelt. Die Schwangere lernt, sich richtig auf die Geburt vorzubereiten und ihr Kind später richtig zu ernähren und zu pflegen. Fast alle Mütter in der DDR bringen ihre Kinder in Kliniken zur Welt. Sie werden dort gut betreut.
Auch Schüler können Schwangeren und Müttern mit Kleinkindern im Alltag behilflich sein, damit sich die Kinder – auch schon im Mutterleib – gesund entwikkeln können. □ ①

Orientierung in der Umwelt

Viele Säuger, die in der Dämmerung und nachts auf Nahrungssuche gehen, haben besonders große, leistungsfähige Augen. So kann die Katze auch in der Dämmerung Mäuse fangen.
Die meisten Säuger haben ein sehr feines Gehör. Sie können oft sehr viel besser hören als der Mensch. Fledermäuse, aber auch Hunde können beispielsweise noch so hohe Töne hören, die für den Menschen überhaupt nicht mehr wahrnehmbar sind. Sie können auch besser feststellen, aus welcher Richtung ein Geräusch kommt. Dabei drehen sie die Ohrmuscheln in die Richtung der Geräuschquelle. Die Tiere können mit Hilfe der Ohren feststellen, ob Gefahr droht oder Beute in der Nähe ist.
Der Maulwurf lebt in selbst gegrabenen Gängen unter der Erdoberfläche in völliger Finsternis. Seine Augen sind nur so groß wie ein Mohnkorn, man sieht sie kaum. Er findet die Nahrung, zum Beispiel einen Regenwurm, mit Hilfe seiner empfindlichen Nase. Auch andere Säugetiere haben einen stark ausgebildeten Geruchssinn (z. B. Reh). Sie können die Anwesenheit von Feinden über größere Entfernungen riechen.
■ Der Geruchssinn der Hunde wird vom Menschen genutzt. Er verwendet Jagdhunde zum Aufspüren des Wildes oder besonders ausgebildete Schutzhunde zum

Gelbhalsmaus

Langohr-Fledermaus ▼

Aufspüren von Menschen oder Gegenständen (z. B. Hunde zur Suche verunglückter Menschen, Polizeihunde). □

Füchse kennzeichnen das Gebiet, in dem sie ihren Bau haben und ihre Nahrung suchen; sie geben dazu eine stark duftende Flüssigkeit ab. Andere Füchse erkennen am Geruch, daß dieses Gebiet bewohnt ist. Säuger haben Augen zum Sehen, Ohren zum Hören und eine Nase zum Riechen. Sie können auch schmecken und fühlen. Mit Hilfe dieser Fähigkeiten können die Säuger sich in ihrer Umgebung orientieren und Veränderungen der Umwelt wahrnehmen. ② ③

Gehirn und Nervensystem ermöglichen es dem Tier, richtig auf die Umweltveränderungen zu reagieren.

■ Wenn die Katze eine Maus rascheln hört, löst das Nervensystem die Bewegungen zum Fangen aus: die Katze duckt sich, schleicht sich an, springt zu und packt die Maus. Wenn jedoch die Maus rechtzeitig sieht oder hört, daß sich eine Katze nähert, löst das Nervensystem der Maus die Flucht aus. □

▶ Säuger können durch Augen, Ohren und Nase ihre Umwelt wahrnehmen und sich orientieren.

---

① *Wie kannst du Schwangere und Mütter mit Kleinkindern unterstützen?*

② *Nenne Beispiele für Säuger, die gut sehen, hören oder riechen können! Welche Bedeutung haben diese Fähigkeiten für die betreffenden Tiere?*

③ *Wozu nutzt der Mensch den Geruchssinn von Tieren?*

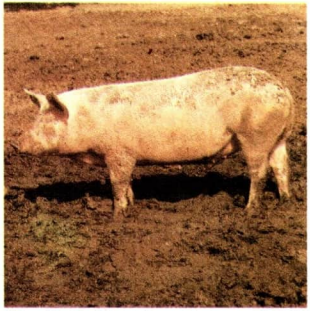
Säuger haben vor allem als Haustiere für den Menschen sehr große Bedeutung. Haustiere werden schon seit Jahrtausenden gehalten. Alle Haustiere stammen von Wildtieren ab (z. B. alle Haushunde vom Wolf, alle Hausschweine vom Wildschwein).
Vom Menschen wurden über sehr lange Zeiträume immer wieder solche Tiere für die Zucht ausgewählt, die für den Menschen nützliche Eigenschaften hatten. So wurden allmählich immer leistungsfähigere Haustiere gezüchtet. ① ②

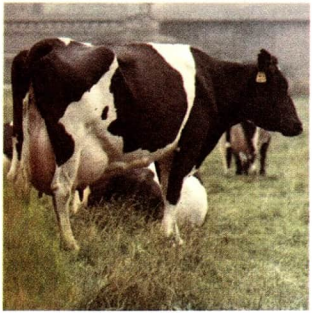
Wichtige Haustiere

Haustier	Wildart	Nutzung
Hausrind	Ur	Milch, Fleisch, Leder
Hausschwein	Wildschwein	Fleisch, Fett, Leder
Hausschaf	Wildschaf	Wolle, Fleisch, Leder
Hausziege	Wildziege	Milch, Fleisch, Leder
Hauspferd	Wildpferd	Muskelkraft
Hauskaninchen	Wildkaninchen	Fleisch, Fell
Haushund	Wolf	Hausgenosse und Begleiter des Menschen (Hüten, Jagd, Wache)
Hauskatze	Wildkatze	Hausgenosse des Menschen, Mäusefang

Unsere Hausrinder stammen von Wildrindern ab. Diese Wildrinder gaben nur etwa 600 Liter Milch im Jahr, und sie gaben nur dann Milch, wenn sie ihre Jungen säugten. Heute geben die Kühe fast das ganze Jahr hindurch Milch, in der DDR im Durchschnitt über 4000 Liter Milch im Jahr. Die Spitzenleistungen liegen noch weit darüber.

Wildschwein


Hausschwein



Hausrind mit hoher Milchleistung

Hausziege

Moderner Rinderstall

Melkanlage

Rinder geben nur dann viel Milch, wenn sie gesund und kräftig sind. Dazu brauchen sie ausreichend Futter, frische Luft und einen sauberen Stall.
Durch Züchtung und gute Haltung (z. B. Fütterung und Pflege) kann die Leistung der Haustiere beträchtlich gesteigert werden, beispielsweise die Fleischleistung bei Rindern und Schweinen. ③ ④
In der Landwirtschaft der DDR werden vor allem Hausrind, Hausschwein und

---

① *Von welchem Tier stammen die Haushunde ab? Wie unterscheiden sich einige dir bekannte Hunderassen von diesem Tier (z. B. in Größe, Körperform, Behaarung, Färbung)?*

② *Stelle in einer Tabelle alle dir bekannten Nahrungsmittel zusammen, die aus Milch und Fleisch hergestellt werden!*

③ *Nenne Beispiele für Rohstoffe, die von Schweinen und die von Schafen gewonnen werden! Wozu werden sie vom Menschen genutzt?*

④ *Warum ist es wichtig, die Leistung von Haustieren zu erhöhen?*

Hausschaf gehalten. Durch die Nutzung dieser Tiere werden wichtige Nahrungsmittel (z. B. Fleisch, Milch) und Rohstoffe (z. B. Leder, Wolle) für die Versorgung der Bevölkerung gewonnen. ① ② ③ ④

▶ Haustiere stammen von wildlebenden Tierarten ab. Sie werden vom Menschen gehalten, gezüchtet und genutzt.

Schutz der Säuger

Viele Tiere vertragen keine größeren Veränderungen oder Störungen in ihrem Lebensraum. Wildlebende Säuger sind meist sehr gut an bestimmte Umweltbedingungen angepaßt. Deshalb besteht der beste Schutz der Säuger in der Erhaltung ihrer natürlichen Lebensräume. Die Bestände vieler Tiere können nur in vom Staat eingerichteten und kontrollierten Schutzgebieten erhalten werden. ⑤ ⑥ ⑦

Schutzgebiete. In der DDR gibt es viele Naturschutzgebiete, insgesamt sind es über 700. Darunter gibt es auch Gebiete, die in erster Linie dem Schutz von Tieren dienen.

Lebensraum für den Biber

Biber ▼

Wisente

Davidshirsch

In Naturschutzgebieten muß man sich besonders verantwortungsbewußt verhalten und gesetzliche Vorschriften über den Schutz der Natur (z. B. das Landeskulturgesetz) einhalten. So ist es in diesen Gebieten zum Beispiel verboten Tiere zu beunruhigen, zu fangen oder zu töten, die Wege zu verlassen, zu lärmen oder die Landschaft zu verändern. ⑧

■ Im Naturschutzgebiet bei Steckby an der Elbe ist es gelungen, daß dort wieder etwa zweitausend Elbe-Biber leben. Dieses Tier war vorher vom Aussterben bedroht. Auch bei der Wildkatze konnte im Harz und im Thüringer Wald eine Bestandszunahme erreicht werden. Beim Fischotter geht die Anzahl der Tiere weiter zurück. Durch Veränderungen der Gewässerufer und der Wasserqualität wird der Lebensraum dieser vom Aussterben bedrohten Tiere gegenwärtig stark eingeschränkt. □

Auch in den meisten anderen Ländern der Erde gibt es Schutzgebiete für Tiere. Besonders große Schutzgebiete werden als Nationalparks bezeichnet.

■ In der Belorussischen SSR befindet sich direkt an der Grenze zur VR Polen eines der bedeutendsten Schutzgebiete Europas, die Beloweshskaja Puschtscha. Dort blieb bis heute ein großes Urwaldgebiet erhalten. In ihm leben zum Beispiel 55 Arten Säuger, 210 Arten Vögel, 7 Arten Kriechtiere und 11 Arten Lurche. Besonders bemerkenswert ist das Vorkommen von über 200 europäischen Wildrindern – den Wisenten – in freier Wildbahn.

Nachdem im Jahre 1921 der letzte frei lebende Wisent in diesem Gebiet abgeschossen wurde, haben sowjetische und polnische Naturschützer und Biologen in langwieriger und mühevoller Arbeit den jetzigen stattlichen Bestand geschaffen. Grundlage für die Zucht waren einige Tiere, die in Zoos und Privatgehegen überlebt hatten.

An diesem Beispiel zeigt sich auch sehr deutlich die große Bedeutung der Tiergärten für die Erhaltung der vom Aussterben bedrohten Tierarten. Es gibt Wirbeltierarten, die nur noch in Zoologischen Gärten oder in Tierparks leben (z. B. Davidshirsch). □

▶ **In Naturschutzgebieten werden die Lebensräume für geschützte Pflanzen und Tiere erhalten. In Naturschutzgebieten mußt du dich verantwortungsbewußt verhalten.**

---

① *Nenne Beispiele für Haustiere, von denen keine Nahrungsmittel oder Rohstoffe gewonnen werden!*

② *Welche Haustiere sind keine Säuger?*

③ *Welche Nahrung nehmen Rinder auf? Beachte, wie ihr Gebiß gebaut ist!*

④ *Warum ist frische Luft für die Rinder wichtig?*

⑤ *Nenne zwei Tiere, die Fleischfresser sind! Wodurch sind sie an ihre Nahrung angepaßt?*

⑥ *Nenne zwei Säuger, die im oder am Wasser leben! Beschreibe, wodurch sie an diesen Lebensraum angepaßt sind!*

⑦ *Beschreibe den Lebensraum der Eichhörnchen! Welche Veränderungen im Lebensraum könnten zur Vertreibung der Eichhörnchen führen?*

⑧ *Wo gibt es Naturschutzgebiete in der Nähe deines Heimatortes? Welche geschützten Pflanzen und Tiere kommen dort vor?*

Igel ▼

Gartenspitzmaus ▼

Siebenschläfer ▼

Wildkatze ▼

Geschützte Säuger. In der DDR sind viele wildlebende Tiere gesetzlich geschützt. Dadurch sollen die geschützten Arten und ihre Lebensräume erhalten bleiben. Geschützte Tiere dürfen zum Beispiel nicht gestört, gefangen, getötet, privat gehalten oder gehandelt werden. ① ② ③

① *Nenne geschützte Säugetiere, die in deinem Heimatgebiet vorkommen!*
② *Durch welche Maßnahmen kann man Säugetiere schützen?*
③ *Wie tragen Zoologische Gärten und Tierparks zum Schutz von Wirbeltieren bei?*

Säuger	
Lebensraum	– Land – Wasser, auch Luft
Haut	– trocken mit Haaren
Körpertemperatur	– immer gleich – Verminderung der Wärmeabgabe durch Fell
Skelett und Fortbewegung	– Wirbeltiere – Gliedmaßenskelett an die Fortbewegung angepaßt – laufen klettern schwimmen fliegen
Atmung	– Lungen mit Lungenbläschen große Oberfläche – Transport von Sauerstoff und Kohlendioxid durch das Blut
Ernährung, Weg der Nahrung	– pflanzliche und tierische Nahrung (Pflanzenfresser, Fleischfresser, Allesfresser) – Entzug von Teilen der Nahrung im Darm – Transport durch Blut in Blutgefäßen
Fortpflanzung und Entwicklung	– befruchtete Eizellen Befruchtung innerhalb des Körpers – Entwicklung der Embryonen in der Gebärmutter – Geburt – Säugen der Jungtiere
Orientierung	– durch Auge, Nase, Ohren
Naturschutz	Schutz von Säugern durch – Erhaltung der Lebensräume – Einrichten von Schutzgebieten
Nutzung	Gewinnung von Nahrungsmitteln (z. B. Milch, Fleisch) und Rohstoffen (z. B. Leder, Pelz, Wolle)

Kaulbarsch

Laubfrosch ▼

Kreuzotter ▼

Vielfalt der Wirbeltiere

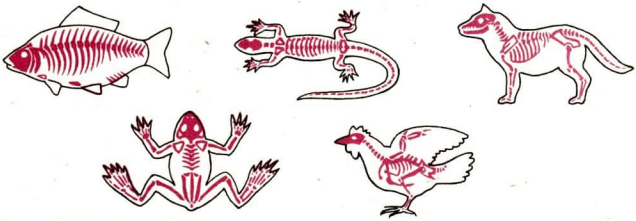
Mönchsgrasmücke ▼

Nutria

Überblick über die Wirbeltiere

Fische, Lurche, Kriechtiere, Vögel und Säuger unterscheiden sich in zahlreichen Merkmalen voneinander, beispielsweise in der Körperbedeckung. Zugleich haben diese Tiere auch wesentliche gemeinsame Merkmale: Ihr Körper ist in Kopf, Rumpf und zwei Paar Gliedmaßen gegliedert, und sie haben alle ein Skelett aus Knochen mit einer Wirbelsäule. Alle diese Tiere sind Wirbeltiere. ① ② ③ ④

Ernährung, Atmung, Fortpflanzung



Tiere, die im äußeren und inneren Bau gemeinsame Merkmale aufweisen, sind miteinander verwandt. Je mehr gemeinsame Merkmale sie haben, desto enger ist meist ihre Verwandtschaft. Die Wirbeltiere stimmen außer im Bau auch in ihren Lebenserscheinungen überein. Sie ernähren sich, sie atmen, sie pflanzen sich fort.

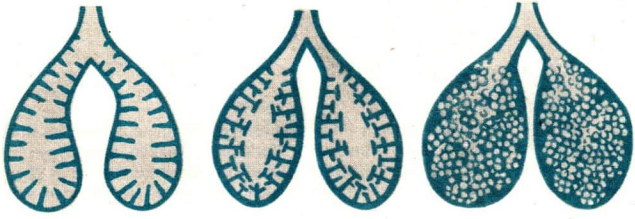
Ernährung. Wirbeltiere nehmen pflanzliche und tierische Nahrung auf. Oft ist an der Form von Maul, Schnabel oder Gebiß zu sehen, welche Nahrung das Tier frißt. Zum Beispiel ist der Karpfen als Friedfisch zu erkennen, der Buchfink als Körnerfresser und der Fuchs als Fleischfresser. ⑤

Atmung. Wirbeltiere atmen durch Lungen oder Kiemen. Mit diesen Atmungsorganen nehmen sie Sauerstoff aus der Luft oder dem Wasser auf und geben Kohlendioxid an die Umwelt ab.
Die Lungen sind bei Lurchen, Kriechtieren, Vögeln und Säugern unterschiedlich. Die Lungen der Lurche sind sackförmig, durch ihre ziemlich kleine Oberfläche kann nur wenig Sauerstoff aufgenommen werden. Lurche nehmen aber auch über die feuchte Haut des Körpers Sauerstoff auf.
Die Lungen der Kriechtiere und der Säuger sind unterschiedlich stark gekammert. Dadurch ist ihre Oberfläche vergrößert. Bei den Säugern sind die Lungen außerdem in viele kleine Lungenbläschen unterteilt. Jedes der unzähligen Lungenbläschen trägt zur starken Vergrößerung der Oberfläche der Lungen bei. Je größer die Oberfläche ist, desto mehr Sauerstoff kann in den Lungen aus der eingeatmeten Luft aufgenommen werden. Die Lungen werden mit zunehmender Oberfläche immer leistungsfähiger. Aus den Lungen wird der Sauerstoff durch das Blut in den Körper transportiert. Aus dem Körper wird Kohlendioxid durch das Blut in

---

① *Erläutere die Unterschiede in der Körperbedeckung von Wirbeltieren!*
② *Vergleiche die Gliedmaßen von Lurchen, Vögeln und Säugern!*
③ *Schreibe die Namen der Flossen auf, die bei Fischen paarigen Gliedmaßen entsprechen!*
④ *Vergleiche die Skelette von Fischen, Lurchen, Kriechtieren, Vögeln und Säugern! Schreibe gemeinsame Merkmale auf!*
⑤ *Fertige eine Tabelle an mit den Spalten „Pflanzenfresser" und „Fleischfresser"! Schreibe in jede Spalte je zwei Beispiele von Fischen, Vögeln, Säugern!*

die Lungen transportiert und dort an die Luft abgegeben. Fische nehmen in den Kiemen den Sauerstoff aus dem Wasser auf und geben Kohlendioxid aus den Kiemen an das Wasser ab. Auch bei Fischen werden Sauerstoff und Kohlendioxid durch das Blut transportiert. Der Bau der Atmungsorgane ist bei Fischen, Lurchen, Kriechtieren, Vögeln und Säugern unterschiedlich. Die wesentlichen Vorgänge der Atmung sind aber bei allen Wirbeltieren gleich: Aufnahme von Sauer-



Lungen von einem Lurch, einem Kriechtier, einem Säuger

stoff aus der Umwelt und Abgabe von Kohlendioxid an die Umwelt durch die Atmungsorgane, Transport von Sauerstoff und Kohlendioxid im Körper durch das Blut. ① ②

Fortpflanzung. Wirbeltiere entwickeln sich aus Eizellen, die durch Samenzellen befruchtet werden.
Weibliche Fische und Lurche legen im Wasser zahlreiche Eier ab. Die männlichen Tiere geben ihre Samenzellen gleichzeitig in ebenfalls sehr großer Anzahl in das Wasser ab. Die Samenzellen sind im Wasser beweglich, sie schwimmen zu den Eiern und befruchten die Eizellen. Diese Befruchtung findet außerhalb des Körpers des Weibchens im Wasser statt (äußere Befruchtung). Die Befruchtung außerhalb des Körpers kann nur im Wasser erfolgen. An Land könnten die Samenzellen der Fische und Froschlurche nicht zu den Eizellen gelangen, die Eier würden nicht befruchtet. Im Wasser entwickeln sich aus den befruchteten Eizellen die Jungfische und die Froschlarven.
Fische verbringen ihr gesamtes Leben im Wasser. Die jungen Froschlurche verlassen später das Wasser und leben auf dem Land. ③

---

① *Vergleiche den Bau der Lungen von Lurchen, Kriechtieren und Säugern!*
② *Beschreibe die wesentlichen Vorgänge bei der Atmung eines Hechtes und eines Hundes!*
③ *Beschreibe die Entwicklung einer Froschlarve! Wie verändert sich ihr Körperbau?*
④ *Vergleiche äußere und innere Befruchtung miteinander!*
Ordne Fische, Froschlurche, Vögel, Säuger nach der Art der Befruchtung in zwei Gruppen!
⑤ *Warum bildet ein Karpfenweibchen viel mehr Eier als ein Huhn? Begründe!*
⑥ *Beschreibe den Lebensraum und die Nahrung von Stieglitz und Mäusebussard!*

Bei Kriechtieren, Vögeln und Säugern werden die männlichen Samenzellen direkt in die weiblichen Geschlechtsorgane übertragen. Die Befruchtung der Eizellen findet bei diesen Tieren im Inneren der weiblichen Geschlechtsorgane statt (innere Befruchtung). Die Samenzellen bewegen sich dabei ebenfalls zu den Eizellen.
Durch innere Befruchtung ist die Fortpflanzung der Kriechtiere, Vögel und Säuger vom Lebensraum Wasser unabhängig. Auch die Entwicklung der Jungen erfolgt auf dem Land. Sie sind dabei entweder geschützt in einem Ei oder in der Gebärmutter des Muttertieres.
Tiere mit innerer Befruchtung bilden viel weniger Eizellen und Samenzellen aus, als Tiere mit äußerer Befruchtung. Tiere mit innerer Befruchtung können fast das gesamte Festland besiedeln. ④ ⑤ ⑥

Aufgaben und Fragen

1 *Der Hecht ist ein Raubfisch. Woran erkennst du das?*
2 *Nenne von Fischen, Lurchen und Säugern je zwei geschützte Arten!*
3 *Weshalb kann durch die Lunge der Säuger mehr Sauerstoff aufgenommen werden als durch die Lunge der Lurche?*
4 *Weshalb kann durch die Lunge der Kriechtiere weniger Kohlendioxid abgegeben werden als durch die Lunge der Säuger?*
5 *Woran kannst du Ringelnatter und Blindschleiche unterscheiden?*
6 *Wovon ernährt sich die Waldohreule?*
7 *Warum sind Singvögel in Kleingärten nützlich?*
8 *Nenne zwei Froschlurche! Beschreibe, wie sie aussehen und wo sie leben!*
9 *Betrachte durch die Lupe die Haut auf deinem Arm! Beschreibe, was du siehst!*
10 *Wo leben Pferd, Maulwurf, Fledermaus? Wie sind ihre Vordergliedmaßen ausgebildet? Stelle Beziehungen her!*
11 *Nenne Vögel, die schwimmen können!*
12 *Beobachte ein Meerschweinchen! Schildere, wie es aussieht (z. B. Färbung des Fells, Form der Ohren, Schwanzlänge)!*
13 *Vergleiche Eisbär und Pinguin. Wo leben sie? Wie sind sie an ihre Umgebung angepaßt?*
14 *Was geschieht bei der Atmung eines Hechtes und einer Amsel?*
15 *Vergleiche Kohlmeise und Rauchschwalbe! Achte auf Schwanzform, Schnabelform und die Farbe des Gefieders!*
16 *Welcher Zusammenhang besteht zwischen Lebensraum und Körperbau eines Wirbeltieres (z. B. einer Zauneidechse)?*

Beobachtungen an Pflanzen

Samenpflanzen

Pflanzen wachsen fast überall auf der Erde. Wälder, Wiesen und Felder werden von Tausenden von Pflanzen gebildet. Der Mensch baut sie auf Feldern, in Gärten und Parkanlagen an.
In Seen, Flüssen und Meeren sind Pflanzen zu finden. In den wenigen Sommermonaten blühen sie sogar an den Gletscherrändern in den Gebirgen.
Zur Regenzeit sind auch die Wüsten heißer Länder mit blühenden Pflanzen bedeckt.
Der Mensch erfreut sich an ihren farbigen Blüten, ihren verschieden geformten Blättern und Früchten, und viele Pflanzen nutzt er für seine Ernährung. ①
Pflanzen sind an ihrem Standort festgewachsen, sie haben keine Muskeln und keine Gelenke, aber sie sind nicht unbeweglich. Viele Pflanzen drehen ihre Blätter zum Licht. Tulpen beispielsweise öffnen ihre Blüten am Tag und schließen sie nachts. Das Springkraut schleudert seine Samen weit fort. Wir wissen, daß Pflanzen zum Leben Wasser und Nährsalze brauchen. Aber zum Beispiel der Sonnentau fängt für seine Ernährung auch kleine Insekten.
Beobachtungen und Experimente sollen helfen, hinter die Geheimnisse des Lebens der Pflanzen zu kommen, wie sie sich ernähren und wachsen, wie sie sich bewegen und fortpflanzen. Pflanzen gehören zu unserer Umwelt. Ohne Pflanzen könnten weder Tiere noch Menschen leben. Es lohnt sich daher, Pflanzen näher kennenzulernen.
Je genauer die Lebenserscheinungen der Pflanzen bekannt werden, desto leichter kann der Mensch dieses Wissen nutzen, um sein Leben zu verbessern und um die Tiere und Pflanzen der Heimat zu schützen. ②

Huflattich. Von März bis April blüht der Huflattich. Seine gelben Blütenstände leuchten auf Schuttflächen, an Weg- und Ackerrändern. Die rundlichen oder herzförmigen grünen Blätter sind auf der Unterseite von feinen weißen Haaren wie mit einem Filz bedeckt. Sie entfalten sich erst, wenn die Pflanzen schon verblüht sind.
Huflattich ist eine Heilpflanze. Blüten und Blätter werden gesammelt, getrocknet und für die Herstellung von Hustentee verwendet.

Wiesen-Primel ▼. Auf trockenen Wiesen, an Bahndämmen und Waldrändern blühen von April bis Mai die Wiesen-Primeln; viele Menschen nennen sie auch Wiesen-Schlüsselblume. Mehrere goldgelbe Blüten stehen am Ende des Stengels zusammen. Die grünen, oft runzligen Laubblätter bilden am Grunde des Stengels eine Rosette. Sehr ähnlich sieht die Wald-Primel aus, aber ihre Blüten sind ganz hellgelb und sie wächst auf feuchten Stellen in Wäldern und Wiesen. Alle Primeln stehen in der DDR unter Naturschutz.

Sanddorn. Sanddorn wächst auf sandigen, trockenen Stellen (z. B. Dünen, Bahndämme, Kiefernwälder). Es ist ein dorniger Strauch mit schmalen, harten Blättern. Seine Blüten sind unscheinbar, aber im Herbst fallen an vielen Pflanzen die orangeroten Früchte auf. Sie werden von vielen Vögeln gefressen. Die Früchte enthalten viel Vitamin C; der Mensch stellt Saft und Süßmost aus ihnen her.

① *Welche Pflanzen kennst du, die der Mensch für seine Ernährung anbaut? Welche Teile werden genutzt?*
② *Schreibe auf, was du vom Leben der Pflanzen wissen möchtest!*

Wald-Kiefer. Fast zwei Drittel aller Bäume in den Wäldern der DDR sind Kiefern. Kiefern sind Nadelbäume mit langen spitzen Nadeln. Bei der Wald-Kiefer stehen immer zwei Nadeln zusammen. Es gibt auch andere Kiefern, bei ihnen stehen drei oder fünf Nadeln zusammen. Die Wald-Kiefer hat eine lange Wurzel, darum kann sie auch auf trockenen und sandigen Orten noch genügend Wasser aus den tiefen Bodenschichten aufnehmen. ①

Garten-Erbse. Die Garten-Erbse ist eine wichtige Gemüsepflanze. Ihre kugelrunden Samen werden frisch (grüne Erbsen) oder getrocknet (gelbe Erbsen) gegessen. Die Spitzen der Laubblätter sind bei der Garten-Erbse fadenähnliche Ranken, mit ihnen hält sich die Pflanze an Zäunen oder anderen Stützen fest. Ohne Stützen könnte die Erbsenpflanze nicht aufrecht wachsen.
Erbsen werden auch als Futterpflanzen auf Feldern angebaut. Als Viehfutter wird die gesamte grüne Pflanze genutzt.

Wasser-Hahnenfuß. In vielen Gräben, Bächen und Teichen wächst der Wasser-Hahnenfuß.
Sein Stengel kann bis zu zwei Metern lang werden. Er wächst immer untergetaucht, nur die kleinen, weißen Blüten ragen über die Wasseroberfläche empor. Die Laubblätter des Wasser-Hahnenfußes sehen unterschiedlich aus: auf dem Wasser schwimmen rundliche Blätter, unter Wasser sind die Blätter ganz fein zerschlitzt. ②

① *Die Kiefer ist ein Nadelbaum. Nenne andere Nadelbäume!*
② *Welche Pflanzen, die im Wasser wachsen, kennst du? Nenne ihre Namen! Beschreibe eine Pflanze!*

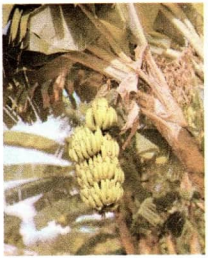
Geflecktes Knabenkraut ▼

Frühlings-Adonisröschen ▼

■ Seltene oder vom Aussterben bedrohte Pflanzen stehen in vielen Ländern unter Naturschutz. In der DDR gehören zu den geschützten Pflanzen beispielsweise alle Orchideen, die Stranddistel und das Frühlings-Adonisröschen. □

■ Pflanzen sind an ihre Lebensräume angepaßt. Im Frühling, wenn die Bäume kahl sind und viel Licht auf den Waldboden gelangt, blüht im Laubwald das Busch-Windröschen. Im Sommer, wenn es im Wald schattig ist, blühen dort andere Pflanzen, zum Beispiel das Springkraut. □

Zuckerrohrfeld



Fruchtende Bananenstaude

Blühender Kaktus

■ In anderen Ländern wachsen andere Samenpflanzen als bei uns. Von einigen kennen wir die Samen oder Früchte, die vom Menschen genutzt werden. Manche Pflanzen aus anderen Ländern werden bei uns als Zierpflanzen gehalten. □ ⑥

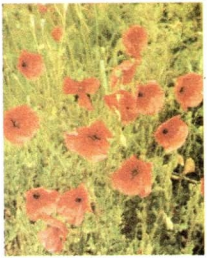
Zuckerrohr. Das Zuckerrohr ist ein Süßgras, genau so wie unsere Getreidearten. Es wächst in tropischen Ländern (z. B. Kuba). Vom Zuckerrohr werden nicht die Körner genutzt, sondern die Halme. Aus ihnen wird Zuckersaft gepreßt.

Banane. Bananenpflanzen können mehrere Meter hoch werden. Der Stengel der Bananenpflanze wächst im Erdboden, über der Erde sind nur die großen Blätter zu sehen und ein Stiel, der viele Blüten oder viele Früchte trägt.

Kaktus. Kakteen stammen aus Südamerika. Viele von ihnen wachsen in ganz trokkenen Gegenden, zum Beispiel in den Wüsten. In ihren dicken, fleischigen Stengeln kann Wasser gespeichert werden. Kakteen haben meist keine Laubblätter, aber viele Dornen. Ihre großen leuchtenden Blüten werden von Insekten, Vögeln oder Fledermäusen bestäubt.
Die häufigsten Pflanzen in unserer Heimat und in vielen anderen Gebieten sind die grünen Samenpflanzen. Zu ihnen gehören nicht nur Tulpen und Seerosen, Sanddorn und Kaktus, sondern auch Mohn und Zuckerrohr, Forsythie und Kiefer

Forsythie

Ahorn



Klatsch-Mohn

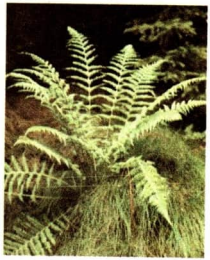
und sehr viele andere Kräuter, Sträucher und Bäume. Obwohl diese grünen Pflanzen ganz unterschiedlich aussehen und an unterschiedlichen Orten vorkommen, kann man sie doch an wenigen Merkmalen als Samenpflanzen erkennen. Alle bilden nämlich im Verlaufe ihres Lebens Blüten aus. Aus Teilen der Blüten entwikkeln sich Früchte mit Samen; bei Kiefern, Fichten und anderen Nadelbäumen bilden sich nur Samen. ① ② ⑤

▶ **Samenpflanzen sind Pflanzen mit Blüten und Samen.**

■ Überall auf der Erde gibt es auch Pflanzen, die niemals Blüten und Samen bilden. Es sind vor allem Algen, Moose und Farne. Diese Pflanzen sind keine Samenpflanzen. □ ③ ④

Blasentang (Alge)

Sternmoos



Wurmfarn

---

① *Einige Mitschüler meinen, daß Radieschen, Weißkohl und Möhren keine Samenpflanzen sind. Warum ist das nicht richtig? Nutze deine Kenntnisse aus dem Schulgartenunterricht!*

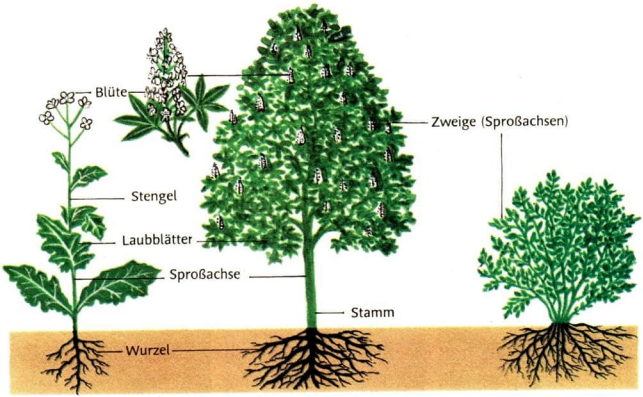
② *Schreibe alle Pflanzen auf, von denen du im Schulgarten schon Samen ausgesät hast!*

③ *Stelle aus frischen Pflanzen oder aus Bildern eine Ausstellung zusammen, die nach Samenpflanzen und anderen Pflanzen geordnet ist!*

④ *Suche aus den aufgezählten Pflanzen alle Samenpflanzen heraus: Erbse, Kiefer, Steinpilz, Holunder, Banane, Farn, Seerose, Moos!*

⑤ *Ordne die auf den Seiten 109 bis 113 abgebildeten Pflanzen nach Kräutern und Holzgewächsen. Stelle eine Tabelle auf!*

⑥ *Nenne Pflanzen aus anderen Ländern, von denen wir die Früchte essen!*



Alle Pflanzen bestehen aus den gleichen Teilen

Bau und Lebenserscheinungen

Vergleicht man Samenpflanzen wie Roßkastanienbaum und Apfelbaum, Fliederstrauch und Johannisbeerstrauch, Sonnenblume und Stiefmütterchen miteinander, dann fällt auf, daß sie trotz unterschiedlicher Gestalt aus gleichen Teilen bestehen. Alle diese Pflanzen haben Blüten, grüne Laubblätter, einen Stengel oder einen Stamm und Wurzeln.

Was wir von den Samenpflanzen in unserer Umgebung sehen, ist fast immer der grüne Sproß, der sehr unterschiedlich gebaut sein kann und über den Erdboden nach oben wächst. Zum Sproß gehören Sproßachse, Laubblätter und Blüten. Bäume und Sträucher haben feste, verholzte Sproßachsen, die Stämme, sie sind Holzgewächse. Alle anderen Samenpflanzen haben weiche, krautige Sproßachsen, die Stengel. Solche Pflanzen sind Kräuter. Zu den Kräutern gehören auch die Getreidepflanzen und andere Gräser. Sie haben eine hohle Sproßachse, den Halm. ① ② ③

▶ **Samenpflanzen bestehen aus Wurzeln und Sproß. Der Sproß ist in Sproßachse, Laubblätter und Blüten gegliedert. Samenpflanzen sind Kräuter oder Holzgewächse.**

Die Sproßachsen der meisten Samenpflanzen sind grün und wachsen aus dem Boden. Sie haben vor allem die Aufgabe, die Laubblätter und Blüten in die Luft und ans Licht zu heben. Die Wurzeln dieser Pflanzen dagegen sind nie grün und wachsen in den Boden hinein. Sie halten die Pflanze im Boden fest. Sproßachsen und Wurzeln sind unterschiedlich gebaut und sie haben unterschiedliche Aufgaben. Sie sind Organe der Pflanze. Auch die Laubblätter und die Blüten sind Pflanzenorgane. ④

▶ **Wurzeln, Sproßachsen, Laubblätter und Blüten sind Organe der Pflanze.**

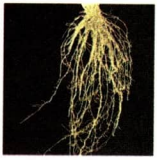
Pflanzen brauchen Wasser

Pflanzen brauchen Nährsalze

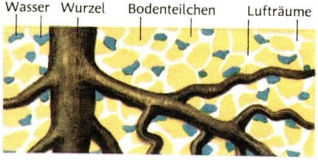
Aufnahme von Stoffen durch die Wurzel. Von einer einzeln stehenden Roggenpflanze wurde die Länge aller Seitenwurzeln gemessen und addiert, die Summe ergab eine Wurzellänge von fast 80 Kilometern.
Die Wurzeln wachsen an den Spitzen ständig weiter in den Boden. Dabei dringen die Wurzelspitzen zwischen die Bodenteilchen und nehmen aus dem Boden das Wasser und die Nährsalze auf.
Von den Wurzelspitzen aus werden Wasser und Nährsalze durch die anderen Wurzelteile bis in den Sproß geleitet. Wasser und Nährsalze braucht die Pflanze für ihre Ernährung. ⑤ ⑥

▶ **Durch die Wurzeln nehmen die Samenpflanzen Wasser und Nährsalze auf.**

Verzweigte Wurzel



Büschelwurzel



① *Betrachte krautige Pflanzen aus dem Schulgarten oder vom Rand einer Wiese oder eines Feldes! Presse Pflanzen und befestige sie mit Klebestreifen auf Papier. Beschrifte die einzelnen Pflanzenteile!*

② *Bringe die nachfolgenden Begriffe in eine Übersicht: Holzgewächse, Samenpflanzen, Kräuter, Bäume, Sträucher!*

③ *Schreibe die Namen von vier Kräutern, drei Bäumen und zwei Sträuchern auf! Nenne für jede Pflanze ein Merkmal (z. B. Blütenfarbe, Vorkommen, Nutzung)!*

④ *Zeichne eine Pflanze, die alle Teile einer Samenpflanze hat! Beschrifte die Teile!*

⑤ *Zeichne die von Erde befreiten Wurzeln einer Kuhblume und einer Graspflanze! Beschreibe die Hauptunterschiede!*

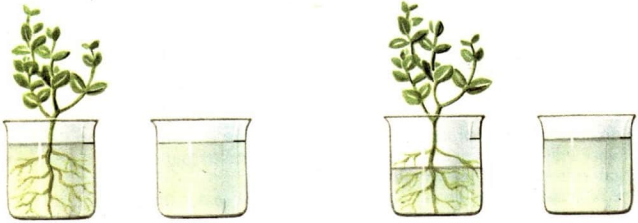
⑥ *Ohne Wurzel kann eine Pflanze nur wenige Tage leben! Warum ist das so?*

■ Die Wurzeln verankern die Pflanze außerdem fest im Boden. Durch die Wurzeln sind die Samenpflanzen an einen bestimmten Standort gebunden. □

Daß die Pflanze durch die Wurzel Wasser aufnimmt, ist in einem Versuch zu erkennen.

In zwei Gläser wird Wasser gefüllt und der Wasserstand mit einem Stift gekennzeichnet. In eins der Gläser stellt man eine krautige Pflanze (z. B. Springkraut, Pantoffelblume) mit der Wurzel. Das andere Glas dient als Kontrolle.

Nach einiger Zeit (z. B. 30 min., 60 min, 180 min) beobachtet man den Wasserstand in beiden Gefäßen. ①

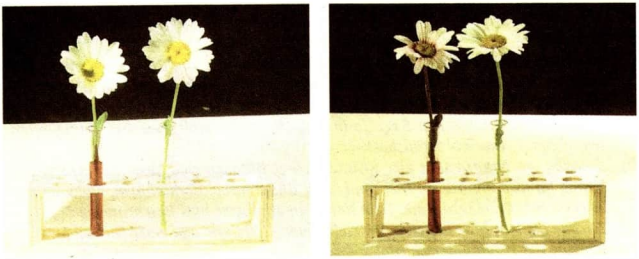


Leitung von Stoffen durch die Sproßachse. Durch die Sproßachse werden Wasser und Nährsalze, die von der Wurzel aus dem Boden aufgenommen wurden, in alle anderen Teile der Pflanze geleitet. In Bäumen werden sie oft viele Meter hoch geleitet. Durch ein Experiment kann man erkennen, daß Wasser und Nährsalze im Sproß bis in die entferntesten Blätter und Blüten geleitet werden.

Man stellt einen frisch angeschnittenen Stengel von Pflanzen mit möglichst weißen Blüten (z. B. Maiglöckchen, Narzisse, Stiefmütterchen, Fleißiges Lieschen) in ein Glas mit angefärbtem Wasser (Zusatz von Tinte oder Eosinlösung). Zur Kontrolle stellt man einen zweiten Stengel in ein Glas mit reinem Wasser.

Nach einiger Zeit (z. B. 10 min, 20 min, 40 min) kann man beobachten, ob sich Veränderungen an den Stengeln, Laubblättern oder Blüten zeigen. ② ③

■ In haarfeinen Röhren gelangen Wasser und Nährsalze von den Wurzeln in die



Nachweis der Wasserleitung in Pflanzen

Sproßachse und von da in die Blätter und Blüten. In Blättern und Blüten sind die Leitungsröhren mit bloßem Auge als Blattadern sichtbar. Ebenso sind die Leitungsröhren an vielen durchgeschnittenen dicken Wurzeln (z. B. Eichenwurzeln), Sproßachsen oder Blattstielen (z. B. Breit-Wegerich) zu erkennen. □ ④

▶ **In der Sproßachse werden Wasser und Nährsalze zu den Laubblättern und Blüten geleitet.**

■ Die Sproßachse wächst meist senkrecht nach oben und trägt Laubblätter und Blüten. Dadurch erhalten die Laubblätter genügend Licht, viele Blüten sind für Insekten gut erkennbar. Früchte und Samen können vom Wind leicht erreicht und weit verbreitet werden. □

Aufnahme und Bildung von Stoffen durch das Laubblatt. Viele Pflanzen kann man an der Form ihrer grünen Laubblätter erkennen. Laubblätter sind wichtige Organe der Samenpflanzen. Bei Bäumen und Sträuchern werden Laubblätter in

Laubblätter der Eibe ▼, Efeu, Storchschnabel

großer Anzahl ausgebildet. An einer Birke wurden bis zu 200 000 Laubblätter gezählt. ⑤

■ Viele Jahrhunderte war unbekannt, woher die Pflanzen die Stoffe nehmen, aus denen sich Wurzeln, Sproßachsen, Blätter, Blüten und Früchte aufbauen. Zimmerpflanzen werden nur mit wenigen Gramm Nährsalz gedüngt, die Erde in den Blumentöpfen nimmt nicht ab, und das Gießwasser wird größtenteils durch die Blätter wieder abgegeben. Trotzdem werden die Pflanzen größer und schwerer, sie wachsen. Die Stoffe, aus denen die grünen Pflanzen bestehen, können also nicht nur aus dem Boden stammen. □

---

① *Begründe das Beobachtungsergebnis!*

② *Nach welcher Zeit lassen sich Veränderungen in der Sproßachse, in den Laubblättern und in den Blüten erkennen?*

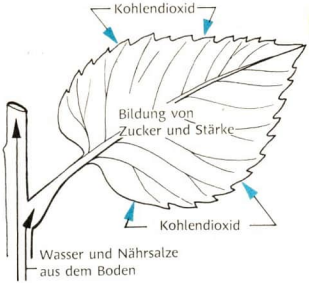
③ *Schneide die Sproßachse an der veränderten und an der nicht veränderten Pflanze durch! Betrachte die Schnittstellen mit der Lupe! Vergleiche!*

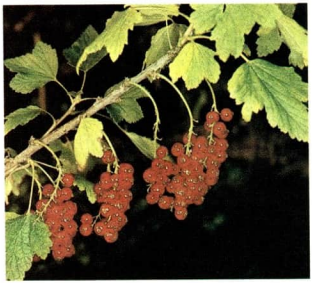
④ *Schneide den Stengel einer Brennessel wenige Zentimeter über dem Boden ab! Beobachte die Schnittfläche am stehengebliebenen Stengelteil! Warum trocknet die Schnittfläche nicht ein?*

⑤ *Zeichne die Form der Laubblätter von fünf verschiedenen Samenpflanzen! Schreibe den Namen der Pflanze unter jede Zeichnung!*

Wasser und Nährsalze allein genügen der grünen Pflanze nicht zur Ernährung. Pflanzen brauchen auch Luft. Sie nehmen durch feine Öffnungen in den Laubblättern das Kohlendioxid der Luft auf.
Aus Kohlendioxid, Wasser und Nährsalzen werden in der Pflanze Zucker, Stärke, Fett und viele andere Stoffe gebildet. Diese Stoffe brauchen die Pflanzen für ihr Wachstum und ihre Entwicklung. Die grünen Pflanzen können ohne Kohlendioxid nicht leben. ① ② ③ ④

▶ **Grüne Pflanzen ernähren sich von Kohlendioxid, Wasser und Nährsalzen.**





Der Zucker gelangt in die Früchte

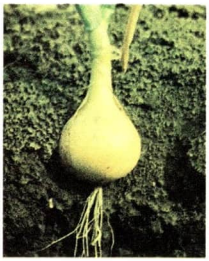
■ In den Laubblättern bilden sich aus Kohlendioxid und Wasser zuerst Zucker und Stärke, dabei entsteht auch Sauerstoff, der von den Laubblättern abgegeben wird. Der Sauerstoff wird von Tieren und Menschen zur Atmung benötigt. Das Kohlendioxid kann von den Pflanzen nur dann zur Ernährung genutzt werden, wenn die Pflanzen im Licht stehen. Man erkennt das leicht an Zimmerpflanzen. Dunkel gehaltene Pflanzen werden bleich und verhungern. □

▶ **Grüne Pflanzen nehmen mit den Laubblättern Kohlendioxid aus der Luft auf. Aus dem Kohlendioxid der Luft, dem Wasser und den Nährsalzen des Bodens bildet die grüne Pflanze Zucker, Stärke, Fett und viele andere Stoffe für ihr Wachstum und ihre Entwicklung.**

---

① *Welche Stoffe brauchen die Samenpflanzen zu ihrer Ernährung?*
② *Wovon ernähren sich Haushuhn und Mäusebussard?*
③ *Wovon ernähren sich Roggenpflanzen und Apfelbäume?*
④ *Welche Bedeutung haben die Laubblätter für die Pflanze?*
⑤ *Nenne andere Frühblüher, die eine Zwiebel mit gespeicherten Stoffen haben!*
⑥ *Schreibe die Namen von zwei anderen Pflanzen mit Speicherwurzeln auf! Berichte, was du über ihre Nutzung weißt!*
⑦ *Nenne drei Pflanzen, deren Samen genutzt werden. Berichte, woran du die Pflanzen erkennst! (Z. B. Wie ist die Blütenfarbe, wie ist die Form der Laubblätter oder der Früchte.)*
⑧ *Zeichne eine vollständige Pflanze (z. B. Gartenbohne, Kartoffel, Mais, Möhre oder Kohlrabi)! Kennzeichne die Teile durch unterschiedliche Farben! Benenne die Teile!*

Wurzel der Zuckerrübe


Küchenzwiebel

Kartoffelknollen

Viele Pflanzen, beispielsweise das Schneeglöckchen, bilden mehr Stoffe, als sie für ihr Wachstum und ihre Entwicklung brauchen. Die überschüssigen Stoffe speichern die Pflanzen. Das Schneeglöckchen speichert die Stoffe in der Zwiebel. Von diesen Stoffen ernährt sich im nächsten Frühjahr die junge Pflanze, bis sie selber Stoffe bilden kann. ⑤

▶ **Pflanzen können Stoffe, die sie für ihr Wachstum und ihre Entwicklung nicht gleich verbrauchen, speichern.**

Raps, Bohnen, Erbsen und viele andere Pflanzen speichern die Stoffe in ihren Früchten und Samen. Möhren- und Zuckerrübenpflanzen speichern die Stoffe in ihren Wurzeln, sie haben Speicherwurzeln. Speicherwurzeln sind meist auffällig verdickt, sie enthalten bei Möhren und Zuckerrüben Zucker. ⑥ ⑦ ⑧

Auch in anderen Pflanzenteilen können Stoffe gespeichert werden, sie sind dann wie die Speicherwurzeln meist verdickt. Die Kartoffelpflanze beispielsweise speichert in ihren Sproßknollen Stärke, Sonnenblumen, Raps und Lein speichern in ihren Samen Fett.

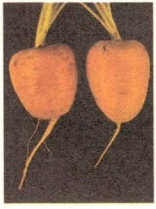
Zu den heimischen Pflanzen, deren fetthaltige Samen vom Menschen genutzt

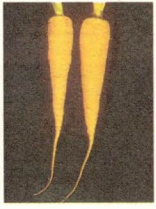
Garten-Erbse

Sonnenblume

Schlaf-Mohn

Wilde Möhre





Möhren als Kulturpflanzen

werden, gehören Lein, Raps, Sonnenblume und Mohn. In wärmeren Ländern baut man Erdnuß, Olive, Kokospalme und den Wunderbaum (Rizinus) an.
Pflanzenfette sind wichtige Nahrungsmittel für den Menschen (z. B. in Margarine).
Von vielen Samenpflanzen werden die Teile, in denen Stoffe gespeichert sind, vom Menschen als Tierfutter oder für seine Ernährung genutzt. ④ ⑥
In warmen Ländern (z. B. Kuba, Indien) wird aus dem Mark der 2 bis 5 Zentimeter starken und 6 Meter hohen Zuckerrohrstengel Zucker gewonnen.
■ Pflanzenzüchtern ist es gelungen, bei manchen Samenpflanzen den Gehalt an gespeicherten Stoffen stark zu erhöhen, beispielsweise Zucker in den Zuckerrüben, Stärke in den Kartoffelknollen. Die Teile, in denen Stoffe gespeichert werden, sind bei Kulturpflanzen oft wesentlich größer als bei Wildpflanzen (z. B. Wildmöhre, Speisemöhre). □

▶ In Wurzeln, Sproßachsen und Samen können Zucker, Stärke und Fett gespeichert sein.

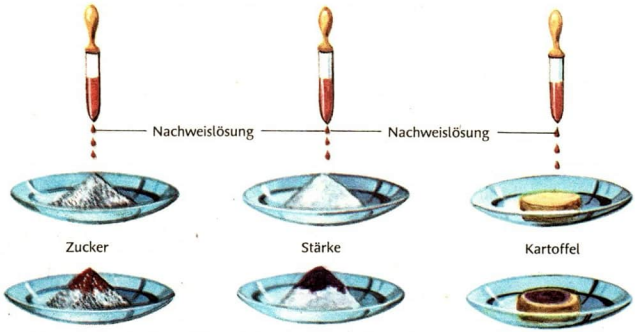
Stärke läßt sich in Pflanzenteilen leicht nachweisen. Dazu ist ein Nachweismittel erforderlich. Das Nachweismittel Iod-Kaliumiodid-Lösung ist braungefärbt. Wenn es mit Stärke in Berührung kommt, entsteht eine violette bis dunkelblaue Färbung.
Eine Kartoffelscheibe, eine Löffelspitze Stärkemehl und eine Löffelspitze Zucker

---

① *Beschreibe, was du beobachtet hast!*
② *Begründe die Blaufärbung auf der Kartoffelscheibe!*
③ *Welche Pflanzen enthalten Stärke? Untersuche zum Beispiel Möhrenwurzeln, Getreidekörner, Radieschen! Trage die Ergebnisse in eine Tabelle ein! Formuliere das Ergebnis in zwei Sätzen!*

Pflanzenteil	Stärke vorhanden	Stärke fehlt

④ *Nenne Samenpflanzen, deren Wurzeln, Sproßachsen, Laubblätter, Früchte oder Samen genutzt werden!*
⑤ *Schreibe drei Pflanzen auf, die als Gewürz genutzt werden, und drei Pflanzen, die als Tee genutzt werden! Zeichne eine der Pflanzen oder klebe ein entsprechendes Bild dazu!*
⑥ *Nenne Samenpflanzen, deren Früchte oder Samen genutzt werden!*
⑦ *Nenne drei Samenpflanzen, die als Gewürz genutzt werden!*



werden in je eine kleine Glasschale getan. Auf jede Probe werden 2 bis 3 Tropfen Iod-Kaliumiodid-Lösung getropft. Die Veränderungen werden beobachtet. ① ②

▶ Stärke kann durch ein Nachweismittel an der Blaufärbung erkannt werden.

■ Auch die Laubblätter vieler Samenpflanzen enthalten Stoffe, die Menschen und Tiere für ihre Ernährung brauchen. Laubblätter von Poree, Kohl, Spinat, Kopfsalat, Sauerampfer, Löwenzahn, Brennessel und anderen Kultur- und Wildpflanzen werden als Gemüse gegessen. An Tiere werden Laubblätter von Gräsern, Rüben und anderen Futterpflanzen (z. B. Klee, Luzerne) verfüttert. Einige Pflanzenarten enthalten Stoffe, die als Gewürz (z. B. Petersilie, Bohnenkraut), als Heilmittel (z. B. Salbei) oder als Tee (z. B. Pfefferminze) genutzt werden. □

Pflanzen sind Nahrungsgrundlage für alle Tiere. Auch für den Hecht, die Waldohreule und den Fuchs sind Pflanzen die Anfangsglieder der Nahrungskette. ③ ⑤ ⑦

Bau der Blüte und Fortpflanzung

Zweig des Kirschbaumes mit Blüten

Zweig des Kirschbaumes mit Früchten

Zur Zeit der Obstbaumblüte sind große Landschaftsgebiete, zum Beispiel die Obstanbaugebiete bei Potsdam, Halle und Dresden, wie mit einem weißen oder rosafarbenen Teppich bedeckt. Nach einigen Tagen ist diese Blütenpracht verschwunden. Wochen später werden von fleißigen Helfern körbeweise Äpfel oder Kirschen geerntet. Aus den Blüten entwickelten sich Früchte und Samen.

Teile der Blüte. Die Blüte der Samenpflanzen ist das Pflanzenorgan, das die meisten Unterschiede in Form und Farbe aufweist. So scheinen die Blüten von Schneeglöckchen, Ackerwinde, Rosen und Gladiolen, vom Stachelbeerstrauch und vom Apfelbaum oder gar von Orchideen wenig Gemeinsames zu haben.

Schneeglöckchen

Ackerwinde

Hohler Lerchensporn

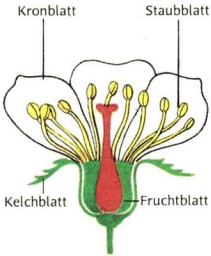
■ Manche Pflanzen bilden am Ende der Sproßachse nur eine Blüte aus (z. B. Tulpe, Schneeglöckchen, Mohn). Bei den meisten Pflanzen stehen mehrere Blüten in einem Blütenstand zusammen (z. B. Maiglöckchen, Lupine, Lerchensporn, Kastanie). □

Fast alle Blüten bestehen aber aus den gleichen Teilen, aus Kelchblättern, Kronblättern, Staubblättern und Fruchtblättern.

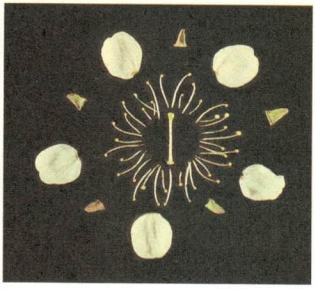
Beim Zerlegen von Kirschblüten sind die Teile genau zu erkennen.

Grüne, verwachsene Kelchblätter umschließen die freistehenden, weißen Kronblätter. Zahlreiche Staubblätter mit langen, fadenförmigen Stielen und gelben Staubbeuteln sind zu erkennen. Dazwischen steht in der Mitte das grüne Fruchtblatt mit Fruchtknoten, Griffel und Narbe.

Aufgeschnittene Kirschblüte



Kirschblüte



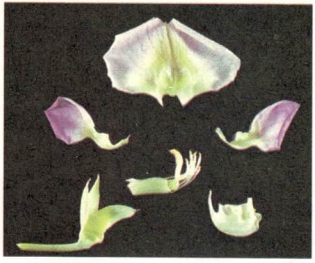
Zerlegte Kirschblüte

Zerlegt man Blüten einer anderen Pflanze, beispielsweise einer Erbse, so stellt man die gleichen Teile – Kelchblätter, Kronblätter, Staubblätter und Fruchtblatt – fest, obwohl eine Erbsenblüte ganz anders aussieht als eine Kirschblüte. ① ② ③ ④

▶ **Die Blüten der meisten Samenpflanzen bestehen aus Kelchblättern, Kronblättern, Staubblättern und Fruchtblättern.**

Wurzeln, Sproßachse und Laubblätter sind für die Ernährung der Pflanzen wichtig. Die Teile der Blüten sind für die Fortpflanzung der Pflanze wichtig. Die Kelch-

Erbsenblüte



Zerlegte Erbsenblüte

① *Schneide eine Kirschblüte mit einer Rasierklinge vorsichtig längs durch, wie es auf der Abbildung Seite 122 zu sehen ist. Benenne die Teile!*

② *Zupfe mit einer Pinzette die einzelnen Teile einer Kirschblüte vorsichtig ab und ordne sie getrennt auf einem Blatt an!*

③ *Untersuche Blüten von Obstbäumen und Heckenrosen auf Anzahl und Anordnung der Blütenteile! Fasse die Ergebnisse in einer Tabelle zusammen!*

④ *Zerlege die Blüte einer Pflanze! Ordne und zähle die Teile! Klebe die Blütenteile auf einen Bogen Papier! Beschrifte!*

Dreimasterblume

Gefleckte Taubnessel

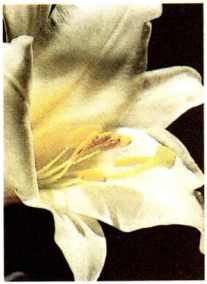
Kaiserkrone

blätter schützen die anderen Blütenteile in der Knospe. Die Kronblätter sind meist auffällig gefärbt und enthalten Duftstoffe, sie locken Insekten an.
Die Staubblätter sind die männlichen Teile der Blüte. In ihnen wird feinkörniger Blütenstaub gebildet. Den Blütenstaub nennt man Pollen. In den Pollen sind die Samenzellen.
Die Fruchtblätter sind die weiblichen Teile der Blüte. Im Fruchtknoten des Fruchtblattes befinden sich eine oder mehrere Samenanlagen. Jede Samenanlage schließt eine Eizelle ein. ① ②

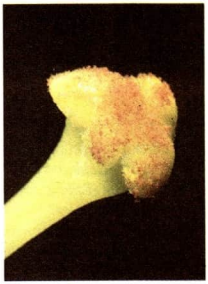
▶ **Staubblätter sind die männlichen Teile, Fruchtblätter sind die weiblichen Teile der Blüte. In den Staubblättern werden Pollen mit Samenzellen gebildet, in den Fruchtblättern die Samenanlagen mit Eizellen.**

■ Die Blüten der meisten Pflanzen enthalten Staubblätter und Fruchtblätter, Kirsche, Apfel, Tulpe, Erbse und Roßkastanie haben solche Blüten. Bei anderen Samenpflanzen sind in den Blüten nur Staubblätter oder nur Fruchtblätter enthalten. Solche Blüten haben zum Beispiel Weiden, Hasel und Sanddorn. □ ③

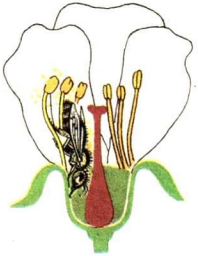
Bestäubung. Bei sonnigem Wetter sind die Blüten weit geöffnet. Sie duften stark, und die weißen oder farbigen Kronblätter leuchten weithin. Zahllose Bienen, Fliegen, Schmetterlinge und andere Insekten werden angelockt. Sie finden in den Blüten meist Nektar und Pollen als Nahrung.
Beim Hineinkriechen der Insekten in die Blüten platzen viele reife Staubbeutel auf, und die Pollen quellen heraus. Eine Blüte kann in den Staubbeuteln bis zu



Aufgeplatzter Staubbeutel (Lilie)



Narbe mit Pollen (Lilie)



Insektenbestäubung bei verschiedenen Blüten

180 000 Pollenkörner enthalten. Die Pollen sind oft rauh und klebrig. Hunderte und Tausende von ihnen bleiben am behaarten Körper der Insekten hängen. Wenn sie andere Blüten besuchen, bleiben einige Pollen an der Narbe haften. Die Narbe ist dann bestäubt. ⑤ ⑥

■ An kalten und regnerischen Tagen fliegen nur wenige Insekten, die Narben werden nicht bestäubt. Die Bestäubung der Samenpflanzen ist von günstigen Umweltbedingungen abhängig. Je mehr Blüten bestäubt werden, um so mehr Früchte entstehen. Deshalb werden zur Blütezeit in Obstplantagen sowie auf Klee- und Rapsfeldern Bienenstände aufgestellt. Damit wird der Ertrag auf diesen Feldern gesteigert. □ ④

▶ **Die Übertragung des Pollens auf die Narbe ist die Bestäubung. Erst nach der Bestäubung können sich Früchte bilden.**

Der Pollen kann auf verschiedene Weise von den Staubblättern auf die Narbe übertragen werden.

Kirschen, Rosen, Taubnessel, Flieder und viele andere Pflanzen haben große und farbige Blüten, oft duften die Blüten und enthalten süßen Nektarsaft. Von solchen Blüten werden die Insekten angelockt, um Pollen und Nektar als Nahrung zu sammeln. Dabei bestäuben sie die Blüten. Diese Bestäubung ist die Insektenbestäubung. Viele Pflanzen sind an Insektenbestäubung angepaßt. ⑦ ⑧

---

① *Vergleiche die Blüte einer Tulpe oder einer Taglilie mit der Blüte eines Apfelbaumes! Notiere die Unterschiede!*

② *Betrachte Pollen blühender Pflanzen mit der Lupe! Beschreibe, was du gesehen hast!*

③ *Suche bei Pappeln und bei Weiden nach den männlichen und weiblichen Teilen der Blüte!*

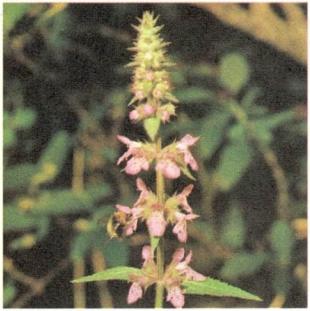
④ *Warum werden Bienenvölker in großen Wagen viele Kilometer weit zu Rapsfeldern und Obstplantagen gefahren?*

⑤ *Beobachte an einem Sonnentag den Insektenbesuch einer blühenden Pflanze! Wie oft wird eine Einzelblüte in 5 Minuten von Insekten besucht? Notiere!*

⑥ *Betrachte den Körper von blütensuchenden Insekten! Wo findest du Pollen am Insekt?*

⑦ *Nenne fünf Pflanzen, die von Insekten bestäubt werden! An welchen Merkmalen der Blüte erkennst du das?*

⑧ *Warum darf man während der Obstbaumblüte keine Insektenbekämpfungsmittel spritzen?*



Wald-Ziest

Rot-Klee

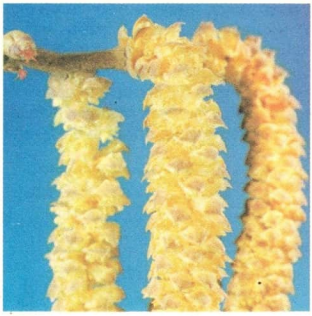
Goldnessel

Geißblatt

▶ **Pflanzen mit Insektenbestäubung haben meist auffällig gefärbte, duftende Blüten mit klebrigen Pollen.**

Andere Pflanzen mit unscheinbaren Blüten ohne Nektar, zum Beispiel Roggen, Rispengras, Kiefern, Hasel, Birke und Pappel locken keine Insekten zur Bestäubung an. Bei ihnen wird der Pollen durch den Wind übertragen. Diese Pflanzen sind an die Windbestäubung angepaßt. Ihr Pollen ist sehr klein und trocken, so daß die Pollenkörner leicht vom Wind über weite Entfernungen getragen werden. Wenn beispielsweise im Frühjahr nach Wind und Regen in der Nähe von Kiefernwäldern die Regenpfützen gelb aussehen, dann sind das Millionen von Pollenkörnern der Kiefern. Manchmal trägt der Wind ganze Wolken von Blütenstaub der Getreidepflanzen über die Felder. ① ④ ⑤

Betrachtet man die Narben in den Blüten von Hasel oder Roggen genauer, so sieht man, daß sie häufig weit aus der Blüte herausragen und pinselartig zerschlitzt sind. Der Pollen verfängt sich leicht in solchen Narben. Dann ist die Blüte bestäubt. Diese Bestäubung ist eine Windbestäubung. ② ③ ⑥ ⑦ ⑧

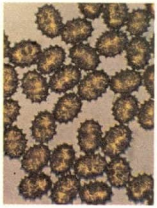


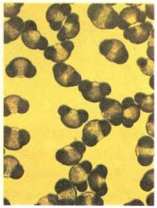
Hasel

Schlängelschmiele

▶ **Pflanzen mit Windbestäubung haben meist unscheinbare Blüten mit pinselartigen Narben und kleinen, trockenen Pollen.**
Bei uns werden mehr als zwei Drittel aller Pflanzenarten durch Insekten bestäubt, fast alle anderen durch den Wind.

Narbe für Insektenbestäubung (z. B. Mohn) und Narbe für Windbestäubung (z. B. Mais)



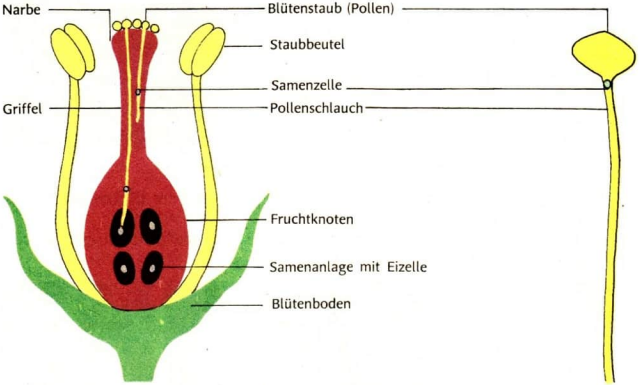


Pollen für Insektenbestäubung (z. B. Wucherblume) und Pollen für Windbestäubung (z. B. Kiefer)

① *Warum können Bienen den Pollen von Hasel, Erle, Kiefer oder Getreidepflanzen nicht auf andere Blüten übertragen?*
② *Beschreibe den Bau einer Blüte, die von Insekten bestäubt wird!*
③ *Beschreibe den Bau einer Blüte, die vom Wind bestäubt wird!*
④ *Schüttle im Frühjahr blühende Zweige von Eibe, Kiefer, Hasel oder Erle sowie im Frühsommer blühende Wiesengräser oder Getreidepflanzen mit heraushängenden Staubbeuteln! Schildere deine Beobachtungen!*
⑤ *Tupfe Staubblätter von Blüten auf Papier! Betrachte den Pollen durch die Lupe!*
⑥ *Woran erkennst du, ob eine Pflanze vom Wind bestäubt wird?*
⑦ *Welche der abgebildeten Pflanzen (↗ S. 126, 127) werden vom Wind bestäubt?*
⑧ *Fertige eine Tabelle mit den Spalten Windbestäubung – Insektenbestäubung an! Ordne folgende Pflanzen den richtigen Spalten zu: Tulpe, Flieder, Weizen, Apfelbaum, Sumpf-Dotterblume, Hafer, Pappel, Nelke. Schreibe in jede Spalte zwei andere Arten, die du noch kennst!*

▶ **Die Bestäubung der Blüten erfolgt vor allem durch Insekten oder durch den Wind. Die Blüten sind in ihrem Bau den Bestäubungsformen angepaßt.**

Befruchtung und Samenbildung. Ist ein Pollenkorn auf die Narbe einer Pflanze gelangt, dann keimt es. Es wächst zu einem kleinen Schlauch aus. In diesem befindet sich die Samenzelle. Dieser Schlauch wächst durch die Narbe und den Griffel bis zum Fruchtknoten. Der Fruchtknoten enthält eine oder mehrere Samenanlagen mit je einer Eizelle. Der Schlauch mit der Samenzelle dringt in die Eizelle

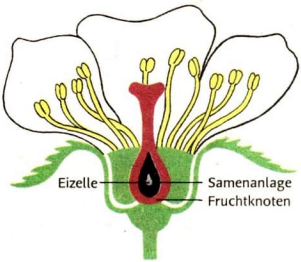


einer Samenanlage ein und platzt. Danach verschmelzen Samenzelle und Eizelle. Die Eizelle ist nun befruchtet. Eine neue Pflanze kann sich entwickeln.

Die Befruchtung vollzieht sich bei allen Samenpflanzen.

▶ **Die Befruchtung ist die Vereinigung einer Samenzelle mit einer Eizelle.**

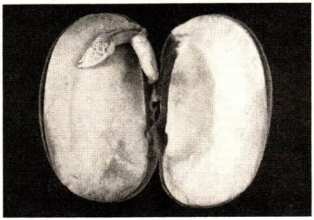
Die befruchtete Eizelle entwickelt sich zu einem Embryo, der später zu einer neuen Pflanze heranwachsen kann. Der Embryo wird von der Samenanlage umschlossen. Zusammen mit dem Embryo wächst auch die Samenanlage im Fruchtknoten und entwickelt sich zum Samen.



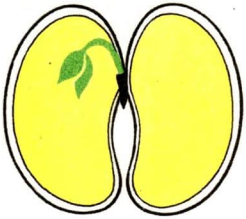
Die Kronblätter, Kelchblätter und Staubblätter welken und vertrocknen und fallen ab, schließlich meist auch der Griffel. Der Fruchtknoten wächst sehr schnell heran und verändert sich. Beispielsweise entsteht bei der Kirsche aus der Samenanlage der Same des Kirschbaumes. Der Fruchtknoten entwickelt sich zur Frucht, der Kirsche. ③ ④ ⑤

■ Beim Apfel, der Erbse, der Tulpe und vielen anderen Pflanzen liegen im Fruchtknoten mehrere Samenanlagen mit je einer Eizelle. Jede Eizelle muß von einer Samenzelle befruchtet werden. Damit sich ein Apfel mit zehn Samen entwickelt, muß die Narbe also mit zehn Pollenkörnern bestäubt werden. □ ①

▶ Aus der befruchteten Eizelle entwickelt sich der Embryo, aus der Samenanlage der Same und aus dem Fruchtknoten die Frucht.



Embryo im zerlegten Bohnensamen



An einem gequollenen Bohnensamen läßt sich der Embryo mit der Lupe gut erkennen. Dazu wird der Same vorsichtig zerlegt.
Unter einer dünnen Schale liegen die Keimblätter, in ihnen sind bei der Bohne Nährstoffe gespeichert.
Klappt man die beiden Keimblätter wie ein Buch auseinander, dann werden die anderen Teile des Embryos sichtbar.
Es sind die wichtigsten Teile der zukünftigen Pflanze: Die Wurzel und der Sproß mit den Laubblättern. ②

---

① *Schneidet man mit einem Messer den Fruchtknoten gerade abgeblühter Blüten von Tulpen oder Narzissen quer durch, so kann man die Samenanlagen in der Mitte als kleine, helle Pünktchen mit bloßem Auge sehen. Zeichne den Querschnitt! Wieviel Samenanlagen sind vorhanden? Wieviele Pollenkörner wären nötig, um die Befruchtung aller Eizellen zu vollziehen?*

② *Zerlege einen gequollenen Bohnensamen so, wie es die Abbildung zeigt! Betrachte den Embryo mit der Lupe! Beschreibe, was du siehst!*

③ *Kennzeichne an einem Obstbaum zwei Blüten durch farbige Fäden. Beobachte an mehreren Tagen, in welcher Reihenfolge Griffel, Staubblätter, Kronblätter und Kelchblätter abfallen! Notiere!*

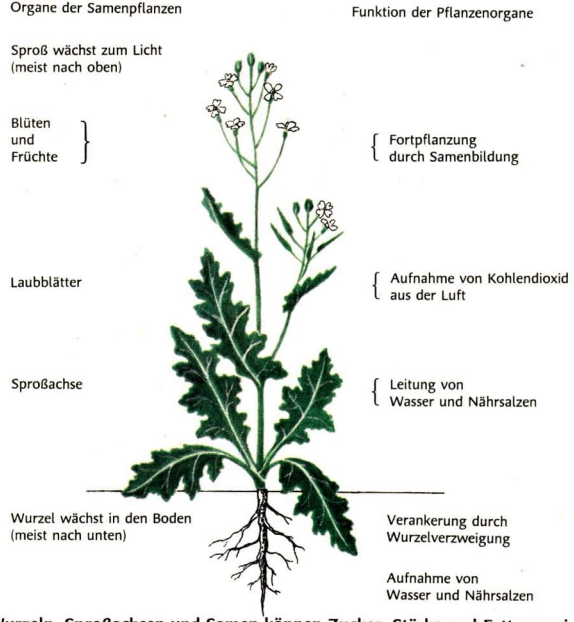
④ *Prüfe an Apfelbäumen und Birnbäumen nach, ob alle Blüten eines Zweiges zu Früchten werden! Woran kannst du das feststellen?*

⑤ *Was ist Bestäubung und was ist Befruchtung?*

Aus einer befruchteten Eizelle entwickelt sich bei den Samenpflanzen eine neue Samenpflanze, bei den Wirbeltieren ein Jungtier. Samenpflanzen und Wirbeltiere haben geschlechtliche Fortpflanzung. ① ② ③ ④ ⑤

▶ Die Entwicklung von Nachkommen aus befruchteten Eizellen ist die geschlechtliche Fortpflanzung.

▶ Samenpflanzen bilden Blüten, Früchte und Samen aus. Samenpflanzen sind Kräuter oder Holzgewächse.
Sie bestehen aus Sproß und Wurzel. Wurzel, Sproßachse, Laubblätter und Blüten sind Pflanzenorgane, die bestimmte Aufgaben erfüllen und entsprechend unterschiedlich gebaut sind.



In Wurzeln, Sproßachsen und Samen können Zucker, Stärke und Fett gespeichert werden. Viele Samenpflanzen sind für die Ernährung von Tier und Mensch unentbehrlich. Ohne grüne Pflanzen könnten weder Tiere noch Menschen leben. Stärke kann durch ein Nachweismittel in Pflanzenteilen nachgewiesen werden.

Die Blüten sind Organe der Fortpflanzung. Die Blüten der meisten Samenpflanzen bestehen aus Kelchblättern, Kronblättern, Staubblättern und Fruchtblättern. In den Staubblättern werden Pollen mit Samenzellen gebildet. In den Fruchtblättern befinden sich die Samenanlagen mit Eizellen. Insekten oder Wind übertragen den Pollen auf die Narbe des Fruchtblattes. Das ist die Bestäubung, sie ist Voraussetzung für die Befruchtung. Bei der Befruchtung vereinigt sich eine Samenzelle des Pollens mit der Eizelle in einer Samenanlage. Aus der befruchteten Eizelle entwickelt sich der Embryo. Aus der Samenanlage entwickelt sich der Same. Aus dem Fruchtknoten entwickelt sich die Frucht.

---

① *Wo findet die Befruchtung der Eizelle beim Karpfen, beim Huhn und bei der Kirsche statt?*

② *Nenne das Gemeinsame der Befruchtung bei Wirbeltieren und bei Samenpflanzen!*

③ *Welche Bedeutung haben Samen oder Früchte für die Pflanze?*

④ *Nenne Pflanzen, deren Samen vom Menschen genutzt werden!*

⑤ *Beschreibe an drei wichtigen Kulturpflanzen (z. B. Raps, Erbse, Apfel), wie Früchte und Samen durch den Menschen genutzt werden!*

Wiese mit blühendem Wiesen-Schaumkraut

Kreuzblütengewächse

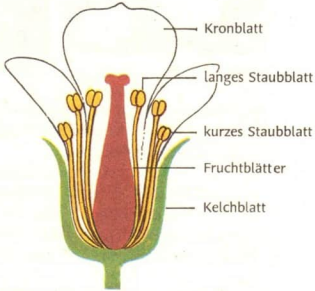
Im Frühjahr erscheinen auf Wiesen, Feldern und in Gärten zahlreiche blühende Samenpflanzen. Neben Sumpf-Dotterblume, Primel, Gänseblümchen und Maiglöckchen blühen viele andere Pflanzenarten. Das Wiesen-Schaumkraut bedeckt mit seinen rosafarbenen Blüten feuchte Wiesen. Auf den Feldern leuchtet der gelbblühende Raps. In den Gärten bilden Goldlack, Blaukissen und Gänsekresse in den Rabatten rotbraune, violette und weiße Flächen.

Blaukissen

Gänsekresse

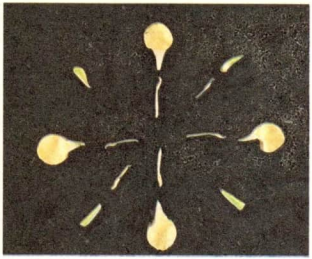
Obwohl die Blüten von Wiesen-Schaumkraut, Raps und Goldlack in Größe und Farbe ganz unterschiedlich sind und die Pflanzen auch an verschiedenen Standorten wachsen, haben sie dennoch Gemeinsamkeiten, zum Beispiel im Bau der Blüte. Deshalb sind sie miteinander verwandt. Sie gehören zu ein und derselben Pflanzengruppe, zur Familie Kreuzblütengewächse. Die kreuzweise Anordnung der Blütenteile hat zum Namen der Familie geführt.
Die Blüten der Kreuzblütengewächse haben immer
4 kreuzweise stehende Kelchblätter
4 dazu auf Lücke stehende, kreuzweise angeordnete Kronblätter,
4 kreuzweise stehende lange Staubblätter und 2 kurze Staubblätter
1 Fruchtknoten mit Griffel und Narbe, der aus zwei miteinander verwachsenen Fruchtblättern entstanden ist.
Wiesen-Schaumkraut, Raps und viele andere Samenpflanzen haben Kreuzblüten, Samenpflanzen mit diesem Blütenbau gehören zur Pflanzenfamilie der Kreuzblütengewächse.

Blütenstand vom Raps



Aufgeschnittene Rapsblüte

Rapsblüte



Zergliederte Rapsblüte (ohne Fruchtblatt)

Rauke

Königskerze

Leberblümchen ▼

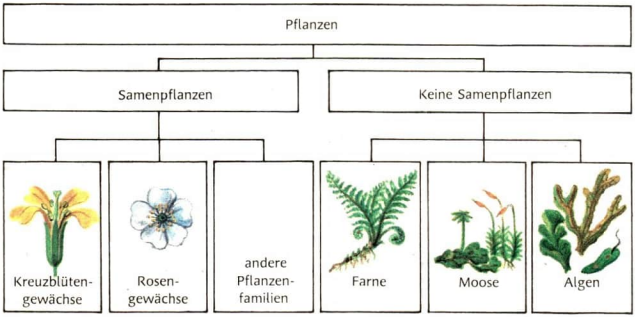
Apfel

Schlehe

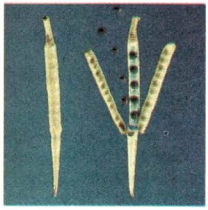
Heckenrose

▶ **Pflanzen, deren Blüten gleich gebaut sind, sind miteinander verwandt, sie gehören zur gleichen Familie. Pflanzen mit Kreuzblüten gehören zur Pflanzenfamilie Kreuzblütengewächse.**

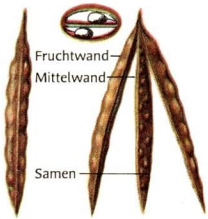
■ Zu den Kreuzblütengewächsen gehören auch so bekannte Kulturpflanzen wie zum Beispiel Rotkohl, Blumenkohl, Rettich und Radieschen. Meist sieht man sie jedoch nicht blühen, weil sie noch vor der Blüte geerntet werden. Radieschenpflanzen, die man nicht erntet, bilden bereits im Sommer weiße bis lilafarbene Kreuzblüten. Die zweijährigen Kohlpflanzen dagegen bilden im ersten



Fruchtstände vom Raps



Rapsfrucht



Früchte von Bauernsenf, Hirtentäschel, Acker-Hellerkraut

Jahr nur Laubblätter, und erst im zweiten Jahr werden auch gelbe Kreuzblüten gebildet. □ ① ②

Blüten anderer Pflanzenfamilien sind anders gebaut als die Kreuzblüte. So haben die Blüten der Obstbäume 5 Kelchblätter und 5 Kronblätter. Die Obstbäume gehören zur Familie Rosengewächse.

Zu den Samenpflanzen gehören viele Pflanzenfamilien. ⑤

Nicht nur die Blüten, sondern auch die Früchte der Kreuzblütengewächse stimmen in ihrem Bau weitgehend überein.

Die Früchte der Kreuzblütengewächse sind meist Schoten. Betastet man die Schoten und hält sie gegen das Licht, fühlt und sieht man die Samen durch die Fruchtwand hindurch. Bei reifen Früchten klappen die beiden Hälften der Fruchtwände auseinander. In der Mitte der Frucht befindet sich eine dünne Scheidewand, an beiden Seiten sitzen die Samen. Kreuzblütengewächse kann man an ihren Früchten, den Schoten, erkennen. ③ ④

---

① *Zerlege eine Kreuzblüte! Ordne auf einer dunklen Unterlage gleichartige Blütenteile so an, daß ihre Anordnung in der Blüte wiedergegeben wird! Beschreibe die Stellung der Blütenteile zueinander!*

② *Untersuche den Bau der Blüten von Blaukissen, Schleifenblume, Hirtentäschel und Pfirsich! Welche Pflanzen gehören zu den Kreuzblütengewächsen? Begründe!*

③ *Öffne eine Frucht vom Raps oder einem anderen Kreuzblütengewächs! Beschreibe, wie die Samen in der Schote angeordnet sind!*

④ *Zeichne von einer geöffneten Schote die Scheidewand mit den Samen!*

⑤ *Welche Pflanze hat Kreuzblüten: Rauke, Königskerze oder Leberblümchen?*

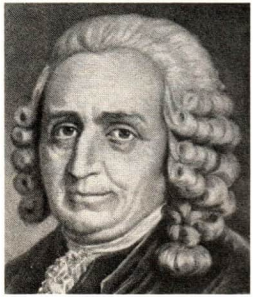
▶ **Die Früchte der Kreuzblütengewächse sind Schoten. Schoten sind ein Erkennungsmerkmal der Familie Kreuzblütengewächse.**

Zur Pflanzenfamilie Kreuzblütengewächse gehören etwa 3000 Arten, davon kommen in der DDR etwa 100 Arten vor. Kreuzblütengewächse sind in der ganzen Welt verbreitet.

Raps, Gold-Lack und Wiesen-Schaumkraut haben Kreuzblüten. Jede dieser Pflanzenarten unterscheidet sich aber auch durch besondere Merkmale von den anderen Arten. Beispielsweise sind die Kronblätter anders gefärbt; Größe und Form der Schoten sind unterschiedlich; jede Art wächst an einem anderen Standort. Darum hat auch jede Art einen eigenen Namen erhalten.

■ Die Benennung jeder Pflanzenart wurde von dem schwedischen Naturforscher Carl von Linné eingeführt. Er gab im Jahr 1753 jeder damals bekannten Art einen

Wissenschaftliche Pflanzennamen auf Samentüten



Carl von Linné (1707 bis 1778)

wissenschaftlichen Namen. Diesen Namen nahm er aus der lateinischen Sprache, weil sie von den Wissenschaftlern in allen Ländern verstanden wird. Die Einführung der wissenschaftlichen Namen war sehr praktisch; denn man hat beispielsweise für die Gemeine Kuhblume über 300 deutsche Namen festgestellt (z. B. Löwenzahn, Pusteblume, Butterblume, Milchstock), aber es gibt nur einen wissenschaftlichen Namen für diese Pflanzenart:
Taraxacum officinale.

Linné setzte die wissenschaftlichen Namen aus zwei Wörtern zusammen, den Raps nannte er *Brassica napus*, den Gemüse-Kohl *Brassica oleracea*. Auch alle Arten, die heute noch entdeckt werden, erhalten einen wissenschaftlichen Namen aus zwei Wörtern, der in der ganzen Welt gültig ist und zum Beispiel auch von allen Gärtnern verstanden wird. In vielen Verkaufsstellen für Gartenpflanzen und auf den Samentüten werden daher die Pflanzen neben dem deutschen auch mit dem wissenschaftlichen Namen bezeichnet.

Durch Linné haben auch alle Tiere wissenschaftliche Doppelnamen erhalten. Der Flußaal heißt *Anguilla anguilla* und das Wildschwein *Sus scrofa*. □

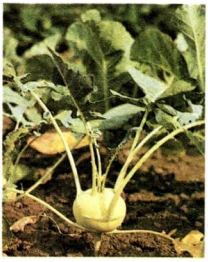
Blühendes Rapsfeld

Zahlreiche Arten der Familie der Kreuzblütengewächse sind wichtige Kulturpflanzen, die vom Menschen angebaut und gezüchtet werden. Sie enthalten in verschiedenen Pflanzenteilen große Mengen an gespeicherten Stoffen.

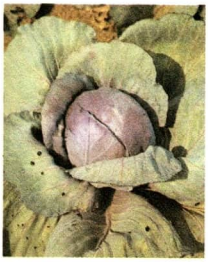
Ölpflanzen. Zu den heimischen Ölpflanzen, die Kreuzblütengewächse sind, gehört der Raps. Seine Samen sind besonders ölhaltig. Zerdrückt man einige Samen zwischen Papier, so entsteht ein bleibender Fettfleck. Durch Auspressen von Samen wird das Öl gewonnen. Rapsöl wird als Speiseöl verwendet oder zu Margarine verarbeitet. Diese pflanzlichen Fette sind für die gesunde Ernährung des Menschen sehr wichtig. Die Preßrückstände der ölhaltigen Samen sind ein wertvolles Viehfutter.

Gemüsepflanzen. Zu Gemüsepflanzen, die Kreuzblütengewächse sind, gehören alle Formen von Gemüse-Kohl, Radies und Rettich. Gemüse-Kohl hat für die

Wildkohl



Kohlrabi



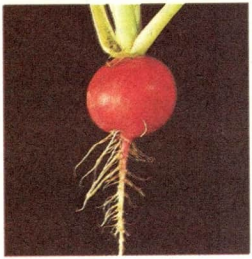
Rotkohl

menschliche Ernährung besondere Bedeutung. Die verschiedenen Formen des Gemüse-Kohls stammen alle von einer Art, dem Wildkohl ab, der heute noch an den Küsten des Mittelmeeres und des Atlantischen Ozeans wächst. Bei den heutigen Formen des Gemüse-Kohls sind die Sproßteile ganz unterschiedlich ausgebildet. Sie wurden im Verlaufe langer Zeiträume vom Menschen gezüchtet. Dabei wurden Pflanzen mit günstigen Veränderungen ausgelesen, die für den Menschen besonders nützlich sind. Zum Beispiel ist beim Kohlrabi die Sproßachse verdickt, bei Weißkohl und Grünkohl sind die Laubblätter groß und saftig. Bei verschiedenen Kohlpflanzen sind Teile der Sproßachse, der Laubblätter und der Blütenstände vergrößert. Sie enthalten wichtige Stoffe für die Ernährung von Menschen und Haustieren. ①

Radieschen und Rettich sind Gemüsepflanzen. Der untere Teil der Sproßachse und ein Teil der Wurzel sind bei ihnen verdickt und enthalten Senföl. Durch dieses Senföl bekommen Radieschen und Rettich den scharfen Geschmack.

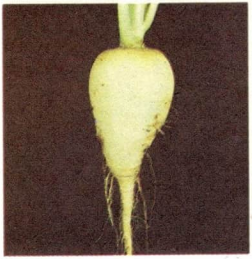
Sie werden hauptsächlich als Rohkost und zu Salaten verwendet. Radieschen und Rettich werden geerntet, bevor sie Blüten gebildet haben. Nur zur Samengewinnung läßt man die Pflanzen stehen, bis sie blühen und Früchte bilden. Die Pflanzen können dann fast einen Meter hoch sein.

Die Samen vom Weißen Senf enthalten besonders viel Senföl. Sie werden gemahlen und für die Herstellung von Speise-Senf genutzt.

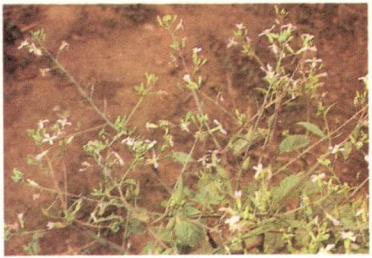


Radieschen

Blühende Radieschenpflanze



Rettich



Blühende Rettichpflanze

Zierpflanzen. Einige Kreuzblütengewächse haben schön gefärbte und duftende Blüten sowie auffällig gestaltete Früchte. Sie werden als Zierpflanzen auf Balkons, in Gärten und Grünanlagen genutzt.

Levkoje. Im April oder Mai beginnen die Levkojen zu blühen. Auffallend ist dann ihr starker, süßer Duft. Die Blüten können gelb, weiß, rosa oder lila gefärbt sein. Laubblätter und Stengel sind dicht mit kurzen grauen Haaren bedeckt.

Goldlack. Im Mai und Juni blüht der Goldlack. Sein Duft ähnelt dem Duft der Levkojen. Die Blüten vom Goldlack sind gelb oder bräunlich.
Am Bau der Blüten und an den Schoten erkennt man leicht, daß der Goldlack ein Kreuzblütengewächs ist.
Bei uns kommt der Goldlack fast nur als Zierpflanze in Gärten vor. Die Wildformen des Goldlacks wachsen an Felsen und Mauern. Sie werden etwa 20 cm bis 60 cm hoch. ②

Schleifenblume. Die Doldige Schleifenblume wird häufig in Steingärten oder in Rabatten angepflanzt. Ihre Blüten sind rosa bis dunkelrot; sie stehen in dichten Blütenständen zusammen. Die beiden nach außen gerichteten Kronblätter jeder Blüte sind größer als die anderen Kronblätter, daher sieht jede Blüte wie eine kleine Schleife aus. Die Bittere Schleifenblume sieht ähnlich aus, aber sie hat weiße Blüten. ③

① *Welche Teile der Kohlpflanze werden beim Rotkohl genutzt?*
② *Zerlege eine Blüte von der Levkoje oder vom Goldlack! Benenne die Teile! Begründe, warum die Pflanze zu den Kreuzblütengewächsen gehört!*
③ *Beschreibe Blüten, Laubblätter und Sproßachse der Schleifenblume!*

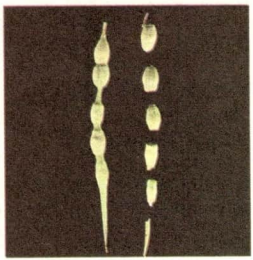
Silberblatt, Blüten und Früchte

Silberblatt. Im Frühsommer blüht das Silberblatt. Diese Pflanze wird von vielen Menschen auch Mondviole genannt. Sie hat duftende, violette Blüten. Den Namen Silberblatt hat die Pflanze wegen ihrer reifen Früchte erhalten. Sie sind fast kreisrund und haben eine silberglänzende Scheidewand. Pflanzen mit reifen Früchten werden häufig als Zimmerschmuck verwendet.

▶ **Zu den Kreuzblütengewächsen gehören zahlreiche Kulturpflanzen, zum Beispiel Ölpflanzen, Gemüsepflanzen, Zierpflanzen.**

Wildpflanzen

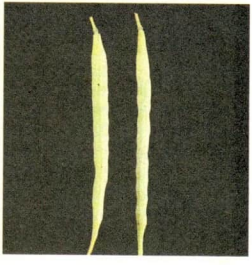
Auf Wiesen, in Wäldern, auf Schuttflächen und an Wegrändern wachsen viele Kreuzblütengewächse. Kommen sie auf Äckern oder in Gärten vor, sind es Unkräuter. Sie nehmen den Kulturpflanzen Licht, Wasser und Nährstoffe weg. Sie behindern ihr Wachstum und verringern dadurch die Erträge. Die Bekämpfung der Unkräuter ist schwierig und kostet viel Arbeit. In der sozialistischen Groß-



Hederich, Blüten und Früchte

raumwirtschaft werden dafür Maschinen und chemische Unkrautbekämpfungsmittel eingesetzt. Chemikalien zur Unkrautbekämpfung werden mit Spezialfahrzeugen oder mit Flugzeugen über den Kulturen verstäubt oder versprüht. Damit die Unkrautbekämpfung zum richtigen Zeitpunkt und mit dem richtigen Mittel geschieht, müssen Agronomen und Gärtner Kenntnisse über die Unkräuter und ihre Lebensweise besitzen. ① ②

Hederich. Hederich ist an Weg- und Feldrändern und auf Schuttstellen eine häufige Pflanze. Auf Äckern ist er ein Unkraut. Hederich blüht von Mai bis Oktober. Seine Kelchblätter stehen aufrecht. Die Früchte sind auffällig eingeschnürt und zerfallen nach der Reife in einzelne Teile. Hederich wird etwa 30 Zentimeter bis 90 Zentimeter hoch. Hederich ist eng mit dem Rettich verwandt.



Acker-Senf, Blüten und Früchte

Acker-Senf. Der Acker-Senf sieht dem Hederich sehr ähnlich, und er blüht auch von Mai bis Oktober. Seine Kelchblätter stehen aber fast waagerecht ab, und die Früchte sind glatte Schoten, sie platzen der Länge nach auf. Auf Äckern ist Acker-Senf ein häufiges Unkraut.

---

① *Im Schulgarten findest du zahlreiche Kreuzblütengewächse! Schreibe ihre Namen auf! Ordne die Kreuzblütengewächse aus dem Schulgarten den Kulturpflanzen oder Wildpflanzen zu! Untergliedere noch weiter nach Öl-, Gemüse- und Zierpflanzen sowie Unkräutern und anderen wildwachsenden Pflanzen!*

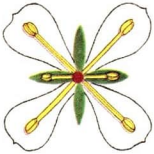
② *Stelle fest, welche Pflanzen in der Wohnung, auf dem Markt, in Blumenläden, Vorgärten und Grünanlagen zu den Kreuzblütengewächsen gehören! Erkundige dich nach dem Namen der Pflanzen!*
Berichte von deinen Ergebnissen im Biologieunterricht!

Hirtentäschel. Das Hirtentäschel beginnt schon im März zu blühen und blüht bis in den November hinein. Es wird manchmal nur zwei Zentimeter hoch, aber es kann auch bis 70 Zentimeter hoch werden. Die Früchte sind Schötchen, ihre Form hat Ähnlichkeit mit kleinen Herzen. Das Hirtentäschel ist ein verbreitetes Unkraut auf Äckern, es wächst auch an Wegrändern und auf Wiesen.

Acker-Hellerkraut. Das Acker-Hellerkraut ist auf Schuttstellen, an Weg- und Feldrändern weit verbreitet. Auf Äckern ist es ein Unkraut. Es hat kleine, weiße Blüten. Auffallend sind die fast kreisrunden Schötchen. Sie erinnern in der Form an einen Heller – so wurde früher ein kleines Geldstück genannt. Das Acker-Hellerkraut blüht von Mai bis Oktober, es wird 10 Zentimeter bis 50 Zentimeter hoch.

▶ Viele Kreuzblütengewächse sind Wildpflanzen. Einige davon kommen als Ackerunkräuter vor.

Kreuzblütengewächse haben kreuzweise stehende Blütenteile. Die Früchte sind meist Schoten.



Der gleiche Blütenbau bei Kreuzblütengewächsen ist ein Ausdruck der Verwandtschaft. Zu den Kreuzblütengewächsen gehören zahlreiche Kulturpflanzen (Ölpflanzen, Gemüsepflanzen, Zierpflanzen) und viele Wildpflanzen. Einige Wildpflanzen sind Ackerunkräuter.

Aufgaben und Fragen zum Festigen

1 *Wann blüht der Huflattich? Wann entfalten sich seine Blätter?*
2 *Wo würdest du folgende Pflanzen suchen: Sanddorn, Wasser-Hahnenfuß, Weidenröschen, Melde, Huflattich?*
3 *Woran erkennst du eine Kiefer? Wie unterscheidet sie sich von einer Fichte?*
4 *Kennst du geschützte Pflanzen, die in der Nähe deines Heimatortes wachsen? Wie heißen sie?*
5 *Nenne die Teile einer Samenpflanze!*
6 *Beschreibe den Weg der Nahrung beim Hasen!*
7 *Nenne Pflanzenorgane, in denen Stoffe gespeichert werden! Welche Stoffe werden gespeichert?*
8 *Schneide den Blattstiel einer krautigen Pflanze quer durch! Betrachte den Querschnitt mit der Lupe! Beschreibe, was du siehst!*
9 *Nenne drei Kreuzblütengewächse!*
10 *Zeichne eine Kreuzblüte von oben!*
11 *Vergleiche die Blüten von Raps und Heckenrose! Beschreibe die Gemeinsamkeiten!*
12 *Schreibe die Namen aller Frühblüher auf, die du kennst! Beschreibe von zwei Pflanzen die Form und Farbe der Blüten und die Form und Anzahl der Blätter!*
13 *Warum können auch Fleischfresser, zum Beispiel Mäusebussard und Fuchs, ohne die Pflanzen nicht leben?*
14 *Welche Pflanzen kennst du, die in der DDR unter Naturschutz stehen? Nenne ihre Namen!*

Bildnachweis (Fotos) Blümel: 6 (1), S. 57–78, außer 61 (1), 65 (1), 70 (4), 77 (1); 29 (1), 80 (1), 82 (1), 84 (1), 93 (1), 100 (1), 104 (2); Theuerkauf: 61 (1), S. 5–142, außer 57–69, 71–78, 6 (1), 7 (1), 10 (3), 11 (1), 12 (1), 13 (3), 15 (1), 19 (2), 23 (1), 25 (1), 42 (1), 45 (1), 65 (1), 81 (2), 82 (1), 83 (2), 86 (2), 96 (2), 97 (1), 98 (3), 99 (1), 100 (2), 102 (4), 104 (3), 136 (1); Doll: 81 (1); Fiedler: 13 (2), 14 (2), 15 (1), 25 (1); Förster: 13 (1); Gebauer: 45 (1), 61 (1), 100 (1); Grimmberger: 97 (1), 100 (1), 102 (3); Hackethal: 6 (1); Heinzel: 7 (1), 86 (2), 100 (1); Horenburg: 10 (2); Hoyer: 65 (1); Krauße: 12 (1), 19 (1); Lange: 10 (1); Papenfuß: 15 (1), 104 (1); Thomas: 81 (1), 82 (1), 86 (1), 98 (1), 102 (1); Zabel: 11 (1); Tierpark Berlin: 83 (2); ADN-ZB: 23 (1); 42 (1); 77 (1); 96 (2), 98 (2), 99 (1).

Tier- und Pflanzennamen

* Hinweis auf Abbildung

Aal 15*
Acker-Hellerkraut 135*, 142*
Acker-Senf 141*
Algen 113*
Amsel 58*, 67, 71 f.*, 75
Auerhuhn 77

Bachforelle 13*
Banane 112*
Bankivahuhn 77
Baumfalke 76*
Bergmolch 32*
Biber 100* f.
Bisamratte 83*
Blaumeise 58, 67
Blindschleiche 41*, 44 f.*
Buchfink 68*
Buntspecht 65, 68*, 71

Chamäleon 43*

Davidshirsch 100* f.

Echsen 40, 44 f.
Eidechsen 48*
Eisbär 81*
Elefanten 10*, 94
Erdkröte 27*, 29*

Farne 113*
Fasan 77
Feuersalamander 30*, 32
Fischotter 82*, 101
Flamingo 61* f.
Fledermaus 82*, 86 f.*, 97*
Flußbarsch 8*
Flußkrebs 9*
Forelle 13, 22* f., 25
Froschlurche 30 ff.*

Garten-Spitzmaus 102*
Gecko 40*
Gelbbauchunke 30*
Gelbhalsmaus 97*
Gemüsekohl 137
Goldfisch 8*
Goldlack 139*
Grasfrosch 28*
Graureiher 68*
Großtrappe 65* f.

Habicht 68*
Haushuhn 69*, 72, 77*
Haushund 83*, 98
Hauskaninchen 80*, 98
Hauskatze 97* f.
Hausrind 98 f.*
Hauspferd 6*, 98
Hausschwein 98* f.
Hausziege 98 f.*
Hecht 11*, 13*, 21, 23
Hechtalligator 44*
Hederich 140* f.
Hering 14*, 23
Hirtentäschel 135*, 142*
Huflattich 109*

Igel 84*, 102*

Kabeljau 23
Kaktus 112*
Kammolch 30*
Karpfen 12*, 21, 23*, 25
Kaulbarsch 104*
Kernbeißer 68*
Kohl 137* f.
Kohlmeise 58 f.*, 62*, 67*, 71
Kranich 76*
Kreuzblütengewächse 132 ff.
Kreuzkröte 32*
Kreuzotter 42* ff., 104*
Krickente 68*

Lachmöwe 60*, 65* f., 71
Laubfrosch 29*, 104*
Levkoje 139*
Libellen 7*
Löwe 10*

Maikäfer 8*
Makrele 14*, 23
Maulwurf 82*, 86 f.*, 96
Mäusebussard 60*, 67*, 71
Meerschweinchen 81*
Mensch 9, 80, 85, 87 f., 91, 94 ff.
Mönchsgrasmücke 104*
Moose 113*

Nagetier 81
Nandu 61*
Nilkrokodil 10*, 44
Nutria 85*, 104*

Pflanzenfamilien 134 ff.
Pinguin 61, 64*, 66*
Python 43*

Radieschen 134, 138*
Raps 133*, 135*, 137*
Rauchschwalbe 59*, 65, 75
Rebhuhn 71
Reiher 62*
Rettich 134, 138*
Ringelnatter 42*, 47* f.
Rosengewächse 134 f.
Rotbauchunke 29*

Samenpflanzen 108 ff.
Saurier 49*
Schildkröten 44, 47 f.
Schimpanse 83*
Schlangen 41 ff.
Schleie 12*
Schleifenblume 139*
Schnee-Eule 61*
Schnirkelschnecke 7*
Scholle 15*
Schuppenkarpfen 12*
Schwanzlurche 30 f., 33*
Seeadler 76
Siebenschläfer 102*
Silberblatt 140*
Singdrossel 57*
Spiegelkarpfen 12*
Star 58*, 72
Stieglitz 59*
Stockente 66*, 71 f.
Strauß 10*, 64, 67
Sumpfschildkröte 44*

Teichmolch 30*

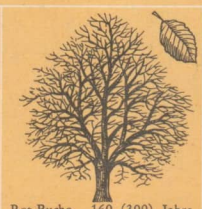
Uhu 76
Ur 98
Urvogel 78*

Waldohreule 60*
Waldspitzmaus 81*
Wasserfrosch 28*, 32, 35*
Weißer Senf 138
Weißstorch 6*, 37, 71 ff., 75*
Wellensittich 7*
Wiesen-Primel 109*
Wildkaninchen 6*, 98
Wildkatze 98, 101 f.*
Wildpferd 6, 98
Wildschaf 98
Wildschwein 85, 90*, 98*
Wildziege 98
Wirbeltiere 5 ff.
Wisent 100* f.
Wolf 98

Zander 13*
Zauneidechse 41*, 44 ff.*
Zebra 84*
Zuckerrohr 112*, 120
Zwergwels 14*

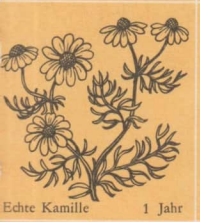
Wie alt können Pflanzen werden?

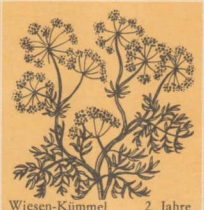
Gemeine Fichte 300 (1200) Jahre

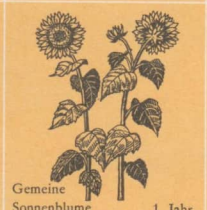

Rot-Buche 160 (300) Jahre

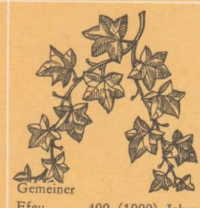
Hänge-Birke 100 Jahre

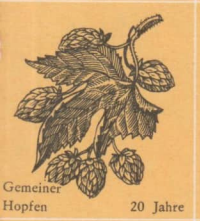
Winter-Linde 700 (1000) Jahre


Echte Kamille 1 Jahr


Wiesen-Kümmel 2 Jahre


Gemeine Sonnenblume 1 Jahr


Gemeiner Efeu 400 (1000) Jahre


Gemeiner Hopfen 20 Jahre

Beeren-Eibe 400 Jahre

Stiel Eiche 500 (2000) Jahre

Gemeine Kiefer 300 Jahre

Gemeine Roßkastanie 200 Jahre

Feld-Ahorn 200 Jahre

Europäische Lärche 400 (700) Jahre

Mammutbaum 5000 Jahre

Kurzwort: 010514 Lehrb.Biologie Kl5
Schulpreis DDR: 2,50
ISBN 3-06-010514-6