

Download

Daniela Bablick

Naturwissenschaften integriert: Wasser

Anpassung der Tiere und Pflanzen an den
Lebensraum

Downloadauszug
aus dem Originaltitel:

 **netzwerk
lernen** Auer



zur Vollversion

Naturwissenschaften integriert: Wasser

Anpassung der Tiere und Pflanzen an
den Lebensraum

Dieser Download ist ein Auszug aus dem Originaltitel
Naturwissenschaften integriert: Wasser

Über diesen Link gelangen Sie zur entsprechenden Produktseite im Web.

<http://www.auer-verlag.de/go/dl6601>



Stundenverlauf

Phase	Inhalt und Organisation	Medien
Einstieg	L zeigt Bilder der Tiere und Pflanzen der höheren Gruppen auf Folie. S erzählen, was sie über die Tiere/Pflanzen schon wissen. L: <i>Diese Tiere und Pflanzen haben alle etwas gemeinsam.</i> S: <i>Alle leben im oder am Wasser.</i>	„Tiere“ (CD)
Stunden- thema	L: <i>Um im oder am Wasser leben zu können, sind die Tiere und Pflanzen besonders ausgestattet.</i> L schreibt: <i>Wie sind Tiere und Pflanzen an das Wasser angepasst?</i> an die Tafel. S äußern erste Ideen.	Tafel
Vermu- tungen	L legt Folie für GA auf. L: <i>Jeder in der Gruppe nimmt sich ein Tier und stellt es anschließend der Gruppe vor. Beschreibt kurz Aussehen und Lebensweise. S erklärt dann eurer Gruppe, wie euer Tier an den Lebensraum Wasser angepasst ist.</i> Erstellt nun gemeinsam ein Kurzreferat, in welchem eure Tiere mit den wichtigsten Anpassungsmöglichkeiten vorgestellt werden.	Folie GA+ (S. 7)
Erarbei- tung	L stellt Gruppen vor: Verteilen der Gruppenkärtchen, GA: 1. Gruppe: <u>Insekten</u> • Große Königslibelle • Schwarzer Taumelkäfer • Wasserläufer • Stabwanze • Gemeiner Gelbrandkäfer 2. Gruppe: <u>Fische</u> • Anemonenfisch • Tiefseangler • Süßwasserstechrochen • Dorniges Seepferdchen • Piranha 3. Gruppe: <u>Weichtiere</u> • Kompassqualle • Jakobsmuschel • Süßwasserpolyd • Seestern • Krake 4. Gruppe: <u>Pflanzen</u> • Schmalblättriger Rohrkolben • Armeleuchteralge • Wasserpest • Weiße Seerose • Wasserlinse 5. Gruppe: <u>Säugetiere</u> • Fischotter • Biber • Eisbär • Kegelrobbe • Seekuh 6. Gruppe: <u>Vögel</u> • Flamingo • Seeadler • Pelikan • Papageientaucher • Eisvogel S arbeiten in den Gruppen. L gibt das Signal zum Ende der GA. S präsentieren ihre Ergebnisse.	Gruppen- kärtchen (CD)
Sicherung	L deutet auf Frage an der Tafel. L: <i>Wir haben jetzt viele Beispiele gehört. Können wir Überschriften für die Kategorien finden, die wir betrachten haben?</i> S: <i>Fortpflanzung, Körperbau, Atmung, ...</i> L notiert an der Tafel. S diktieren zu jeder Überschrift einige Beispiele. Anschließend Hefteintrag.	Magnete, Folienstifte, Folien, Plakate, ... Tafel, evtl. Hauptüberschriften auf farbigem Papier Tafelanschrift/ Hefteintrag (S. 52)



Didaktische Hinweise

Lernform/Schülerzahl/Differenzierung

- ➔ GA und EA, max. 30 Schüler
- ➔ Differenzierung: Texte unterscheiden sich in Länge und Schwierigkeit.

Alternativen

- ➔ Sehr frei gestaltbar: weniger Gruppen oder nur zwei bis drei Tiere pro Gruppe
- ➔ Schüler können innerhalb der Gruppe mit einem Partner arbeiten, wenn sie das einzelne Tier bearbeiten.
- ➔ Alternativ S + E. Die Stammgruppen bilden Experten für ihre Tierart aus (Insekten, Fische, ...). Anschließend Informationsaustausch in den Expertengruppen.

Material/Vorbereitung

Ort	Material	Vorbereitung
Buch	Folie GA (S. 7) Tafelanschrift/Hefteintrag (S. 52, farbig auf CD-ROM)	auf Folie kopieren evtl. Hauptüberschriften auf farbiges Papier schreiben
CD-ROM	„Tiere“ Gruppenkärtchen	(farbig) ausdrucken, auf Folie kopieren ausdrucken, ausschneiden, Texte bestimmten Schülern nach Schwierigkeitsgrad zuteilen (am besten vorher überlegen)
zusätzlich	Magnete, Folienstifte, Folien, Plakate, ... evtl. Zusatzmaterial (Internet, Bücher) für Schnelle zum Nachschlagen	

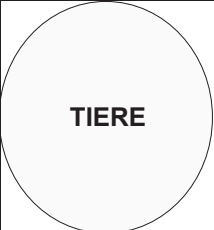
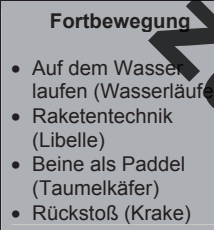
Tipps/Hinweise

- ➔ **Definition „Anpassung“:** „Die immer bessere Eignung für die jeweiligen Lebensumstände. Lebewesen passen sich durch natürliche Selektion immer besser an ihre Umwelt an. Die Anpassung betrifft nicht nur Form, Farbe und Größe, sondern auch Verhalten oder innere Abläufe. Als „Anpassung“ bezeichnet man auch jedes Merkmal, das dem besseren Überleben dient.“ (David Burnie, Kompendium Biologie, München 2001)
- ➔ Verknüpfungsmöglichkeiten: 3.5 Schwimmen, schweben, sinken; 4.1 Tiere und Pflanzen im und am Gewässer; 4.3 Entwicklung des Frosches; 4.4 Gemeinsame Merkmale der Fische



Wie sind Tiere und Pflanzen an den Lebensraum Wasser angepasst?

(Hier sind nur wenige Beispiele angegeben, in den Texten finden sich weit mehr!)

Fortpflanzung		Atmung	
• Froschlaich • Tiefseeangler verwächst mit Weibchen • Saugnapfähnliche Beine (Gelbrandkäfer)		• Kiemen (Fische) • Luftroster unter den Flügeln (Taumelkäfer) • Atemröhre (Wasserwanze)	
Körper(teile)		Fortbewegung	
• Fangmaske (Libellenlarve) • Wasser abstoßende Härchen (Wasserläufer) • Schwanzflosse als Greiforgan (Seepferdchen) • Tintenbeutel (Krake)		• Auf dem Wasser laufen (Wasserläufer) • Raketentechnik (Libelle) • Beine als Paddel (Taumelkäfer) • Rückstoß (Krake)	
Verhalten			
• Tarnung: Anpassung an Bodenfarbe und -beschaffenheit (Krake) • Jagen im Schwarm (Piranha) • Vergraben im Sand (Stechrochen)			

Bau	Fortpflanzung	Standort
- Spaltöffnungen oben (Weiße Seerose) - Lufräume im Gewebe (Weiße Seerose, Wasserlinse, Rohrkolben) - Wachsschicht (Weiße Seerose) - Lange, elastische Stiele (Weiße Seerose)	- Unterirdische Ausläufer (Rohrkolben) - Verzweigte Rhizome (Weiße Seerose) - Sprosse (Wasserlinse)	- An Ufern und Gräben (Rohrkolben) - Auf oder knapp unter der Wasseroberfläche (Wasserlinse) - Kalkhaltige Standorte (Armleuchteralge) - Warme, nährstoffreiche, stehende oder langsam fließende Gewässer (Wasserpest)
Verbreitung		
- Reichlich Blütenstaub - Schwimmende Samen - Bildung von Winterknospen (Wasserpest)		

Folie zur Gruppenarbeit, arbeitsteilig, mit anschließender Präsentation: GA, at

- 1 Setzt euch in euren Gruppen zusammen.
- 2 Euer Gruppensprecher holt die notwendigen Materialien.
- 3 Bearbeitet eure Aufgabe gemeinsam. Jeder darf seine Ideen einbringen, jeder hört jedem zu.
- 4 Teilt euch die Arbeit auf, damit jeder eine Aufgabe hat.
- 5 Bereitet euch darauf vor, eure Ergebnisse der Klasse anschaulich zu präsentieren.
- 6 Ihr habt ____ Minuten Zeit.
- 7 Die Gruppenarbeit endet, wenn die Musik ertönt.

Folie zur Gruppenarbeit, arbeitsgleich, ohne anschließende Präsentation: GA, ag

- 1 Setzt euch in euren Gruppen zusammen.
- 2 Euer Gruppensprecher holt die notwendigen Materialien.
- 3 Bearbeitet eure Aufgabe gemeinsam. Jeder darf seine Ideen einbringen, jeder hört jedem zu.
- 4 Teilt euch die Arbeit auf, damit jeder eine Aufgabe hat.
- 5 Ihr habt ____ Minuten Zeit.
- 6 Die Gruppenarbeit endet, wenn die Musik ertönt.

Folie: Gruppenarbeit+ (Aufteilung innerhalb der Gruppe – für große Gruppen ab 5 Schülern): GA+

- 1 Setzt euch in euren Gruppen zusammen.
- 2 Euer Gruppensprecher holt die notwendigen Materialien.
- 3 Bildet innerhalb der Gruppe kleine Teams aus 2 bis 3 Schülern.
- 4 Bearbeitet eure Aufgabe in diesen Teams. Jeder darf seine Ideen einbringen, jeder hört jedem zu.
- 5 Präsentiert innerhalb eurer Gruppe die Ergebnisse der kleinen Teams.
- 6 Gestaltet nun als Gruppe eine Gesamtpräsentation, um eurer Klasse die Ergebnisse möglichst kurz, aber informativ weiterzugeben.
- 7 Ihr habt ____ Minuten Zeit.
- 8 Die Gruppenarbeit endet, wenn die Musik ertönt.

4.2 Anpassung der Tiere und Pflanzen an den Lebensraum Wasser



1. Gruppe: Insekten



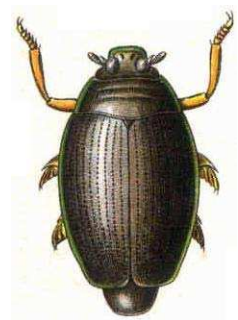
Große Königslibelle

Mit 8,2 cm ist die Königslibelle die größte mitteleuropäische Libelle. Man erkennt sie an ihrem hellblauen Hinterleib mit schwarzem Längsband und ihrer grünen Brust. Sie liebt stehende, pflanzenreiche Kleingewässer. Ihre Eier legt sie ohne männliche Unterstützung in totes, schwimmendes Pflanzenmaterial. Die Entwicklung der Eier dauert ein Jahr, dann kriechen die Larven aus dem Wasser, um sich zum Vollinsekt zu häuten. Sich unter Wasser rasch vorwärtszubewegen, erfordert für die Libellenlarve viel Energie. Daher ist es eine Anpassung an den Lebensraum, wenn Libellenlarven ihre Beute durch Aufschaukeln und Anpirschen erjagen. Allerdings muss die Jägerin ihre Beute dann blitzschnell ergreifen und überwältigen. Zu diesem Zweck ist der Unterkiefer der Libellenlarven zu einer „Fangmaske“ umgestaltet, mit der sie ihre Beute packt, sobald sie in Reichweite ist. Libellenlarven sind also Anschleichjäger, anders als die erwachsenen Tiere sind sie daher gut zu Fuß. Um aber größere Strecken schnell zurückzulegen, z. B. auf der Flucht, schwimmen sie. Larven von Kleinlibellen schwimmen mit Schlängelbewegungen (ähnlich wie ein Aal), Larven von Großlibellen bedienen sich der „Raketentechnik“. Normalerweise pumpen sie durch die Hinterleibsöffnung Wasser ein und aus, um die Kiemen im Enddarm mit Sauerstoff zu versorgen, der im Wasser gelöst ist. Um zu schwimmen, lassen sie sich los und pressen ruckartig alles Wasser aus dem Hinterleib. Dadurch schießen sie ein Stück vorwärts. Dieser Vorgang kann sich mehrfach wiederholen.



Schwarzer Taumelkäfer

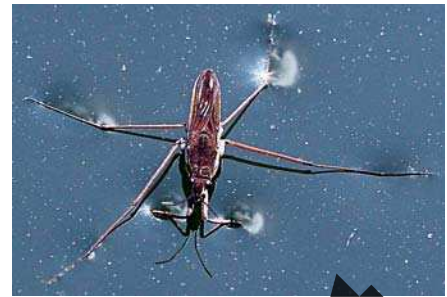
Der nur 0,7 cm große, schwarz glänzende, stromlinienförmige Käfer nimmt immer einen Luftvorrat unter den Deckflügeln mit, wenn er taucht. Er ist ein sehr schneller und geschickter Schwimmer. Seine beiden kräftigen Beinpaare wirken dabei als Paddel. Bei Gefahr sondert er ein milchiges Sekret ab, das die Verfolger irritiert. Seine Besonderheit sind horizontal geteilte Augen: der obere Teil ist zum Sehen an der Luft, der untere Teil erkennt Gefahren oder Beutetiere im Wasser. Eier werden perlschnurförmig an Wasserpflanzen abgelegt. Die Larven des Taumelkäfers haben kiemenähnliche Bildungen und müssen deswegen nicht an die Wasseroberfläche auftauchen, wo Räuber lauern. Der Taumelkäfer ist ein guter Flieger.





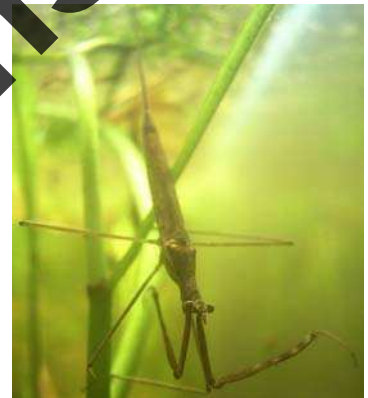
Wasserläufer

Auf der Wasseroberfläche von Gräben, Teichen und Tümpeln findet man den Wasserläufer, der sich ruckartig über das Wasser bewegt, ohne darin einzusinken. Wasserläufer gehören zu den Wanzen. Das Laufen auf dem Wasser ist durch wasserabstoßende Härchen möglich, die sich auf den Fußkrallen und dem ganzen Körper befinden. Wasserläufer reagieren auf kleinste Schwingungen der Wasseroberfläche. Sie fressen andere Kleintiere an, die sie mit ihren kurzen Vorderbeinen ergreifen.



Stabwanze

Die Stabwanze wird auch Wassernadel genannt. Ihre Vorderbeine sind zu Greifarmen umgebildet. Sie besitzt eine lange Atemröhre und einen sehr lang gestreckten Körper. Die Stabwanze kommt in stehenden und langsam fließenden Gewässern meist im Pflanzengürtel vor. Zum Atmen wird ihre Atemröhre über die Wasseroberfläche gestreckt. Schon die Eier haben zwei Fortsätze (Lufröhren). Beute wird mit den Fangarmen blitzschnell gepackt und sofort von den Mundwerkzeugen angesaugt.



Gemeiner Gelbrandkäfer

Den Gelbrandkäfer erkennt man an seinem dunklen Körper mit gelbem Rand. Das Männchen hat an den Vorderbeinen saugnapfartige Bildungen, um das Weibchen bei der Paarung festzuhalten. Er besitzt ein gutes Flugvermögen. Beim Eintauchen ins Wasser muss sich der Käfer schwer machen. Dies gelingt ihm durch Wasserschlucken. Um unter Wasser zu atmen, transportiert er seinen Luftvorrat unter den Flügeln. Die Larven versorgen sich mit Sauerstoff, indem sie ihr Hinterteil aus dem Wasser strecken.



2. Gruppe: Fische



Anemonenfisch

Er wird auch Clownfisch genannt und

besiedelt den Indopazifik und das Rote Meer.

Anemonenfische leben an Korallenriffen zusammen mit Seeanemonen (blumenartigen Tiere). Da sie keine guten Schwimmer sind, entfernen sie sich nicht von der Anemone und nutzen diese als Schutz vor Fressfeinden.

Im Gegenzug vertreibt der Anemonenfisch andere, kleinere Fische, welche die Anemone fressen würden. Diese gegenseitige Hilfe nennt man Symbiose. Auch seinen Laich legt er am Fuße seines Symbiosepartners auf einem Stein ab.

Wie alle anderen Fische ist der Anemonenfisch durch seinen Körperbau, die Flossen, die Kiemen und die Schwimmblase perfekt an seinen Lebensraum angepasst.

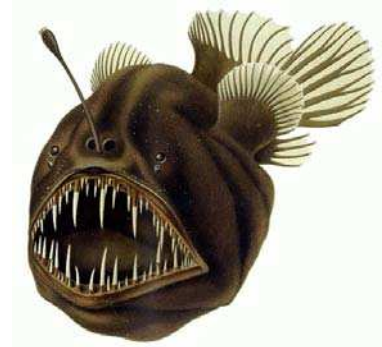


Tiefseeangler

Der Tiefseeangler ist in allen drei Ozeanen verbreitet; die Bodenfische leben dort in Tiefen bis zu 4000 Metern.

Weibliche Tiefseeangler werden bis zu einem Meter groß; die Männchen erreichen höchstens ein Fünftel dieser Länge. Die bizarr aussehenden, tiefdunklen oder durchsichtigen Fische fallen vor allem wegen ihres riesenhaften Gebisses auf: Im Laufe der Entwicklung bildeten sich die Kieferzähne zurück und es bildeten sich sehr große Hautzähne auf der Ober- und Unterlippe; mithilfe eines sogenannten Angelorgans erbeuten sie in den Tiefen des Meeres die unterschiedlichsten Kleinfische.

Auch in ihrem Paarungsverhalten sind Tiefseeangler ideal an ihren Lebensraum angepasst. Da es in den großen Meerestiefen sehr dunkel ist, beißen sich die geschlechtsreifen Männchen am Körper des Weibchens fest. Im Laufe der Zeit verwachsen die schwärmelnden Zwergmännchen dann mit ihren bedeutend größeren Partnerinnen. Darm, Augen und Beißzähne bilden sich zurück, mit frischem Atemwasser können sie sich jedoch noch selbst versorgen. Ihre Nahrung beziehen sie mithilfe des erhalten gebliebenen Basalknochens über das Blut des Weibchens. Auf diese Weise ist die Fortpflanzung gesichert: Männchen und Weibchen müssen einander in der lichtlosen Tiefsee nicht erst suchen, sondern sind ständig beisammen.





Süßwasserstechrochen



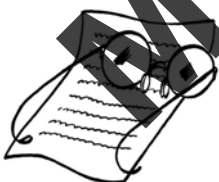
Die in Südamerika beheimateten Stechrochen sind mit den Haien verwandt und gelten aufgrund ihres beidseitig gesägten Giftstachels auf dem peitschenförmigen Schwanzstiel als besonders gefährlich. Das Gift soll eine lähmende Wirkung auf den Herzmuskel haben. Bei Überraschung schlagen sie mit ihrem Schwanz nach oben und zur Seite. Rochen wedeln sich in den Sand, sodass nur Augen und Spritzlöcher unbedeckt bleiben. Sie fressen Muscheln, Krebse und Fische. Lebend gebärend bringen sie 6–16 Junge zur Welt. Oben am Kopf sitzen die erhöhten Augen, die auch eingezogen werden können. Süßwasserstechrochen können sehr gut sehen, auch wenn das Licht nur schwach ist. Das liegt daran, dass ihre Augen, ähnlich wie Katzenaugen, sogenannte Restlichtverstärker besitzen. Mund, Nasenöffnungen und die Kiemenschlitze liegen auf der Körperunterseite. Sie besitzen als besondere Anpassung an das Leben am Gewässergrund und im Schlamm jedoch eine zusätzliche Atemöffnung: Damit sie Atemwasser, das frei von Schlick und Sand ist, einsaugen können, haben sie außer den Kiemen noch das sogenannte Spritzloch hinter den Augen auf der Oberseite des Kopfes. Die Zähne der Rochen wachsen ein Leben lang nach; das heißt, dass alte, abgenutzte Zähne laufend durch neue ersetzt werden.



Dorniges Seepferdchen



Das im Flachwasser des Indischen Ozeans und des Westpazifiks lebende Seepferdchen ist ein besonderer Fisch: Sein Kopf ist winklig zum Körper abgelenkt. Dieser ist völlig mit knöchernen Ringen und Platten umgeben. Der hintere Teil dient als Greiforgan, um sich an Pflanzenteilen festzuhalten. Seepferdchen bewegen sich durch ihre aufrechte Haltung nicht mithilfe der Schwanzflosse, sondern der Rückenflosse vorwärts. Sie ernähren sich von winzigen Organismen, die sie mit ihren langen Schnauzen einsaugen. Bei den Seepferdchen brüten die Männchen die Eier aus.



Piranha



Diese fleischfressende Art lebt in Flüssen des Amazonasbeckens und des nördlichen Südamerikas und wird 30 cm lang. Piranhas kommen in großen Schwärmen vor. Durch ihre starken Kiefer und rasiermesserscharfen Zähne wirken sie furchterregend. Ihre Nahrung besteht jedoch hauptsächlich aus Fisch, Pflanzensamen und Früchten. Allerdings greifen sie auch größere, verwundete Tiere an und haben diese innerhalb weniger Minuten verspeist.

3. Gruppe: Weichtiere



Kompassqualle

Hauptsächlicher Lebensinhalt

einer Qualle ist das Herumschwimmen im Meer. Dies geschieht mit pulsierenden Bewegungen ihres glockenförmigen Schirmes, der zu 97 % aus Wasser besteht. Die Kompassqualle fängt Wasserflöhe und Kleinfische, die sie mit den Nesselkapseln ihrer Fangarme lähmt. Die Beute wird in die Mundöffnung gezogen, die unten in der Mitte zwischen den Mundlappen sitzt. Quallen werden nur im Sommer angespült – wo also sind sie im Winter? Nirgendwo! Aus den Eiern der Quallenweibchen entstehen zunächst kleine Schwimmlarven und dann millimetergroße bäumchenförmige Polypen, die am Meeresboden sitzen. Im Frühjahr, wenn sich das Wasser erwärmt, teilt jeder Polyp sich in 20 flache Scheiben, etwa wie ein Stapel Teller. Die Scheiben werden einzeln abgeschnürt, drehen sich herum – und schwimmen dann als Babyqualle davon. Den Sommer über wachsen sie bis auf 20–50 cm Größe heran, dann beginnt der Fortpflanzungszyklus von Neuem. Die Kompassqualle kommt sogar nur mit dem Golfstrom als Gast in die Nordsee, denn ihre Polypen brauchen wärmeres Wasser und gedeihen nur in Frankreich und Spanien.



Jakobsmuschel

Die rechte untere Klappe der

Jakobsmuschel ist stark gewölbt, die linke obere Hälfte ist flach. Beide Schalen sind 10–15 cm breit und am Wirbel beweglich miteinander verbunden. Die Muschelschalen dienen als Schutz vor Verletzungen und Fressfeinden. Am Mantelrand befinden sich mehrere leuchtend blaue, runde Augen, die hell und dunkel unterscheiden und Bewegungen wahrnehmen können. Natürliche Feinde der Jakobsmuschel sind Kraken oder Seesterne. Die Muscheln bleiben nicht immer an einem Platz, sondern können sich durch heftiges Zusammenziehen der Schalen fortbewegen. Die Jakobsmuschel kann sogar aus dem Wasser springen.





Süßwasserpolymp

- Der Süßwasserpolymp ist ein 1 cm langes Nesseltier mit
- schlauchförmigem Körper, das sich mithilfe seiner Fußscheibe an Steinen
- festheftet. Er zieht sich bei Störung zusammen. Um seinen Platz zu
- wechseln, bewegt er sich dann wie eine Spannerraupe fort. Der
- Süßwasserpolymp ernährt sich von Wasserflöhen und Insektenlarven. Seine
- Tentakeln sind mit Nesselkapseln dicht besetzt. Diese wirken wie
- Harpunen, die Gift in das Beutetier spritzen, welches die Beute lähmt. Wie
- die Seesterne, haben auch die Polypen eine hohe Regenerationsfähigkeit: Fällt ein
- Körperteil einem Räuber zum Opfer, kann sich der Rest wieder zu einem vollständigen,
- neuen Tier entwickeln.



Seestern

- Seesterne sind sternförmige Stachelhäuter
- mit einem fünfstrahligen Körper ohne Kopf und Vorder-
- oder Hinterteil, auch ohne Gehirn. Die Mundöffnung
- befindet sich im Zentrum der Unterseite, die Afteröffnung im
- Zentrum der Oberseite. Das Skelett besteht aus Kalkplatten
- in der Haut. Seine Arme sind mit zahlreichen Saugnäpfen
- ausgestattet. Diese dienen zur Fortbewegung und zum Festhalten am Untergrund oder von
- Beutetieren. Seesterne fressen abgestorbene Tier- und Pflanzenteile, aber auch Muscheln,
- Schnecken und Korallen. Muscheln werden mit einem Giftstoff gelähmt und zersetzt und mit
- den Saugnäpfen geöffnet. Der Magen der Tiere kann sich dann ausstülpen und den
- Muschelbrei aufschlüpfen. Seesterne gibt es in der Größe von 1–60 cm. Sie haben meist
- leuchtende Farben. Seesterne kommen in allen Meeren, auch in deutschen
- Küstengewässern, vor.



Krake

- Der Krake besitzt acht muskulöse, sehr bewegliche
- Fangarme, mit ein oder zwei Reihen von Saugnäpfen. Sein
- Körper ist sackartig, ohne Flossen, jedoch mit hoch entwickelten
- Augen. Kraken sind mit einem sogenannten Trichter ausgestattet.
- Das ist ein Organ, mit welchem die Riesentintenfische mit großer
- Kraft Wasser ausstoßen. Durch diesen Rückstoß bewegen sie
- sich fort. Ihr Tintenbeutel wird bei Gefahr ausgestoßen, damit sie fliehen können. Eine
- weitere Schutzmaßnahme ist die Fähigkeit, sich sehr gut und blitzschnell tarnen zu können,
- Hautfarbe und Struktur passen sich dabei dem Untergrund an. Kraken sind nachtaktiv. Ihre
- Beutetiere werden mit giftigem Speichel gelähmt. Schneckenschalen öffnet der Krake mit
- seiner Raspelzunge. Die größten Kraken werden bis zu 5 m lang. Ihre Eier werden in
- dichten Trauben an Gegenstände gehängt.



4. Gruppe: Pflanzen



Schmalblättriger Rohrkolben

Der Schmalblättrige Rohrkolben ist eine ausdauernde, [krautige Pflanze](#), die Wuchshöhen von 1–2 m erreicht. Die unterirdischen [Ausläufer](#) der Pflanze sind etwa 1 cm dick, meist nur kurz horizontal kriechend und dann aufgerichtet.

Die [Laubblätter](#) sind 3–10 mm breit. Die Blattschnitte haben neun deutliche und zwei bis vier kleinere randliche Luftkammern.

Man trifft diese Pflanzenart ziemlich selten an Ufern oder in Gräben, im [Röhricht](#) vorwiegend stehender oder langsam fließender, warmer, oft kalkarmer Gewässer über fruchtbarem Schlamm Boden. Sie bevorzugt stickstoffreiche Standorte und ist salzertragend.



Armleuchteralge

In der Gestalt erinnern Armleuchteralgen auch an [Schachtelhalme](#): An einer Mittelachse wachsen in regelmäßigen Abständen in [Quirlen](#) angeordnete Äste. Auf diesen sitzen die männlichen und weiblichen Geschlechtsorgane wie die Lichter eines [Armleuchters](#) (Namensgebung).

Da sie kein luftgefülltes Gewebe haben, steigen abgerissene Sprossstiele nicht an die Oberfläche auf. So kann es sein, dass das Vorkommen von Armleuchteralgen in tieferen Gewässern leicht übersehen wird. Zudem erreichen sie mit Wassertiefen von bis zu 60 Metern Zonen, die von höheren („moderner“) Wasserpflanzen – etwa [Laichkrautgewächsen](#), die höchstens sieben Meter „tauchen“ können – nicht besiedelt werden können. Viele dieser Algen sind besonders an kalkhaltigen Standorten vertreten. Dann sind die Pflanzen typischerweise mit einer starren Kalkkruste überzogen. Armleuchteralgen sind daher wirksam an der Entkalkung der Gewässer beteiligt.





Wasserpest

Ihre grünen, biegsamen [Stängel](#), die im Abstand von wenigen Millimetern [quirlig](#) mit zumeist drei bis vier länglichen [Blättern](#) besetzt sind, können je nach Art bis zu drei Meter lang werden und wurzeln im Gewässergrund.

Die Wasserpest-Arten gedeihen besonders in sommerwarmen, nährstoffreichen, aber nicht übermäßig belasteten stehenden oder langsam fließenden Gewässern (Weiher, Teiche, Stau- und Baggerseen, Gräben, Flüsse etc.) mit sandig-schlammigem Grund. Sie macht ihrem Namen dann alle Ehre, indem sie schnell regelrechte „Unterwasserwälder“ ausbildet.

In Europa sind nur rein weibliche Pflanzen bekannt, während es in Nordamerika auch männliche Pflanzen gibt. In Europa vermehrt sich die Pflanze ausschließlich durch das Abbrechen und Weiterwachsen der brüchigen Stängel. Jedes abgetrennte Fragment ist sofort unabhängig und selbstständig und entwickelt sich in kurzer Zeit zu einer kompletten Pflanze. Im Herbst bildet die Wasserpest Winterknospen aus, die jeweils aus einem Paket dicht gepackter Blätter und Blattanlagen bestehen. Sie wachsen im nachfolgenden Frühling zu neuen Pflanzen.



Weißer Seerose

Die Weiße Seerose ist eine [Pflanzenart](#) aus der Familie der [Seerosengewächse](#). Sie gilt als typische Vertreterin der Schwimmblattpflanzen. Die Weiße Seerose ist eine mehrjährige [krautige Pflanze](#). Diese [Wasserpflanze](#) bildet verzweigte [Rhizome](#), das sind Wurzelteile, die zur Fortpflanzung dienen. Die dunkelgrünen [Laubblätter](#) sind lang gestielt. Die 10–25 cm großen, schildförmigen Blätter haben einen Wachsüberzug, der sie vor der [Benetzung](#) auf der Oberseite schützt. Sie sind ledig derb, um den aufprallenden Regentropfen und dem Wellengang widerstehen zu können. Die für die Atmung wichtigen [Spaltöffnungen](#) befinden sich – anders als bei Landpflanzen – auf der Blattoberseite. Die Blätter haben außerdem weitmaschige Lufträume im Gewebe. Von dort aus wird die Atemluft, die durch die Spaltöffnungen aufgenommen wird, durch Luftkanäle im Blattstiel zur Wurzel geleitet. Auf diese Weise wird das im sauerstoffarmen Teichgrund steckende Rhizom mit Atemluft versorgt. Die langen Blatt- und Blütenstiele sind sehr elastisch und gleichfalls mit großen Lufträumen versehen. Die Blüten schließen sich abends und bei Regenwetter. Sie tragen reichlich [Blütenstaub](#), mit denen sie ihre Besucher anlocken, meist [Fliegen](#), [Schilfkäfer](#) und [Hummeln](#). Die halbkugeligen bis eiförmigen Früchte sind 2,5 bis 3 cm groß. Die glatten, meist 2 bis 3 (selten bis 5) mm großen Samen sind schwimmfähig. Die Samen gelangen im [Gefieder](#) von Wasservögeln in andere [Gewässer](#) und verbreiten sich so.





Wasserlinse

Die Wasserlinse besteht meist aus einem oder mehreren „Blättchen“ (eigentlich: Sprossgliedern), die luftgefüllte Hohlräume enthalten, mithilfe derer sie auf oder knapp unter der Wasseroberfläche frei schwimmen. Von dort senkt sich eine [Wurzel](#) ins Wasser herab, mit der Mineralien aufgenommen werden können. Es fehlt eine Gliederung in Stängel und Blatt. Sie vermehrt sich vor allem ungeschlechtlich durch [Sprossung](#), bei der seitlich hervorstehende Sprossen entweder mit der Mutterpflanze verbunden bleiben oder sich selbstständig machen. Nur selten bildet die Wasserlinse kleine, unscheinbare [Blüten](#) aus. Im Herbst speichert sie [Stärke](#), um dann zur Überwinterung auf den frostfreien Grund abzusinken.



5. Gruppe: Säugetiere



Fischotter

Fischotter gelten als Landraubtiere, obwohl sie sich an Land und im Wasser wohlfühlen. Die flinken Räuber gehören zur Familie der Marder. Wie Marder und Wiesel haben sie einen langen, schlanken Körper mit ziemlich kurzen Beinen. Ihr Fell ist sehr dicht: 50 000 bis 80 000 Haare können auf einem Quadratmeter Fischotterhaut wachsen. Auf dem Rücken und am Schwanz glänzt das Fell dunkelbraun. Am Hals und an den Seiten des Kopfes liegen hellere Stellen, die hellgrau bis weiß sein können. Der Kopf des Fischotters ist flach und breit. An seiner stumpfen Schnauze sprießen kräftige, starre Tasthaare, die „Vibrissen“ heißen. Fischotter haben kleine Augen. Auch ihre Ohren sind klein und im Fell versteckt, sodass man sie kaum sieht. Als besonderes Merkmal tragen Fischotter Schwimmhäute zwischen den Fingern und Zehen, damit sie schneller schwimmen können. Fischotter können bis zu 1,40 m lang werden.





Biber

Der Biber ist das zweitgrößte Nagetier der Welt. Ihr Körper ist ziemlich plump und gedrunken und wird bis zu 100 Zentimeter lang. Typisches Kennzeichen der Biber ist ihr abgeplatteter, bis zu 16 cm breiter, unbehaarter Schwanz, der 28–38 cm lang wird.

Ein ausgewachsener Biber bringt bis zu 35 kg auf die Waage. Besonders auffällig ist das dichte Fell der Biber: Auf der Bauchseite stehen pro Quadratzentimeter Haut 23 000 Haare, auf der Rückenseite sind es etwa 12 000 Haare pro Quadratzentimeter. Auf dem Kopf eines Menschen wachsen dagegen nur 300 Haare pro Quadratzentimeter. Dieses dichte, braune Fell hält die Biber auch im Wasser stundenlang warm und trocken. Wegen ihres wertvollen Pelzes wurden die Biber früher unbarmherzig bis zur Ausrottung gejagt. Biber sind sehr gut an das Leben im Wasser angepasst: Während die Vorderfüße geschickt wie Hände greifen können, sind die Zehen der Hinterfüße mit Schwimmhäuten ausgestattet. Die zweite Zehe der Hinterfüße ist mit einer Doppelkrallen versehen, der sogenannten Putzkrallen, die wie ein Kamm zur Fellpflege dient. Nase und Ohren können beim Tauchen verschlossen werden, und die Augen werden unter Wasser durch ein durchsichtiges Augenlid – die sogenannte Nickhaut – geschützt. Auffällig sind auch die Nagezähne der Biber: Sie besitzen eine Schicht aus orangefarbenem Schmelz (das ist ein Stoff, der die Zähne hart macht), werden bis zu 3,5 cm lang und wachsen ein Leben lang nach.



Eisbär

Sein gelblich-weißes Fell stellt im eisigen Umfeld eine Tarnung dar. Es ist zudem sehr dicht, ölig und Wasser abweisend. Bei ausgewachsenen Tieren ist die Haut schwarz (bei Babys ist sie noch rosa), darunter befindet sich eine 5–10 cm dicke Fettschicht. Die äußeren Fellhaare des Eisbären sind hohl, was zusätzlich zur dicken Fettschicht für eine hervorragende Wärmedämmung sorgt. Außerdem erhöhen die Haare zusammen mit der Speckschicht den Auftrieb beim Schwimmen. Die großen Vordertatzen sind paddelförmig ausgebildet und mit Schwimmhäuten versehen. So können die Eisbären schnell schwimmen. Auf den muskulösen Hinterbeinen können sich die Eisbären zu maximaler Höhe erheben (etwa bei Kämpfen oder für besseren Rundblick). Die Hintertatzen dienen beim Schwimmen als Steuerruder. Die Fußsohlen sind dicht behaart. Das ist gut gegen die Kälte und verhindert, dass sie auf dem Eis ausrutschen. An allen vier Pfoten hat der Eisbär jeweils fünf Krallen, die er aber nicht einziehen kann.





Kegelrobbe

Die Kegelrobbe ist ein Säugetier und gehört zu den Wasser-Raubtieren. Wie alle Robben hat sie einen langen, kräftigen Körper. Anstelle von Vorder- und Hinterbeinen hat sie Flossen. So plump sie an Land auch aussehen mag: Im Wasser ist die Kegelrobbe schnell wie ein Torpedo und kann hervorragend schwimmen und tauchen.

Kegelrobben sehen ein bisschen aus wie Seehunde, sind aber viel größer. Sie werden 1,80–3 m lang, manche Männchen – die auch Bullen genannt werden – sind sogar noch länger. Sie wiegen 120–250 kg, manchmal auch bis 320 kg. Der Kopf der Kegelrobbe ist lang und kegelförmig, die Nasenlöcher stehen senkrecht. Von den Ohren ist meist nur ein kleiner Wulst zu sehen. Männchen und Weibchen sind ziemlich leicht voneinander zu unterscheiden: Die Männchen sind sehr viel größer als die Weibchen und beide tragen einen verschieden gefärbten Pelz: der der Männchen ist dunkel mit hellen Flecken, der der Weibchen hell mit dunklen Flecken.



Seekuh

Durch das Leben im Wasser hat die Seekuh einige Anpassungen durchgemacht: Die Nasen- und Ohrlöcher sind verschließbar, die Tiere nehmen Ultraschall wahr, der Hals ist verkürzt, die vorderen Gliedmaßen sind zu Flossen umgewandelt und die hinteren haben sich so weit zurückgebildet, dass man sie zumindest äußerlich nicht erkennen kann. Dafür hat sich eine Schwanzflosse gebildet. Die äußeren

Ohren und die Haare haben sich komplett zurückgebildet. Es hat sich eine Speckschicht gebildet. Die Lungen sind nach hinten verlängert. Die Backenzähne haben keine Wurzeln und wachsen ständig nach. Die neuen Zähne wachsen von hinten nach, die abgekauten fallen nach vorne einzeln aus. Männchen der Gabelschwanzseekühe haben aus zwei im Zwischenkiefer stehenden Schneidezähnen kurze, kräftige Stoßzähne gebildet.

Die Tiere können nur schlecht sehen, dafür sehr gut hören. Zum Luftholen kommen sie immer wieder an die Wasseroberfläche, die Tauchphasen können über 16 Minuten lang sein.



6. Gruppe: Vögel



Flamingo

Ihre auffällige rosa Farbe erhalten die Flamingos mit ihrem Futter. Die Algen und Krebstiere, die bei den Flamingos auf dem Speiseplan stehen, enthalten bestimmte Farbpigmente, die sie rosa färben.

Flamingos stehen oft auf einem Bein. Es gibt viele Theorien, die sich mit diesem Rätsel beschäftigen. Die wahrscheinlichste ist, dass die Flamingos ein Bein anziehen, um weniger Körperwärme zu verlieren und Energie zu sparen. Sobald das Beinchen unter den Federn steckt und nicht im kalten Wasser, muss das Herz auch nicht so viel Blut durch die Adern pumpen. Mit ihren langen Beinen können Flamingos tiefer in das Wasser waten als die meisten anderen Vögel und finden somit mehr Nahrung.

Sie nehmen mit ihrem Schnabel Wasser und den Matsch auf und pumpen das Ganze durch die Schnabelseiten wieder heraus. Nicht hinaus flutschen aber kleine Krebstierchen und Algen. Sie bleiben in den Lamellen des sogenannten „Sehnschnabels“ hängen.



Seeadler

Größe: bis 1,07 m

Gewicht: bis 6,8 kg

Geschwindigkeit: 64 km/h, 160 km/h (Sturzflug)

Merkmale: scharfe Krallen, scharfer Schnabel, weißer Kopf

Ernährung: Lachse, Hasen, Eichhörnchen, Vögel

Lebensraum: Nordamerika

Ordnung: Greifvögel

Familie: Habichtartige

Angelrute? Fischernetz? Beides braucht der geschickte Greifvogel nicht. Er hat ein viel besseres Werkzeug: seine Krallen. Sie sind scharf wie Rasiermesser und halten jeden noch so glitschigen Fisch fest. Wenn er einen Fisch im Wasser entdeckt, jagt er ihm im Sturzflug entgegen und schnappt ihn sich mit seinen Füßen. Der Weißkopfseeadler ist so stark, dass er auf diese Weise sogar ein junges Reh durch die Luft transportieren kann.

Adler sehen sehr, sehr gut – 4- bis 7-mal besser als Menschen. Allerdings können sie ihre Augen nicht zur Seite drehen, deshalb müssen sie ihren ganzen Kopf bewegen, um zu sehen, was um sie herum geschieht.

Weißkopfseeadler können schwimmen. Dabei nehmen sie ihre riesigen Flügel mit einer Spannweite von bis zu 2,4 m über den Kopf und tauchen dann mit ihnen ein. Es erinnert stark an den Schwimmstil „Schmetterling“.





Pelikan

Pelikane sind große bis sehr große Wasservögel. Der [Krauskopfpelikan](#) kann als größte Art der Gattung eine Körperlänge von 180 cm, eine Flügelspannweite von 3,45 m und ein Gewicht von 13 kg erreichen. Damit zählt er zu den größten und schwersten flugfähigen Vögeln.

Das auffälligste Merkmal der Pelikane ist der 25–47 cm lange [Schnabel](#). Der bei fast allen Ruderfüßlern vorhandene Kehlsack ist bei ihnen extrem vergrößert und mit dem Unterschnabel verbunden, von dem er als außerordentlich dehnbarer Hautsack herabhängt. Dieser Kehlsack, dessen Fassungsvermögen bei den größten Arten bis zu 13 Liter betragen kann, wird beim Fischfang als [Kescher](#) eingesetzt.

Die verschiedenen Arten setzen unterschiedliche Jagdmethoden ein. Sie jagen jedoch alle überwiegend in Gruppen. Am weitesten verbreitet ist die Methode, schwimmend eine Hufeisenformation zu bilden und so die Fische in flacheres Wasser zu treiben, wo sie nicht mehr in die Tiefe entkommen und somit leicht erbeutet werden können.

Ein Pelikan muss eine lange Strecke flügelschlagend auf der Wasseroberfläche laufen, ehe er sich in die Luft erheben kann. Ist er aber erfolgreich gestartet, ist er ein ausdauernder Flieger. Pelikane können 24 Stunden ohne Pause fliegen und dabei bis 500 km zurücklegen; die Fluggeschwindigkeit kann 56 km/h betragen, die Flughöhe über 3000 m. Da die Muskulatur ein ständiges Flügelschlagen nicht erlaubt, wechseln lange Gleitphasen mit Flügelschlägen ab.

Wie bei allen Ruderfüßlern sind alle vier Zehen mit Schwimmhäuten verbunden. Die Beine liegen weit auseinander und recht weit hinten am Körper. Sie sind dafür geeignet, um beim Schwimmen kräftigen Antrieb zu geben, ermöglichen an Land aber nur eine schwerfällige, watschelnde Fortbewegung.



Papageientaucher

Papageientaucher könnte man durchaus für eine seltene Pinguin-Art halten: Sie sind schwarz-weiß gefiedert und laufen ebenso aufrecht umher wie die Frackträger. Doch ihr Schnabel wiederum lässt sie aussehen wie Papageien. Deshalb gab man ihnen auch den Spitznamen See-Papagei.

Der Papageientaucher nimmt den Mund gerne mal zu voll – und zwar wortwörtlich. Selbst wenn er schon mehrere Fische in seinem dreieckigen Schnabel hält, schafft er es, trotzdem noch weitere zu erbeuten! Der Trick: Er drückt die Fische mit seiner Zungen gegen gekrümmte Dornen im Schnabel. Diese halten die Fische fest, als würden sie an kleinen Angelhaken sitzen. Auf diese Weise kann er munter weiterjagen und dabei den Schnabel öffnen, ohne Fische zu verlieren. Der Rekord für die meisten Fische im Schnabel wurde von einem Papageientaucher in Kanada aufgestellt: Er hatte gleichzeitig 61 Fische in seinem Schnabel.

Der Papageientaucher kann bis zu 61 m tief tauchen und schraubt sich regelrecht nach unten, indem er seine kleinen Flügel wie Propeller einsetzt. Außerdem machen die Schwimmhäute zwischen den Zehen aus seinen Füßen gute Steuerpaddel.





Eisvogel

Der Eisvogel hat einen kompakten Körper (ca. 16 cm lang) mit kurzen Beinen, ein prächtiges blaugrünes Gefieder am Rücken und Kopf, im Kontrast dazu einen rostroten Bauch. Die Weibchen kann man nur an der orange gefärbten Schnabelunterseite vom Männchen unterscheiden. In seinem Lebensraum ist der Eisvogel mit seinen schillernden Farben ganz gut angepasst. Von oben betrachtet ist er mit seinem Gefieder vor dem bewegten Wasser eines Baches recht gut getarnt. Von unten betrachtet verschmilzt er gut mit dem Lehm eines Bachufers. Für seine Feinde (von oben) und seine Beute (von unten) ist er damit schwer zu erkennen.

Ob Eisvögel nur faul sind, praktisch veranlagt oder besonders clever: Ihre Jagdmethode ist auf jeden Fall sehr bequem! Während ihr Futter ahnungslos durch das Wasser paddelt, sitzen sie bequem auf einem Ast darüber und beobachten das Geschehen. Gerät ein Fisch in Sichtweite, hat er ein kleines Problem: Der Eisvogel schießt wie ein Pfeil ins Wasser, schnappt sich den Fisch und kehrt mit ihm auf seinen Ast zurück. Dort schlägt er ihn gegen den Ast, um ihn zu töten, und frisst ihn, indem er sich den Fisch in den Schnabel schiebt und mit dem Kopf zuerst hinunterschluckt.



Muster zur Ansicht