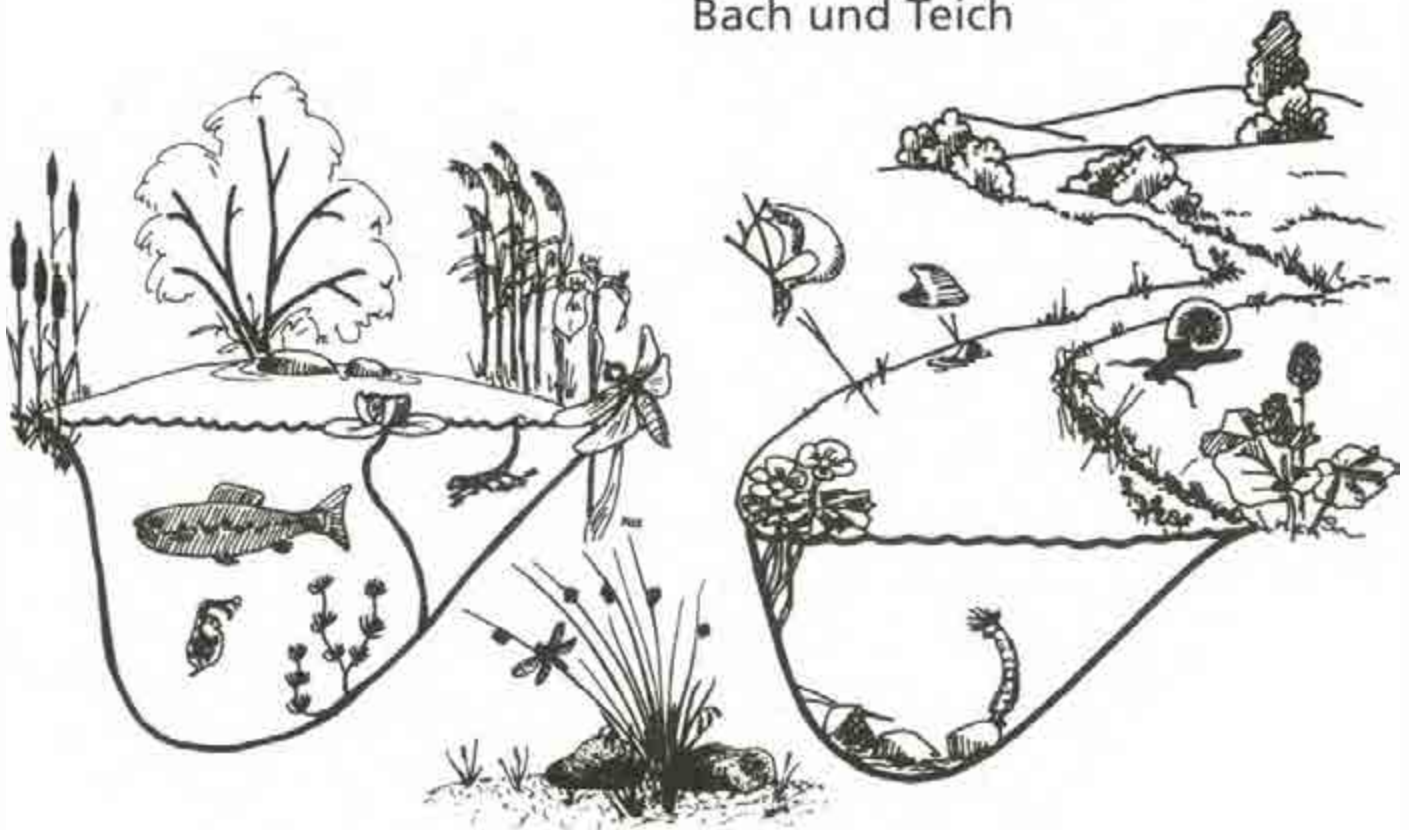


Naturschutz im Unterricht

2. Jahrgang 1998/Heft 1

Naturbegegnung an
Bach und Teich



Natursch. i. Unterr.	2. Jg.	H. 1	148 S.	Schneverdingen 1998
Naturbegegnung an Bach und Teich				

Herausgeber und Bezug
Alfred Toepfer Akademie für Naturschutz
Hof Möhr, D-29640 Schneverdingen,
Telefon (05199) 989-0, Telefax (05199) 989-46

Konzeption Ausarbeitung und Gestaltung:
Christina Mau-Hansen und Heike Vullmer
unter Mitwirkung des Arbeitskreises Naturschutzpädagogik der NNA:
Gertrud Hartmann, Jörg Keyßner, Frank-Ulrich Schmidt, Sigrid Steinborn,
und Doris Knab
Zeichnungen: Heike Vullmer (Pflanzen), Christina Mau-Hansen (Tiere),
Frank-Ulrich Schmidt (Tagebücher)

Gefördert mit Mitteln der Niedersächsischen Umweltstiftung

Schriftleitung: Dr. Renate Strohschneider

Gedruckt auf Recyclingpapier (aus 100% Altpapier)

INHALT

VORWORT.....	
I ERLEBNISSE AN TEICH UND BACH.....	3
1 „Ein Plätschern und Rauschen - Spaziergang am Bach“ - eine sinnliche Einführung -	5
2 Bausteine „Wahrnehmen mit allen Sinnen“	7
II TEICH UND BACH KENNENLERNEN UND VERSTEHEN....	49
1 „Lebensraum Teich und Bach“ - eine sachliche Einführung -	51
2 Bausteine „Kennenlernen und Verstehen“	55
III NATURSCHUTZ AN TEICH UND BACH.....	135
IV ADRESSEN UND LITERATUR.....	141
V QUELLENVERZEICHNIS.....	147



VORWORT

Klein- und Fließgewässer, hier verstanden als Sammelbegriff für Tümpel, Teiche, Weiher und Bäche, waren früher nicht nur typische Gewässerformen im gesamten Bereich außerhalb der großen Städte, sie waren noch bis in die 60er Jahre auch Spielplatz, Erfahrungsraum und Treffpunkt vieler Kinder und Jugendlicher.

Ohne erhobenen Zeigefinger, ohne pädagogische Aufgaben, ohne Richtlinien, ja selbst ohne Bücher lernten die am und im Wasser spielenden Kinder voneinander und - brachten sie einmal ein Tier oder eine Pflanze mit nach Hause - von Eltern oder Großeltern. Doch nicht nur Wissen um Namen, Lebensweise und Besonderheit prägte sich von selbst ein, ebenso häufig wurden die Sinne angesprochen, wurden, ohne es zu wollen, Erfahrungen und Kenntnisse gesammelt: Wie fühlt sich der schlammige Teichboden unter meinen Füßen an? Wie fange ich am geschicktesten einen Molch mit der Hand? Was passiert, wenn ich unter Wasser durch den hohlen Stengel einer Teichrose blase?

Das faszinierende Phänomen *Wasser* zeigt sich schon in der umgangssprachlichen Einteilung der Kinder in 'Tümpeler' und 'Nicht-Tümpeler'; erstere sind weit in der Überzahl und werden wie magisch von Pfützen, Gräben, Bächen, Tümpeln, Feuerlöschteichen und Kiesgruben angezogen. Entdecken und Erforschen, gemeinsam spielen und Abenteuer erleben, alleiniges, ruhiges Beobachten - all das ist Ausdruck von Phantasie, Kreativität und Unternehmungslust bei Kindern und Jugendlichen.

Vielfach ist heute der *Lebensraum Wasser* unseren Kindern fremd geworden, teilweise sogar ein wenig unheimlich. Zum einen gibt es kaum noch Gewässer in unserer Nähe - Intensivierung der Landwirtschaft, Straßen- und Siedlungsbau, Flurbereinigung, Vermüllung und Vergiftung heimischer Gewässer haben dazu beigetragen - zum anderen stellen heute Fernsehen, Computer, Vergnügungsparks und Trend-Sportarten eine übergewichtige Konkurrenz dar.

Gerade deshalb, und auch aufgrund eigener Erfahrungen mit vielen Schulklassen an der NNA auf Hof Möhr (Naturschutzpädagogik), möchten wir Ihnen in diesem Heft Möglichkeiten aufzeigen, zusammen mit Kindern und Jugendlichen den *Lebensraum Wasser* zu erleben, seinen Artenreichtum zu erforschen und ihn als unverzichtbaren Teil unserer Lebensumwelt schätzen und schützen zu lernen.

PS: Die „Smilies“ bezüglich der Gruppengröße haben folgende Bedeutung:

- ☺ Einzelarbeit
- ☺☺ Partnerarbeit
- ☺☺☺ Gruppenarbeit

I

Erlebnisse
an Teich und Bach

Ein Plätschern und Rauschen - Spaziergang an Bach und Teich

Wieder haben die ersten warmen Sonnenstrahlen die bizarren und filigranen Skulpturen des Eises aufgelöst. Väterchen Frost, der die Bewegung des Baches in Tropfen, Schlieren, Zapfen und vielen phantasievollen Eisfiguren gefrieren ließ, muß nun dem Frühling weichen. Der Bach verläuft an dieser Stelle hangabwärts durch einen lichten Laubwald. Die Sonne wirft trotz der Bäume genügend Wärme auf Bach und Waldboden, um das Eis aufzutauen und die ersten grünen Spitzen sprießen zu lassen. Die dunkle Stille des Winters ist nun vorüber - ein sanftes Plätschern und leises Rauschen empfängt den stillen Betrachter im ersten Frühlingslicht.

Bachabschnitte wie diese, an denen das Wasser über kleine Steinformationen plätschernd hinabfließt und sich seinen Weg selbst sucht, gibt es nur noch sehr wenige. Ein gutes Stück aufwärts haben mehrere in der Nähe gelegene kleinere Sickerquellen ein gemeinsames Bachbett gefunden. Das Wasser ist in diesem Bereich noch nicht sehr weit entfernt von der Quelle und durch die Hanglage beeinflusst. Es fließt hier noch relativ schnell, ist kühl und sauerstoffreich. Das Glitzern und Strahlen des Wassers im reflektierenden Sonnenlicht, das lichte Grün der ausschlagenden Sträucher und Bäume, die ersten Insekten an den Frühjahrsblühern, der Gesang der Vögel und das leise Murmeln des Baches ist ein Fest für die Sinne und ein Ort der Ruhe und Entspannung für die Menschen. Auch Pflanzen und Tiere können hier ohne Störungen in Ruhe wachsen, ihre Nahrung aufnehmen und für ihre Vermehrung sorgen.

Nur an Stellen, wo das Wasser noch klar und frisch ist, finden sich die wenigen letzten Lebensräume des Feuersalamanders in unseren Breiten. Während sie in den klaren Quellbächen der Mittelgebirge noch häufig vorkommen, sind sie am Rande ihres Verbreitungsgebietes in der norddeutschen Tiefebene sehr selten geworden. An nassen, regenreichen warmen Frühsommerabenden sind sie in den wenigen Laubwäldern, durch die saubere klare Quellbäche führen, mit viel Glück einmal zu entdecken. Denn dann verlassen sie ihre Verstecke und setzen ihre bereits entwickelten Larven bis in den Juni hinein in flachen Bachabschnitten ab.

Verweilt der interessierte Beobachter mit seinen Blicken im fließenden Bach, kann er immer wieder eigenartig geformte, längliche Gebilde am Grund des klaren Baches erkennen. In kleinen Häufchen aus Sand, kleinen Schneckenhäuschen, Stengeln und anderen Pflanzenresten sind die Köcherfliegenlarven, die hier in großen Mengen vorkommen, gut getarnt. Etliche Arten von ihnen zeigen an, daß das Wasser sauber ist, wie auch die Steinfliegenlarven, die sehr viel seltener sind.



Sobald er den Wald verläßt, bahnt sich der Bach nur noch für kurze Zeit in kleinen Schlaufen seinen Weg und fließt dann schnurgerade durch die offene Wiesenlandschaft. Um die ehemals nassen Grünlandflächen besser bewirtschaften zu können, wurde der Bachlauf begradigt und ein dichtes Netz von Gräben durchzieht nun die Wiesen und Weiden. Die ersten Zugvögel sind schon zurückgekehrt, und Kiebitze lassen ihre melancholischen Rufe erklingen und zeigen ihre beeindruckenden Balzflüge. Der vom Frost befreite Wiesenboden

duftet herb nach Erde und frischen Gräsern und Kräutern. Trotz der Gräben sind tiefer gelegene Stellen noch naß und feucht, und die saftigen Blätter und Knospen der Sumpfdotterblumen sind schon zu erkennen.



Nach den Frühjahrüberschwemmungen bildeten sich früher in den Senken viele Tümpel und etliche Weiher, in denen Würmer, Schnecken, kleine Krebse, Molche, Frösche und Kröten den vielen Zugvögeln in den Wiesen reichlich Nahrung boten. In einer besonders tiefen Senke gibt es noch einen solchen Weiher. Der Spaziergänger kann diesen, im Frühjahr von vielen Bewohnern belebten Schauplatz der Natur, auf seinem Pfad durch die Wiesen über viele Gräben hinweg erreichen.

Auf seinem Weg dorthin sind bald die ersten Grasfrösche anzutreffen. Sie wandern nicht nur nachts wie die Erdkröten, sondern auch tagsüber und nicht so weit. Am Uferrand angekommen, sind auf den ersten Blick die Laichballen der Grasfrösche in großen Mengen zu erkennen. Sie werden nicht weit vom Ufer in der Flachwasserzone abgelegt. Bei genauerem Hinsehen finden sich auch die ersten Laichschnüre der Erdkröten zwischen den Halmen der Wasserpflanzen. In der lockeren Laubstreu des Waldes haben die Kröten in Starre den Winter überdauert und kehren nun, nachdem der Frost aus dem Boden gewichen ist, an ihren angestammten Laichplatz im Weiher zurück.

Dieser Weiher ist ein gutes Amphibiengewässer mit einer reichhaltigen, abwechslungsreichen Ufervegetation. Er ist weder sehr groß noch sehr tief, so daß dort nur wenige Fische leben, die den Laich gefährden. In den Tümpeln der Umgebung kann es vorkommen, daß sie bei ausbleibender Nässe trockenfallen und der Laich vernichtet wird.

Auch der Teichmolch, der jedoch nicht so leicht zu entdecken ist, ist schon ein langjähriger Bewohner des Weihers. Und wenn es dem interessierten Naturbeobachter gefällt und er bis zur Dämmerung bleibt, dann wird er mit einem quakenden vielstimmigen Chor der Frösche und Kröten belohnt.



Bausteine

„Wahrnehmen mit allen Sinnen“



Geschmacksmemory

Die Teilnehmer suchen mit Hilfe ihres Geschmackssinnes Pärchen gleicher Wasserproben.

- Material:** Gläser, Becher oder Tassen; Trinkhalme; Leitungswasser; Zucker; Salz; Essig; Zitronensaft; Mineralwasser mit Kohlensäure; Apfelsaft, ggf. weitere Säfte
- Vorbereitung:** Die Trinkgefäße werden mit verschiedenen Wasser/Geschmacksstoff-Mischungen gefüllt. Jeweils zwei Becher enthalten die gleiche Mischung. Die Gläser werden durcheinander auf einem Tisch verteilt.
- Durchführung:** Nach dem Memory-Spielprinzip probieren die Teilnehmer mit dem Strohhalm nacheinander jeweils zwei Proben. Wer zwei gleiche Wasserproben erschmeckt hat, beschreibt deren Geschmack, bekommt einen Punkt dafür und darf noch einmal probieren.

Jahreszeit:



Zeitdauer:

20
Min.

Alter:

ab 5 J.

Gruppengröße:



Schwungtuchspiele

Bei diesem Bewegungsspiel mit einem großen Schwungtuch wird Fischfang, Wind und Sturm imitiert.

Material: Schwungtuch oder Fallschirm

Durchführung: Der Fallschirm wird ausgebreitet, alle fassen ihn am Rand an. Der Fallschirm ist das Wasser, langsam kommt Wind auf, durch Bewegung der Hände werden kleine Wellen erzeugt. Der Wind wird immer stärker und schließlich kommt Sturm auf: durch Heben und Senken der Arme werden wellenartige Bewegungen der „Wasseroberfläche“ erreicht.

Im Wasser schwimmt ein Fisch, dazu klettert ein Kind barfuß (!) auf den Fallschirm. Ein Fischer zieht aus, um den Fisch zu fangen. Dazu klettert ein weiteres Kind barfuß auf den Schirm und versucht, den „Fisch“ zu fangen. Die übrigen Kinder erzeugen weiter Wellen. Ist der Fisch gefangen, werden die Rollen gewechselt.

- Variante:**
- Die Fangspiele können auch unter dem Schwungtuch, „im Wasser“, durchgeführt werden, so fängt etwa ein Hecht einen Karpfen.
 - Die Kinder bilden zwei Gruppen: die Umweltschützer und die Umweltverschmutzer. Diese werfen ständig Müll (Dosen, Plastikteile und ähnliches) in den Teich (Fallschirm), während die anderen versuchen, den Müll wieder herauszuschleudern. Nach einiger Zeit werden die Rollen getauscht.

Jahreszeit:



Zeitdauer:

15-20
Min.

Alter:

ab 5 J.

Gruppengröße:



Ich sehe was, was ihr nicht seht

Die Teilnehmer gucken sich einen Gegenstand aus, den die anderen dann durch Nachfragen erraten müssen.

Durchführung: Jeder Teilnehmer bekommt die Aufgabe, sich in der Nähe einen Gegenstand, ein Geheimnis auszugucken. Anschließend raten die anderen nacheinander, welches Geheimnis sie sich ausgesucht haben, die Geheimnisträger helfen durch kleine Tips.

Variante: Die Kinder suchen sich einen Gegenstand, der in ein Filmdöschen paßt und lassen die anderen dann raten.

Jahreszeit:



Zeitdauer:

15
Min.

Alter:

ab 4 J.

Gruppengröße:



Phantasiereise: Ein Geschenk entdecken

Die Teilnehmer gehen an einem Gewässer im Rahmen einer Entspannungsübung auf Geschenksuche.

Material: Text für die Entspannungsübung „Phantasiereise“ (Anlage)

Durchführung: Die Gruppe läßt sich an einem schönen Sommertag an einer ruhigen Stelle an einem Gewässer nieder. Die Phantasiereisenden suchen sich dort in einem Kreis in Hörweite einen Platz, an dem sie bequem sitzen oder liegen können. Der Kursleiter trägt dann den Entspannungstext mit ruhiger Stimme langsam vor, Pausen sind im Text durch Punkte (...) gekennzeichnet.

Tip:

- Nach der Phantasiereise kann ein Kreisgespräch über das Erlebte bzw. Gefundene stattfinden.
- Als besonders schön hat sich anschließend ein ca. 20 bis 30 minütiger realer Spaziergang erwiesen, aus dem sich die Beteiligten ein reales Geschenk der Natur mitbringen und für sich mitnehmen oder evtl. gemeinsam auf einem weißen Bettlaken zu einer Geschenkausstellung zusammentragen.

Hinweis: Da so eine Phantasiereise etwas sehr Persönliches ist, sollte mit den Phantasien und Träumen der Teilnehmer sehr sensibel umgegangen werden, niemand sollte zu Äußerungen genötigt werden.

Jahreszeit:



Zeitdauer:

10
Min.

Alter:

ab 7 J.

Gruppengröße:



Phantasiereise: Ein Geschenk entdecken

„Heute macht deine Phantasie einen Spaziergang und du kannst dabei etwas nur für dich alleine tun.

Setze oder lege dich bequem hin ... entspanne dich ... schließe die Augen und räkel dich so zurecht, daß du dich ganz wohl fühlst ... achte auf deinen Atem, wie er von selbst kommt ... und geht ...

Stell dir nun vor, du bist an einem Bach (Fluß, Teich, usw.) ... ein schöner Tag ... die Sonne wärmt dich ... Vögel zwitschern ... das Gras rauscht ganz sanft ... du läufst an dem Bach umher ... du spürst die Erde unter deinen Füßen ... und während du so läufst, fühlst du, daß du hier etwas für dich entdecken wirst ... du weißt noch nicht was es ist ... und wo es ist ...

Du bist sicher, daß am Bach ein Geschenk der Natur auf dich wartet ... du vertraust, daß dich deine Füße dorthin bringen ... daß du etwas Schönes und für dich Wertvolles finden wirst ... ganz besonders und nur für dich dort hingelegt ... etwas, was dir persönlich etwas bedeutet ...

Und während du so am Bach dahingehst ... wird dir klar ... wo dieses Geschenk für dich ist ... was es ist ... was es bedeutet ... vielleicht kannst du es nicht wirklich sehen, dann denke dir etwas aus ... sieh es genau an ... vielleicht kannst du es auch berühren ...

Nimm dir viel Zeit mit deinem Fundstück ... betrachte es ... befühle es ... gib ihm deine ganze Aufmerksamkeit ...

Spüre, was dir das Geschenk zu sagen hat ... denn es ist nur für dich dort hingelegt worden ...fühle noch einmal genau hinein ...

Komme nun allmählich in deinem Tempo zurück von deinem Spaziergang ... bewege deine Finger ... atme etwas tiefer ein und aus ... dehne und räkel dich ... öffne langsam deine Augen ... du fühlst dich frisch und ausgeruht ... als wärest du gerade von etwas besonders Schönem aufgewacht ...

Die Gewässer-Impressionisten

Die Künstler malen ein Bild mit Wasserfarben draußen an einem Gewässer.

Material: Zeichenpapier; Zeichenunterlage; Tuschkästen mit Pinsel; Wassergläser

Durchführung: Die Künstlergruppe läßt sich an einer gemütlichen Stelle an einem See oder Bach nieder. Die Künstler füllen sich ihre Becher am Gewässer und malen dann ein Bild ihrer Wahl oder entsprechend einer bestimmten Aufgabenstellung (z. B. Ausschnittzeichnung, Farbe des Wassers, eine bestimmte Pflanze).

Jahreszeit:



Zeitdauer:

30-45
Min.

Alter:

ab 6 J.

Gruppengröße:



WASSERKÜNSTE

Die Teilnehmer beschäftigen sich mit der Farbe des Wassers, die sich je nach Tageszeit, Bewölkung, Richtung zur Sonne, Wind, Jahreszeit, Untergrund, Pflanzenbewuchs u. a. verändert und fertigen gemeinsame Wasserbilder an.

Material: Tuschkästen; größerer Bogen festes Papier, evtl. Tapete; Pipetten; Spritzen; Pinsel; Zahnbürsten; durchsichtige Becher und Marmeladengläser; Stöckchen

Durchführung: Die Gruppe sieht sich die Farbe eines Gewässers einmal genau (auch an verschiedenen Stellen) an. Die Gruppe bespricht die Frage, wann und warum das Wasser unterschiedliche Farben hat. Anschließend versuchen sie, mit Tuschfarben die verschiedenen Farben des Baches, Teiches oder Tümpels nachzuempfinden. Auf einem großen Bogen Papier, das an den Ecken mit Steinen beschwert wird, stellen dann alle gemeinsam ein Wasserbild her, indem sie mit ihren Farben - ohne das Papier zu berühren (!) - mit den verschiedenen Arbeitsgeräten eine Wasserfläche gestalten. Dabei sollen sie auch beobachten, was währenddessen auf dem Papier passiert. Wird das Papier zu naß, muß es zwischendurch trocknen gelassen werden.

Variante: Die Wasserbilder können auch in Kleingruppen angefertigt werden.

Jahreszeit:



Zeitdauer:

30-45
Min.

Alter:

ab 6 J.

Gruppengröße:



Tropfen-Werkstatt

Die Teilnehmer bilden Wasser zu Tropfen und experimentieren damit herum.

Material: Strohalm; Pipetten; Löffel; Papier; Steine; Laubblätter; Tuschkästen; Blechdosen

Durchführung: Die Teilnehmer sollen sich einmal mit Wassertropfen und deren Verhalten beschäftigen, mögliche Anregungen wären hierzu:

- Wasser wird mit verschiedenen Hilfsmitteln (Finger, Strohalm, Pipetten, Grashalm u. ä.) zu Tropfen gebildet.
- Wassertropfen werden vorsichtig auf verschiedene Gegenstände, Untergründe oder Pflanzen gelegt. Die Teilnehmer sollen dann beobachten, wo sie liegen oder hängen bleiben, wo sie abfließen oder wo sie aufgesogen werden.
- Wassertropfen werden aus verschiedenen Höhen auf verschiedene Dinge (z. B. Papier, Zeitung, Stein, Blatt, Blechdose, Glas, gespannte Folie) fallen gelassen. Wie hört sich das an? Welche Tropfenbilder ergeben sich auf den unterschiedlichen Gegenständen?
- Farbige Tuschtropfen werden auf ein Papier gegeben. Mit oder ohne Strohalm blasen die Teilnehmer dann in diese hinein und gestalten eine Pustebild.
- Ein Zeichenpapier wird mit bunter Wasserfarbe besprenkt. Dann wird es senkrecht gehalten und die Teilnehmer beobachten die Tropfenbahnen. Besonders schöne Stücke können herausgeschnitten und zu einem Regenbild zusammengeklebt werden.
- Ein saugfähiges Papier wird bei Regen auf einer festen Unterlage kurz in den Regen gehalten. Im Klassenraum werden die Ränder der Wasserflecken sofort mit einem dunklen Stift nachgezogen. Wenn die Wassertropfen völlig getrocknet sind, bleiben die gemalten Ränder zurück. Diese können anschließend farbig ausgemalt werden. Das Papier kann als Einwickelpapier verwendet werden.

Jahreszeit:



Zeitdauer:

45
Min.

Alter:

ab 6 J.

Gruppengröße:



Das Wassermuseum

Die Teilnehmerinnen untersuchen verschiedene Wasserproben mit allen Sinnen

Material: Schüsseln; verschiedene Wasserproben (Sprudel, warmes und kaltes Leitungswasser, Meerwasser, Pfützenwasser, Schwimmbadwasser, Spül- und Regenwasser...); Gummihandschuhe; kleine Pappkärtchen

Durchführung: In Schüsseln werden verschiedene Wasserproben bereitgestellt (evtl. werden die Kinder gebeten, selbst verschiedene Wasserproben in Marmeladengläsern mitzubringen). Dann werden die verschiedenen Wasserproben mit Nase, Ohren, Augen, Händen und Füßen und ggf. mit dem Mund untersucht und verglichen. Welches Wasser fühlt sich hart an, welches weich? Mit kleinen Schildchen versehen, bleiben die Proben vielleicht noch ein paar Tage im Klassenraum stehen.

Variante: Die Kinder sollen durch riechen, betrachten, fühlen und vergleichen erraten, woher mitgebrachte Wasserproben stammen. Hier sollten gegebenenfalls Tips gegeben werden, welche Proben sich überhaupt darunter befinden.

Jahreszeit:



Zeitdauer:

15-30
Min.

Alter:

ab 8 J.

Gruppengröße:





Die Teilnehmerinnen erfinden mit Hilfe verschiedener Wassergeräusche eine Geschichte oder denken sich ein Rätsel aus.

Material: Becher; Flaschen; Lappen; Stöckchen; Löffel; Steine; Papier; Cas-
settenrecorder; evtl. Augenbinden

Durchführung: Die Teilnehmerinnen werden mit dem Aufnahmegerät losgeschickt,
um zum einen Geräusche, die das Wasser selbst macht, zum anderen Geräusche, die sie mit Händen, Füßen, Lappen, Bechern etc. mit dem Wasser machen können, aufzunehmen. Vielleicht schaffen sie es, gezielt eine kleine Geschichte oder auch ein Rätsel darzustellen.

Hinweis: • Da Wassermusik sehr leise sein kann, sollten alle darauf hingewiesen werden, daß es besonders wichtig ist, ganz leise zu sein und gut zu- bzw- hinzuhören.

Variante: • Jede der Teilnehmerinnen darf ein Wassergeräusch machen, welches die anderen mit geschlossenen oder verbundenen Augen erraten müssen.
• Wenn man Gläser oder Flaschen verschieden hoch mit Wasser füllt und über den Flaschenhals bläst oder mit Löffeln und Stöckchen dagegen schlägt, kann man versuchen, eine Melodie zu spielen.



Jahreszeit:



Zeitdauer:

45
Min.

Alter:

ab 6 J.

Gruppengröße:



ORIGINAL UND FÄLSCHUNG

Die Teilnehmerinnen versuchen, von Mitspielerinnen vorgenommene Veränderungen in einem kleinen Landschaftsausschnitt zu entdecken.

Material: Ggf. Augenbinden; Stöckchen

Durchführung: An einem Bach oder See wird mit Stöckchen ein kleiner Geländeausschnitt von 10-20 m² abgesteckt. Dann werden zwei Gruppen gebildet. Die eine Gruppe hat ca. 5 Minuten Zeit, sich das Bild gut einzuprägen. Anschließend nimmt die andere Mannschaft 5 Veränderungen vor, während die erste Gruppe die Augen geschlossen hält und sich gegebenenfalls umdreht. Dann versuchen sie, die Veränderungen zu entdecken, Tips der anderen Gruppe helfen auf die Sprünge.

Jahreszeit:



Zeitdauer:

45
Min.

Alter:

ab 6 J.

Gruppengröße:



Das Schatzkästchen

Die Teilnehmer sammeln besondere Schätze auf einem Spaziergang und stellen diese anschließend in selbstgebastelten Schatzkästchen zur Schau.

Material: Schatzkästchen aus Zigarren- und Pralinschachteln oder kleine Schuhkartons; Buntstifte; Samt, Filz oder Watte; buntes Papier; Klebstoff; Scheren

Durchführung: Die Teilnehmer bekommen den Auftrag, während einer Wanderung drei bis fünf Schätze zu sammeln. Diese werden dann im Klassenzimmer in selbstgebastelten, evtl. mit buntem Papier beklebten, in mehrere Fächer unterteilten und mit Filz, Samt oder Watte ausgelegten Kästchen ausgestellt. Die Finder berichten über ihre Kostbarkeiten, wo sie diese gefunden haben, warum sie sich gerade für diese entschieden haben etc. Eventuell läßt man die Kinder auch gegenseitig raten, welche Kiste zu wem gehört.

Hinweis: Die Kinder werden gebeten, darauf zu achten, daß nur Dinge gesammelt werden sollen, die der Natur unbeschadet entnommen werden können.

Variante: Die Kästchen werden in 4 Fächer unterteilt, die Kinder sollen passend zu jeder Jahreszeit eine Kostbarkeit sammeln, vielleicht läßt man sich dazu auch ruhig länger Zeit.



Was tut sich so an einem Bach?

Ein Bachabschnitt wird von den Teilnehmern einmal eine Weile lang in Ruhe ganz genau beobachtet.

Material: Schreibpapier, evtl. Forschertagebuch Bach (siehe Baustein „Das Teich- und Bach-Tagebuch“); Schreibunterlagen; Stifte

Durchführung: Die Teilnehmer setzen sich still an ein Bachufer und beobachten den Bach etwa 5 Minuten ganz genau ohne zu sprechen. Sie sollen dabei neben den Augen auch Nase und Ohren aufhalten. Ihre Beobachtungen sollen sie stichwortartig festhalten. Anschließend kommen alle wieder zusammen und berichten von ihren Beobachtungen und Eindrücken.

Jahreszeit:



Zeitdauer:

15-20
Min.

Alter:

ab 9 J.

Gruppengröße:



Leben unter und an Steinen

Die Lebewesen, die unter und an Steinen leben oder sich dort verstecken, werden von den Teilnehmern unter die Lupe genommen.

Material: Gummistiefel; Forschertagebuch Bach oder Teich (siehe Baustein „Das Teich- und Bach-Tagebuch“); Stifte; Lupe; Schreibunterlagen

Durchführung: Die Teilnehmer werden in Kleingruppen mit der Aufgabe losgeschickt, einmal zu gucken, was sich unter und an Steinen so entdecken lässt. Dazu sollen sie Steine umdrehen und aus dem Wasser nehmen, die Beobachtungen sollen sie in ihren Forschertagebüchern notieren. Welche und wieviele verschiedene Tiere und Pflanzen gibt es dort zu entdecken? Anschließend treffen sich alle wieder und berichten von ihren Beobachtungen und Entdeckungen.

Tip: Die Tiere sollen hier nicht mit Artnamen angesprochen werden, es geht vor allem darum, die Vielfalt zu entdecken.

Hinweis: Die Teilnehmer sollten gebeten werden, die Steine anschließend wieder ins Wasser zu legen, da dort ja oft noch Wasserlebewesen darauf sitzen.

Jahreszeit:



Zeitdauer:

30-45
Min.

Alter:

ab 9 J.

Gruppengröße:



GROSSE AUFTRÄGE FÜR KLEINE LEUTE

Den Teilnehmern werden verschiedene Sammel-, Such- und Beobachtungsaufgaben oder kleine Aufträge gestellt.

- Material:** Auf festes Papier kopierte Erlebnis- und Suchkärtchen (Anlage); Briefumschläge
- Durchführung:** Jedem Teilnehmer werden ein oder mehrere Suchkarten und eventuell Briefumschläge zum Aufbewahren des Sammelgutes ausgeteilt. Daraufhin machen sich alle auf die große Suche. Zum Schluß setzen sich alle zusammen, stellen ihre Aufgaben vor und berichten über ihre Erlebnisse, Empfindungen und Beobachtungen und zeigen ihre gefundenen Objekte.
- Tip:** Die Suchaufgaben können auch direkt auf große Umschläge geschrieben werden.
- Hinweis:** Die Teilnehmer sollten darauf aufmerksam gemacht werden, nur solche Dinge zu sammeln, die der Natur unbeschadet entnommen und unbeschadet wieder zurückgelegt werden können.

Jahreszeit:



Zeitdauer:
15-30
Min.

Alter:
ab 9 J.

Gruppengröße:



Such- und Erlebniskarten

Stelle eine Schnecke pantomimisch dar und lasse Deine Freunde raten, was Du darstellst!



Stelle einen Frosch pantomimisch dar und lasse Deine Freunde raten, was Du darstellst!

Baue ein kleines Kunstwerk aus 5 Dingen, die Du am Gewässer gefunden hast und denke Dir einen Namen dafür aus!

Schreibe 5 Begriffe auf, die das Wort „wasser“ enthalten!

Stelle Dir vor, Du wärest eine Schnecke.

Suche Dir dann etwas zu Fressen!

Vervollständige die folgende Zeile zu einem Reim

„Schwimmt im Wasser
dort ein Fisch...“

Suche etwas, was auf die Gegenwart von Vögeln hinweist!

Wirf ein Laubblatt auf das Wasser und beobachte, was passiert!

Such- und Erlebniskarten

Suche etwas, das auf dem Wasser schwimmt, etwas, das im Wasser schwebt und etwas, das auf den Grund absinkt!

Setze Dich 5 Minuten still ans Ufer.

Was beobachtest Du?

Schöpfe mit den Händen etwas Wasser und beobachte, was du darin siehst!

Überlege Dir 5 Tiere, die im und am Wasser leben.

Mache ein typisches Geräusch eines dieser Tiere nach und lasse die anderen raten!

Suche einen trockenen und einen nassen Gegenstand!

Suche ein Ding, das normalerweise an einem Gewässer nicht vorkommt!

Suche einen möglichst geraden und einen möglichst krummen Gegenstand!

Suche ein sehr schweres und ein sehr leichtes Ding!

Such- und Erlebniskärtchen

Suche etwas Glitschiges!

Suche etwas Weiches!

Ziehe Deine Schuhe und Strümpfe aus und halte Deine Füße ins Wasser.

Was fühlst Du?



Suche etwas, mit dem du Musik machen kannst.

Spieler eine kleine Melodie!



Suche etwas, das die Jahreszeit anzeigt!

Suche 5 verschiedene Dinge, die die gleiche Farbe haben!

Suche etwas, was Du gerne verschenken möchtest!

Stelle eine Libelle pantomimisch dar!

Lasse die anderen raten, was du darstellst!



DIE SEEROSE

Die Teilnehmerinnen lassen eine selbstgebastelte Seerose auf einem Teich schwimmen und beobachten, was damit passiert.

Material: Papierrose (Anlage); Schere; Bunstifte; ggf. Gummistiefel

Information: Die flach nach innen gefalteten Blütenblätter öffnen sich, sobald die Seerosen eine kurze Zeitlang auf dem Wasser schwimmen, da sich die Papierfasern vollsaugen und quellen.

Durchführung: Die Teilnehmerinnen erhalten eine Kopie der Blütenvorlage, schneiden diese aus und malen sie farbig aus. Dann falten sie diese zu einer Seerose, indem sie die Blütenblätter nach innen knicken. Die Blüten setzen sie anschließend auf das Wasser und beobachten, was passiert.

Tip: Dieser Baustein könnte evtl. zweigeteilt werden, Bau und Bemalen der Seerosen sollte dann im Raum vorbereitet werden.

Variante: Die bemalten Seerosen könnte man auch in einer wassergefüllten Wanne im Klassenzimmer schwimmen lassen.

Jahreszeit:



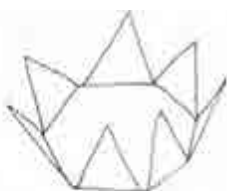
Zeitdauer:

20
Min.

Alter:

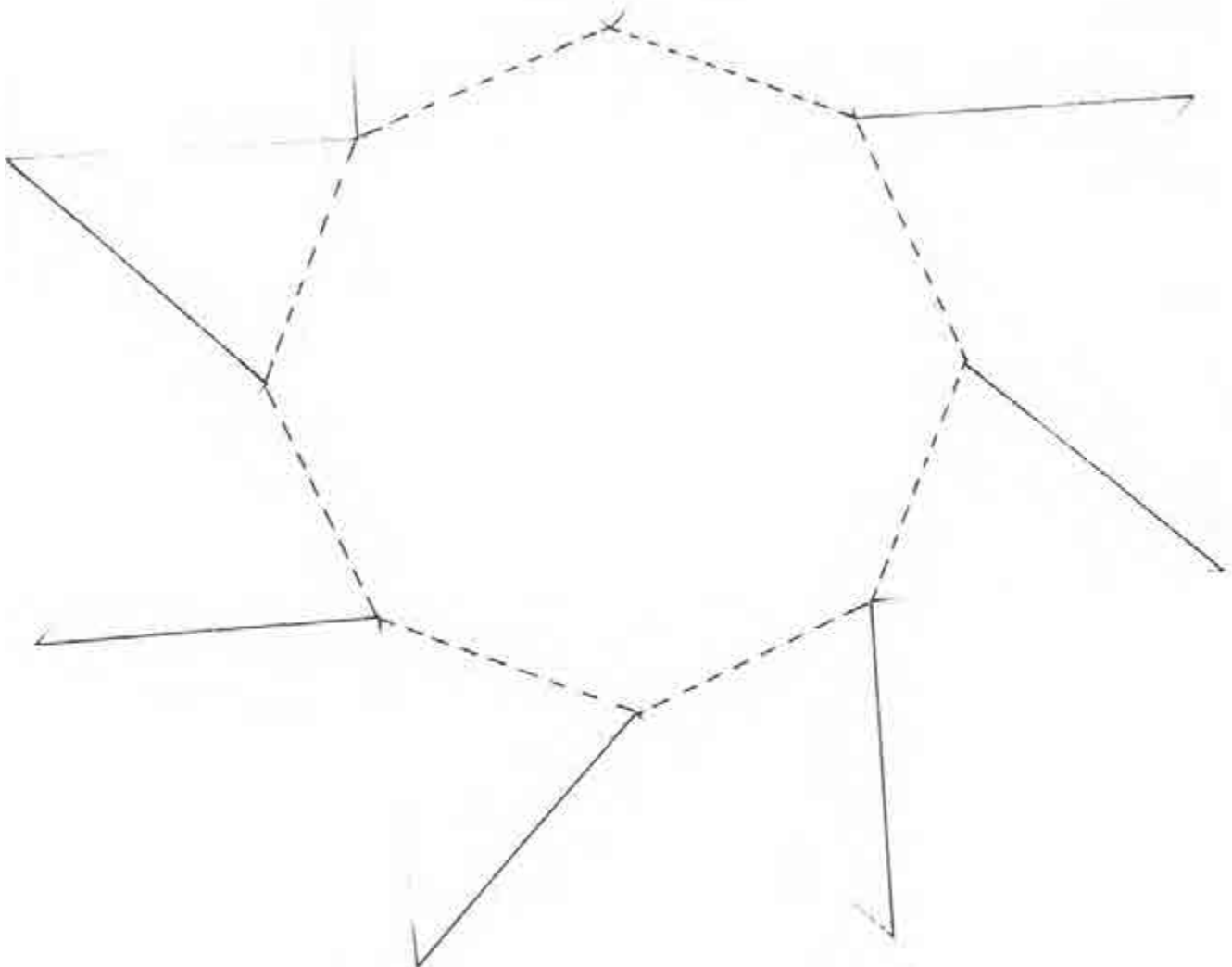
ab 6 J.

Gruppengröße:



DIE SEEROSE

Male die Seerose bunt an und schneide sie danach mit der Schere aus. Knicke die Blütenblätter anschließend an den gestrichelten Linien nach innen um!



Wasser-Elfchen

Die Teilnehmer schreiben kleine, aus elf Wörtern bestehende Gedichte.

Material: Stifte; Schreibpapier; Schreibunterlage; Stoffbeutel

Information: Ein „Elfchen“ ist ein fünfzeiliges Gedicht, das aus elf Wörtern besteht und nach dem folgenden Schema aufgebaut ist:

1. Zeile: 1 Wort
2. Zeile: 2 Wörter
3. Zeile: 3 Wörter
4. Zeile: 4 Wörter (das 1. Wort dieser Zeile soll ich heißen)
5. Zeile: 1 Wort

Zum besseren Verständnis im folgenden ein Beispiel:

*„Bach,
ein Bach,
Erinnerung an Kindheit,
ich fühle mich geborgen,
Plätschern.“*

Durchführung: Die Teilnehmer erhalten während eines Spazierganges entlang eines Baches oder an einem See die Aufgabe, ein „Elfchen“ nach der vorgegebenen Struktur zu schreiben. Mit einem Klangholz oder einer Flöte werden dann alle Teilnehmer zusammengerufen, die Gedichte werden zusammengefaltet in den Stoffbeutel gegeben. Dann setzen oder stellen sich alle in einem Kreis, jeder der Teilnehmer zieht ein Gedicht aus dem Beutel und liest es laut vor.

Tip: Das anonyme Vorlesen hat den Vorteil, daß auch die Gedichte schüchterner Teilnehmer vorgetragen werden.

Variante: Der Vorlesende ersetzt beim Lesen das „ich“ durch ein „du“.

Jahreszeit:



Zeitdauer:

30-45
Min.

Alter:

ab 10 J.

Gruppengröße:



Bach- und Tümpel-Reime

Beispielsweise während eines Spazierganges an einem Gewässer erfinden die Teilnehmer lustige, phantastische oder auch ernste Reime.

Durchführung: Die Teilnehmer werden aufgefordert, beispielsweise während oder in einer Pause eines Spazierganges gemeinsam Ketten aus kurzen Reimen zu erfinden. Dazu beginnt ein Teilnehmer mit einer kurzen Zeile, ein anderer ergänzt mit einer darauf reimenden Zeile und so setzt sich das Reimen und Dichten durch die ganze Gruppe fort.

Schwimmt da doch ein Fisch im Bach...
...werden gleich alle Libellen wach!
Sie kommen doch prompt angefliegen...
...fühlen sich magisch angezogen.
Ganz zuerst Libelle Sonnenschein...
...will doch immer die erste sein!
Anschließend Bruder Wirbelwind,
eilt herbei geschwind, geschwind!

Jahreszeit:



Zeitdauer:

15-20
Min.

Alter:

ab 9 J.

Gruppengröße:



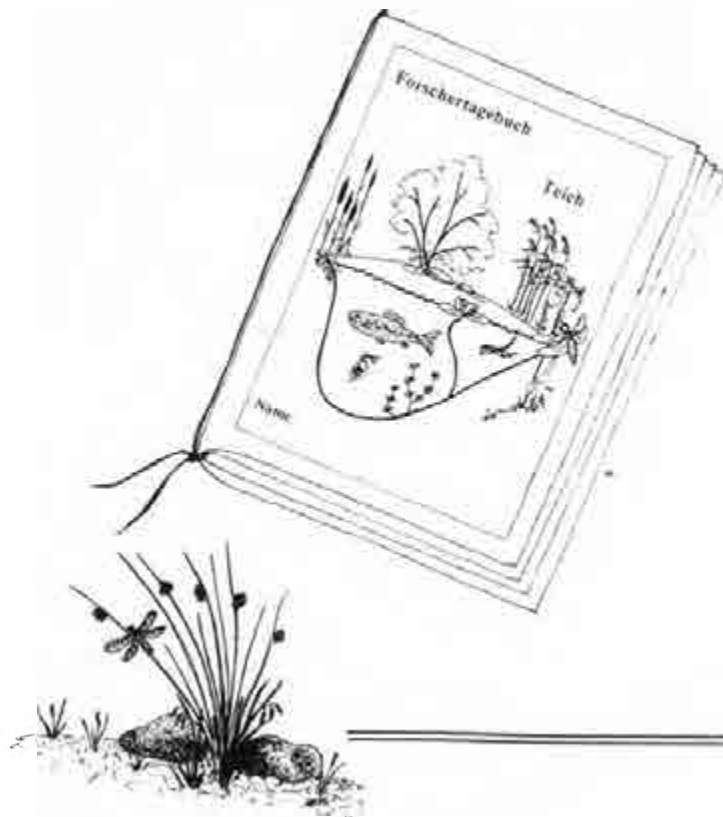
DAS TEICH- UND BACH-TAGEBUCH

Das Teich- oder Bach-Tagebuch bietet die Möglichkeit, Beobachtungen, Erlebnisse, Empfindungen, Zeichnungen, Gedichte, Geschichten oder dergleichen mehr während eines Spazierganges entlang eines Baches oder Teiches festzuhalten. Der Kursleiter kann diese Tagebücher auch als "eine andere Verpackung" für Aufgaben benutzen, die im jeweiligen Lebensraum bearbeitet werden sollen.

Material: Teich- oder Bach-Tagebuchdeckblätter (Anlage); blanko-Papier

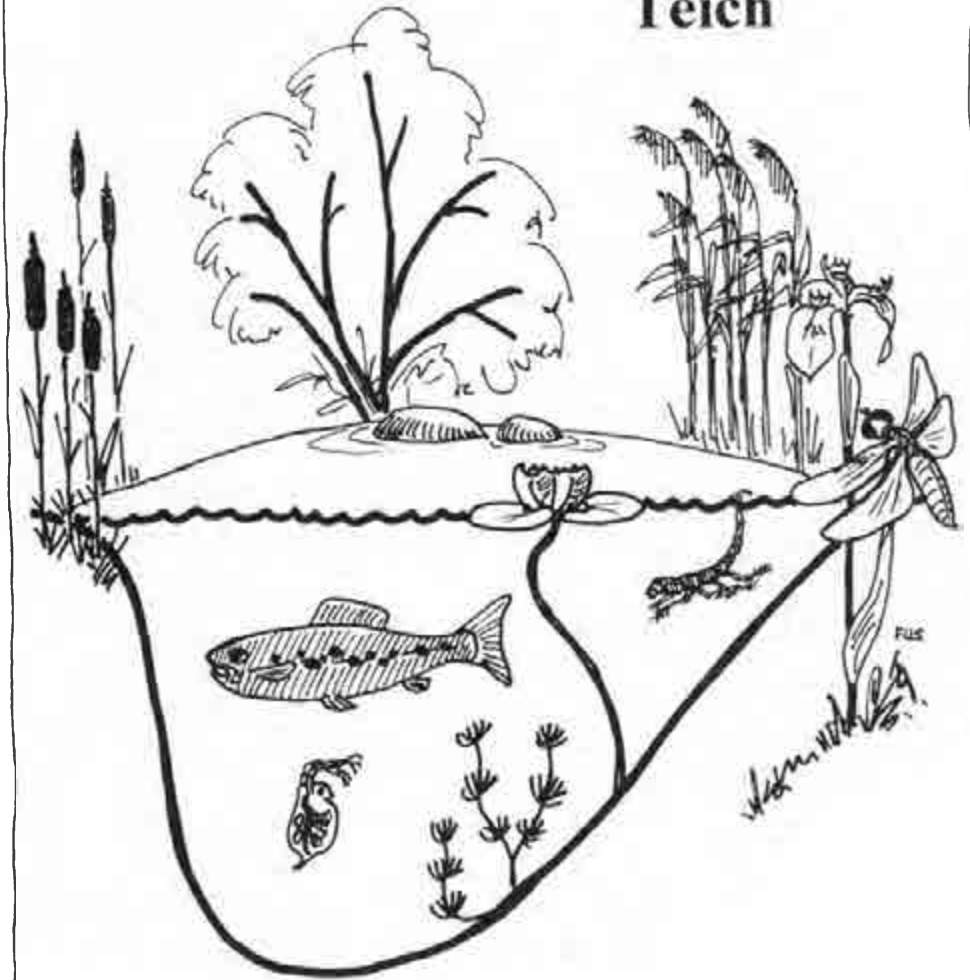
Anfertigung: Für den Einband wird das Deckblatt auf die rechte Seite eines Din A4 oder Din A5 Papiers kopiert. Zu jedem Einbandblatt werden 2 oder 3 leere Papierblätter derselben Größe gelegt. Alle Seiten werden dann in der Mitte zu einem Heft gefaltet. Die Seiten können mit einem Tacker zusammengeheftet werden. Ebenso gut können die Zettel über dem Knick mit einem Wollfaden zusammengehalten werden.

Tip: Wenn man die Themen Bach oder Teich und Tümpel intensiver bearbeitet, können die von den Schülern angemalten Bach- oder Teichvorlagen auch auf einen Schnellhefter geklebt oder dort als oberstes Blatt eingehftet werden.



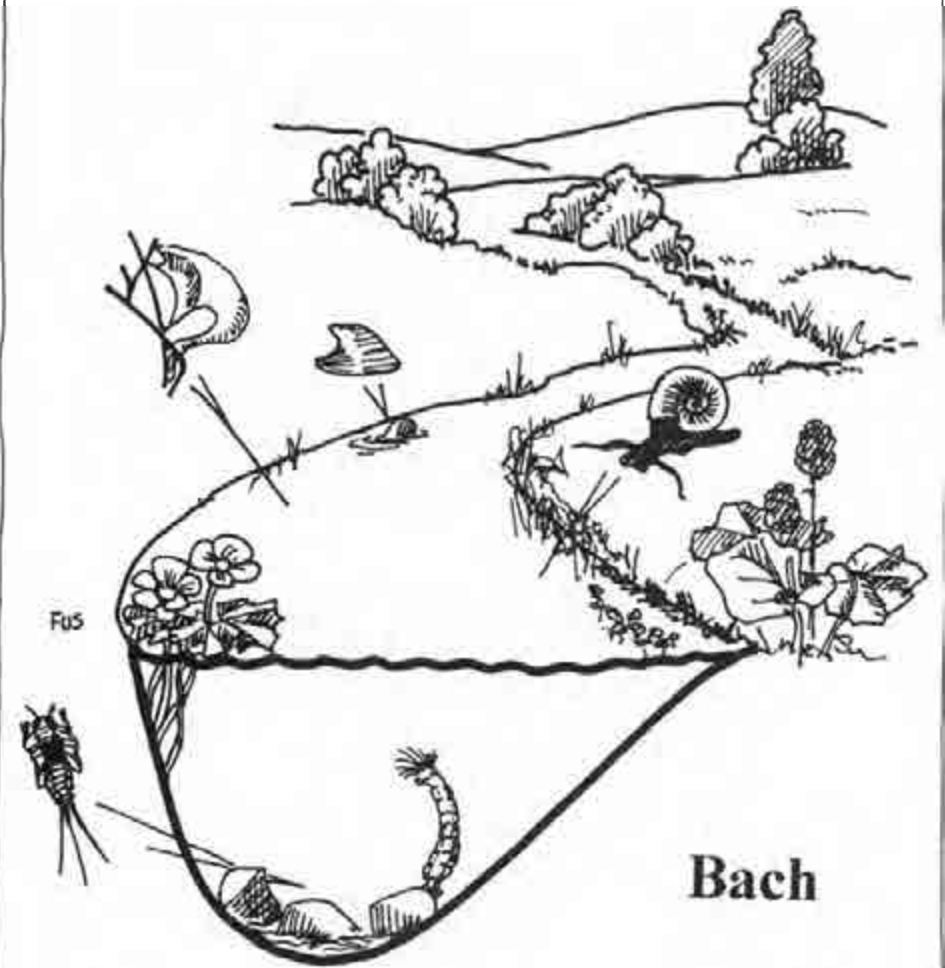
Forschertagebuch

Teich



Name:

Forschertagebuch



Name:

II

Teich und Bach kennenlernen und verstehen

Lebensraum Teich und Bach

Jedes Gewässer ist aufgrund der Region, in der es sich befindet, des dort vorhandenen Klimas, seiner eigenen Entstehungsart sowie der Beschaffenheit des Untergrundes und dem Relief seiner Landschaft einzigartig. Dennoch werden alle Gewässer von den gleichen auf sie einwirkenden Faktoren beeinflusst:

- die vorherrschenden Temperaturen,
- die Wasserchemie, z.B. der Sauerstoffgehalt, der pH-Wert oder der Kalkgehalt,
- die durch unterschiedliche Einflüsse entstehende Fließgeschwindigkeit,
- den Nährstoffeintrag und
- den vorhandenen Boden oder Untergrund.

Vom klaren, gischtenden, schnell dahinfließenden Sturzbach bis zum trüben, sich träge dahinziehenden Niederungsfluß, vom türkisfarbenen tiefen, nährstoffarmen Gebirgssee bis zum nährstoffüberladenen modrig-schlammigen Binnensee finden sich in vielfachen Varianten alle Übergänge - immer geprägt durch die beeinflussenden Faktoren. Die Gewässertypen werden in drei Kategorien unterschieden:

1. die Quellregion: Sturzquellen, Tümpelquellen, Sicker- und Sumpffquellen, Thermalquellen.
2. die Fließgewässer: Bäche und Flüsse.
3. die stehenden Gewässer: Tümpel, Teiche, Weiher und Seen.



Die Stillgewässer

Stehende Gewässer werden nicht nur durch ihre Quellen und Zuflüsse gespeist, sondern auch durch den Niederschlag. Größere Niederschläge können kleine Mulden und Senken für einige Zeit mit Wasser füllen. Selbst für kurze Zeit kann sich in solchen Lachen eine reichhaltige Tierwelt entwickeln. Ein Spezialist unter ihnen ist die wärmeliebende Kreuzkröte, die in Kiesgruben oder Steinbrüchen ihren Laich nach starken Regenfällen in solch große Pfützen legt. Kann sich das Wasser sechs Wochen halten, sind die Kaulquappen bereits fertig entwickelt.

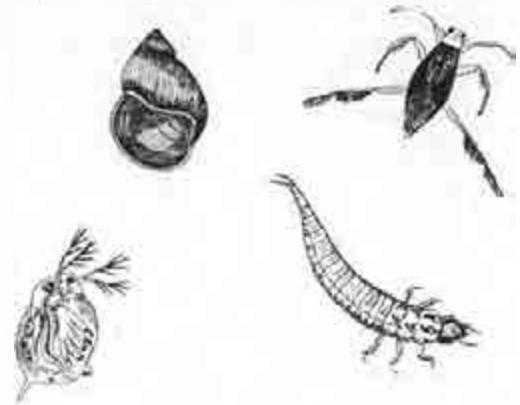
Etwas größere Gewässer, die in der Regel austrocknen und nicht viel tiefer als 50 cm sind, werden als Tümpel bezeichnet. Die schnelle Erwärmung dieser Kleingewässer läßt die Vermehrungsrate der einzelligen Lebewesen in die Höhe schnellen und zieht die Besiedelung einer Vielzahl an Insekten, Würmern und Kleinkrebsen nach sich. Sie haben sich an das regelmäßige Trockenfallen angepaßt. Früher haben sich in den Flußauen während der Hochwasserzeiten zahlreiche solcher Tümpel gebildet, die z. B. für Libellen und viele weitere Insektenarten neu zu besiedelnde Lebensräume darstellten, bevor diese nach wenigen Jahren wieder verlandeten. Die Begradigung der Flüsse unterbindet das Entstehen solch wichtiger Lebensräume vollständig.

Durch allmähliches Absinken des Bodens und seine Verdichtung kann sich aus einem Tümpel auch ein Weiher entwickeln. Ein Weiher ist immer natürlichen Ursprungs und besitzt keinen Zu- oder Ablauf. Im Gegensatz zu einem Tümpel führt er dauerhaft Wasser, ist aber nicht tiefer als etwa 2 m, oft sogar viel flacher. Da die Sonneneinstrahlung überall bis an den Boden gelangt, entwickelt sich in Weihern eine reichhaltige Pflanzenwelt. Schnell wachsen in verschiedenen Zonierungen üppige Pflanzenbestände auf. In der breiteren Uferzone, in der das

Grundwasser ständig den Wurzelraum der Pflanzen benäht, finden sich viele Sauergräser, zu denen überwiegend Seggen, aber auch Binsen und Simsen gehören sowie viele feuchte liebende Kräuter. Daran schließt sich wasserseits meist ein unterschiedlich dichter Röhrichtgürtel an. Oft herrschen dort reine Bestände aus Schilfrohr vor, aber auch Binsenarten und Rohrkolben kommen in dieser Zone häufig vor. In den Flachwasserzonen des Weihers setzen sich Schwimmblattpflanzen durch, deren Blätter und Blüten die Wasseroberfläche zieren. Dazu gehören neben den auffälligen Blüten von Teich- und Seerosen verschiedene Laichkräuter und Wasserknöterich. Unterwasserpflanzen wachsen am Weihergrund, den sie in seiner ganzen Breite besiedeln können. Nur manchmal erheben sie einen Teil ihres Sprosses über die Wasseroberfläche, sonst aber durchlaufen sie ihren gesamten Lebenszyklus unter Wasser. Zu dieser Gruppe gehören u. a. Laichkrautarten, Hornkraut, Tausendblatt, Wasserpest und Tannenwedel. In den Tiefenzonen des Weihers finden sich mannigfaltige Algen wie z. B. die Armeleuchteralgen.

Eine vielfältige, artenreiche Vegetation bietet neben vielen anderen günstigen Bedingungen des Weihers auch die Voraussetzung einer mannigfaltigen Tierwelt. Ein Weiher mit optimalen Bedingungen kann fast die gesamte niedere Süßwassertierwelt dieser Breiten beherbergen und stellt das bei uns artenreichste Gewässer dar. Auf dem Grund des Gewässers finden kleine und große unterschiedlich geformte Schnecken und Muscheln ihren Lebensraum; Pflanzen bieten für den Laich von Fröschen, Molchen, Kröten und Fischen zahllose Verstecke; diverse Insekten durchlaufen in Weihern und Teichen ihre larvale

Entwicklung; ein enormes Planktonvorkommen ernährt eine Vielzahl unterschiedlicher Larven, Kleinkrebse und Würmer, und schließlich bietet auch die dichtgewachsene Ufervegetation vielen Tierarten einen Brut-, Nahrungs- und Ruheraum.



Die gleichen Lebensraumverhältnisse wie beim Weiher zeichnen den Teich aus. Der Unterschied besteht lediglich in seiner Entstehungsgeschichte, denn der Teich ist ein künstlich geschaffenes Gewässer. In ihm spielen sich die gleichen Lebensvorgänge ab. Angelegte Fischteiche sind in vielen Fällen auch ablaßbar.

Eine größere Dimension als die vorherigen bietet der See. Je nach Gegebenheiten können Seen eine beachtliche Größe und Tiefe erreichen, sind somit in ihrer Tiefenzone pflanzenfrei und können Zu- und Abflüsse besitzen. Durch das wesentlich größere Wasservolumen, die größere Tiefe und die durch vorhandene Verbindungen möglichen Wanderungen zwischen See, Fluß und Meer, beherbergen die Seen eine wesentlich artenreichere Fischfauna als Teiche und Weiher.

Neben der Uferregion (= dem Litoral) und dem freien Wasser (= dem Pelagial) aller drei Gewässertypen besitzen die Seen zusätzlich eine lichtlose Tiefenzone (= das Profundal). Durch diese bedingt unterscheiden sich Weiher/Teiche und Seen sehr stark in ihrer Temperatur und der Möglichkeit der Wasserumschichtung. Da sich in Teich und Weiher durch die Sonne die gesamte Wassermenge erwärmt und wieder abkühlt, kommt es regelmäßig das ganze Jahr hindurch zu Zirkulationen des Wassers. Beim See jedoch kommt es regelmäßig im Sommer und Winter zu einer Stagnation, d. h. daß die unterschiedlich temperierten Wasserschichten während dieser Zeit erhalten bleiben. Im Sommer heizt die Sonne die oberen Schichten (= Epilimnion) auf, während das Tiefenwasser (= Hypolimnion) ohne Sonneneinstrahlung kalt bleibt. Eine sogenannte Sprungschicht (= Metalimnion) grenzt die beiden Temperaturschichtungen deutlich voneinander ab. Auch bei starken

Wasserbewegungen durch Wind bleibt diese Schichtung bestehen, da die Sprungschicht die Wassermassen wie auf einer Oberfläche ableitet. Erst wenn sich im Herbst die Temperaturen einander wieder angleichen, kommt es zu Umwälzungen der Wassermassen. Im Winter ist dieses Phänomen in umgekehrter Schichtung zu beobachten. Die durch den Frost erkalteten Wasser- und Eisschichten liegen nun auf der wärmeren, tiefen Wasserschicht, und es kommt erst bei der Frühjahrschmelze wieder zu Durchmischungen.



Die Fließgewässer



Fließgewässer entstehen im Gegensatz zu den Stillgewässern immer durch abfließendes Wasser ihrer Quellregionen und werden auch durch die Höhe der Niederschläge beeinflusst. Als Bach werden alle fließenden Formen bezeichnet, die größer als Rinnsale sind und eine Breite bis zu ca. 5 m erreichen, darüberhinaus werden sie Flüsse und Ströme genannt. Der bedeutendste Faktor all dieser Gewässer ist neben der Temperatur und dem Sauerstoffgehalt die Fließgeschwindigkeit. Die Anpassung verschiedener Lebensformen an die z.T. gewaltige Kraft der herabstürzenden, tosenden Wassermassen hinsichtlich ihrer Gestalt oder Jagdmethoden ist beeindruckend.

Zwischen den Hochgebirgen und Niederungen unterscheiden sich Fließgewässer enorm.

In den höchsten Regionen der Gebirge entstehen die Gletscherbäche. Aus großer Höhe stürzen sie reißend und schäumend zu Tal. Ihre enorme Fließgeschwindigkeit und Temperaturen um 0° C machen ein Leben in diesem Bachabschnitt unmöglich. Erst weiter unten in der Region felsiger und steiniger Hochgebirgsbäche, wo Gefälle und Strömung etwas nachlassen, konnten sich Organismen an ihren bewegten Lebensraum anpassen.

Ein Hauptmerkmal der Lebewesen dieser Region ist eine starke Abflachung und Abplattung des Körpers. Strudelwürmer, Larven von Hakenkäfern, Stein- und Eintagsfliegenlarven liefern hierfür gute Beispiele. Ein weiteres Merkmal ihrer Anpassung ist die geringe Körpergröße. Der Gemeine Flohkrebs wird in stehenden oder langsam fließenden Regionen deutlich größer als im reißenden Hochgebirgsbach. Auch Wassermilben und verschiedene Käferformen zeigen diese Größenunterschiede.

Eine weitere Methode zur Ansiedlung im Bach bei hoher Fließgeschwindigkeit bildet die Möglichkeit einer speziellen Haftung an der Unterlage. Fußkrallen, kräftige Klauen, Haken, Dornen und Saugnäpfe führen zu einem sicheren Halt an Steinen oder dem Untergrund in der starken Strömung.

Das Wasser im Hochgebirgsbach ist aufgrund der relativ hohen Fließgeschwindigkeit außerordentlich sauerstoffreich und immer noch sehr kühl. Viele der an diese Lebensbedingungen angepaßten Tierarten können in sauerstoffärmeren Gewässerbereichen nicht existieren.

Auch in den Mittelgebirgsbächen finden sich viele der dargestellten Anpassungsmechanismen an die Strömung wieder. Je weiter der Bach ins Flachland kommt, desto langsamer wird die Strömung und der Sauerstoffgehalt nimmt langsam ab. Während im oberen, noch schnellen Verlauf Steine und kleine Felsbrocken transportiert werden, weichen diese im mittleren Verlauf allmählich Kies- und Schotterflächen. In den unteren, langsam fließenden Regionen wird schließlich Sand und feiner Schlamm abgelagert. Aufgrund oben aufgezeigter Unterschiede werden Ober-, Mittel- und Unterlauf von ganz unterschiedlichen Tieren und Pflanzen besiedelt.

Obwohl im Flachland nur wenig Gefälle vorhanden ist, ist die Wasserführung der Niederungsbäche durchaus sehr wechselhaft. Je nach Wassermenge, Breite, Tiefe und Gestalt des Bachbettes sowie dem Kleinrelief der Landschaft weisen die Bäche eine stärkere oder schwächere Strömung auf. Die mittlere Strömungsgeschwindigkeit unserer Niederungsbäche wird mit 0,4-0,5 m/sec angegeben. In Schnellen kann sie jedoch über 1 m/sec erreichen. Die natürlich verlaufenden Bäche fließen jedoch nie in der gesamten Breite mit der gleichen Geschwindigkeit. Vorgegeben durch die unterschiedlichen Gesteins- und Bodenverhältnisse sucht sich das Wasser mäandernd in Schleifen und Bögen seinen Weg durch die Landschaft. An den ruhigeren Innenschleifen (= Gleitufer) wird Sand, Schlamm und Schotter abgelagert, während an den außen liegenden Prallhängen die deutlich stärkere Strömung immer wieder Material des Uferhanges mit sich reißt, so daß der Verlauf des Bachbettes stets geändert wird. Auf diese Weise bahnten sich früher in Zeiten starken Hochwassers in den Niederungen und Ebenen die Flüsse und deren Seitenarme immer wieder neue Wege durch die Landschaft.

Durch ständige Ablagerung von Schlamm und Sand ist der Boden abwechslungsreich aus Sandbänken, Schotter und schlammigen, mehr humosen Bestandteilen gestaltet. In ruhigeren Regionen können sich Pflanzenarten des Röhrichts wie Rohrglanzgras, Igelkolben, Schwannblume und Wasserschwaden entwickeln. Im Wasser wachsen z. B. Flutender Hahnenfuß, Brunnenkresse und Aufrechter Merk. So nimmt der Pflanzenbewuchs hemmenden Einfluß auf die Strömungsgeschwindigkeit und gestaltet die unterschiedlichen Abschnitte des Baches mit. Aufgrund der insgesamt ruhigeren Strömung, des reichen Nahrungsangebotes und des Mosaiks aus strudelnden, schnellen Bachabschnitten sowie ruhigeren Strecken und reichhaltigen, tümpelähnlichen Buchten weist die Tierwelt des Flachlandbaches weit mehr Arten auf als die des Gebirgsbaches. Im Bodenschlamm finden sich diverse Libellen- und Mückenlarven, Würmer in großer Arten- und Individuenzahl sowie Erbsen-, Kugel- und Flußmuscheln. Auf den Stengeln und Blättern der Wasserpflanzen weiden Wasserschnecken und auf ihrer Oberfläche sonnen sich viele Libellenarten oder gehen dort auf die Jagd. Im freien Wasser, stets auf Beutefang bedacht, schwimmen Wasserkäfer, -wanzen und ihre Larven, Milben und Eintagsfliegenlarven. Unter Steinen und Verstecken finden sich Flohkrebse, Wasserasseln, Strudelwürmer und andere Insektenlarven.

Der größte Teil dieser natürlichen, aufeinander eingespielten Lebensvorgänge in den unterschiedlich gestalteten, artenreichen Fließgewässern geht durch die Begradigung der Bäche und Flüsse verloren.



Bausteine

„Kennenlernen und Verstehen“



WIE SCHÜTZEN SICH TIERE VOR ABDRIFT?

Die Teilnehmer sammeln Bachorganismen verschiedener Bereiche eines Baches und suchen nach möglichen Anpassungen der Tiere.

Material: Küchensiebe; mehrere weiße Beobachtungswannen; Lupen

Information: Eine der bedeutendsten Lebensbedingungen im Bach stellt die mehr oder weniger starke Strömung dar. Bachtiere unterliegen ständig der Gefahr, vom Wasser weggespült (verdriftet) zu werden. Aber strömendes Wasser hat auch Vorteile, es transportiert ständig Nahrung herbei und sorgt stets für eine ausreichende Sauerstoffzufuhr. Verschiedene Anpassungen und Verhaltensweisen schützen vor Abdrift:

- Abplattung des Körpers (flache Larven der Eintags- und Steinfliegen, Strudelwürmer).
- Strömungsgünstige Form der Flußnapfschnecken.
- Aufsuchen von strömungsarmen Bereichen, wie z. B. Ritzen, Spalten, Moospolstern, Algenrasen, Wasserpflanzen, Uferregionen (Eintagsfliegenlarven, Wassermilben, Fische, Libellenlarven, Wasserrasseln, Bachflohkrebse).
- Eingraben in den Sand (Jugendstadien von Insekten und Fischen, Schlammfliegen, eingrabende Eintagsfliegenlarven).
- Festhalten mit einem Saugnapf (Bachneunauge, Egel, Kriebelmückenlarven).
- Bauen von Röhren (Zuckmückenlarven, Schlammröhrenwurm).
- Beschwerung (Köcherfliegenlarven).

Durchführung: Die Schüler sammeln Bachorganismen und geben sie getrennt nach ihren Fundorten (Steine, Sand und Schlamm, Wasserpflanzen) in die mit Bachwasser gefüllten Beobachtungswannen. Nachdem die Tiere vom Kursleiter benannt worden sind, wird gemeinsam überlegt, wie sich die verschiedenen Tiere vor dem Abdriften schützen. Welche Rolle könnte das Verhalten spielen?

Jahreszeit:



Zeitdauer:

1-3
Std.

Alter:

ab 10 J.

Gruppengröße:



Anschließend werden alle Tiere wieder zurück in ihren Lebensbereich gesetzt.

Tip: Informationen zu den einzelnen Tieren oder Tiergruppen können den Tiersteckbriefen (siehe Baustein „Tiersteckbriefe“) entnommen werden.

Hinweis: Die Teilnehmer sollten unbedingt daraufhingewiesen werden, die Tiere, die ja Wasserlebewesen sind, schnell in die Wannen zu setzen. Die Tiere sollen nicht aus ihren Röhren gezogen werden oder mit Gewalt von Steinen oder Pflanzen entfernt werden. Stattdessen sollten dann die ganzen Steine in die Wannen gelegt werden.

Biologische Gewässergütebestimmung

Aufgrund der in einem Fließgewässer vorgefundenen wirbellosen Tiere wird der Grad der organischen Belastung als biologische Gewässergüte bestimmt.

Material: Gummistiefel; Küchensiebe; weiße Beobachtungswanne; Lupen; Federstahlpinzetten; Borstenpinsel; Bestimmungshilfen (siehe Baustein „Wer lebt in Teich und Bach?“); Übersicht „Indikatorarten für die Gewässergütebestimmung“ (Anlage); Schreibunterlagen; Stifte; Feldprotokollbogen (Anlage)

Information: Das Prinzip der biologischen Gewässergütebestimmung beruht auf der Tatsache, daß die Tiere eines Baches unterschiedliche Ansprüche an die Qualität ihres Lebensraumes und insbesondere an den Sauerstoffgehalt stellen. So gibt es Tiere, die auf eine sehr gute Wasserqualität (viel Sauerstoff vorhanden) angewiesen sind, während andere Fließgewässerorganismen auch mit verschmutztem Wasser (wenig Sauerstoff vorhanden) zurechtkommen. Da der Sauerstoffgehalt abhängig von der organischen Substanz ist, die ein Fließgewässer mit sich führt, kann aufgrund des Auftretens bestimmter Tierarten eine Einstufung der jeweiligen Gewässergüte erfolgen. In der Praxis werden 4 Gewässergüteklassen unterschieden:

Gütekategorie	Grad der organischen Belastung
I	unbelastet bis sehr gering belastet
I-II	gering belastet
II	mäßig belastet
II-III	kritisch belastet
III	stark verschmutzt
III-IV	sehr stark verschmutzt
IV	übermäßig stark verschmutzt

Durchführung: Wie im Baustein „Tümpeln in Bach und Teich“ ausführlich dargestellt, fangen die Teilnehmer in Kleingruppen in einem bestimmten Bachabschnitt die dort lebenden wirbellosen Tiere und sammeln sie

Jahreszeit:



Zeitdauer:

2-3 Std.

Alter:

ab 14 J.

Gruppengröße:



in einer mit Bachwasser gefüllten Beobachtungswanne. Entscheidend für die Probenahme ist eine gewisse Standardisierung, da sonst die Vergleichbarkeit der Ergebnisse von mehreren Arbeitsgruppen erschwert wird. Je nach dem Untergrund eines Gewässers sollte die Probenahme nach den folgenden Methoden erfolgen:

Untergrund mit Geröll und großen Steinen

Die Teilnehmer heben etwa 10 faustgroße Steine (bei kleinen Steinen mehr, bei größeren weniger) aus dem Wasser und suchen diese - vor allem auf der Unterseite - nach Kleintieren ab. Die gefundenen Tiere nehmen sie mit einer weichen Federstahlpinzette vorsichtig ab oder streifen sie mit einem weichen Pinsel in ein wassergefülltes Gefäß. Der Stein wird wieder zurück an die gleiche Stelle im Bach gelegt.

Untergrund mit Kies, Sand oder Schlamm

Die Teilnehmer verwenden hierzu am besten ein Küchensieb und ziehen dieses zehnmal nacheinander durch das Substrat. Mit langsam kreisenden Bewegungen wird gespült und mit einer Pinzette werden die zum Vorschein kommenden Tiere eingesammelt und in die Beobachtungswanne gegeben.

Untergrund mit dichtem Pflanzenbewuchs

Die Teilnehmer benutzen das Küchensieb als eine Art Kescher und ziehen es zehnmal nacheinander mit leichten Schüttelbewegungen über eine Strecke von 50-100 cm gegen den Strom durch die Vegetation.

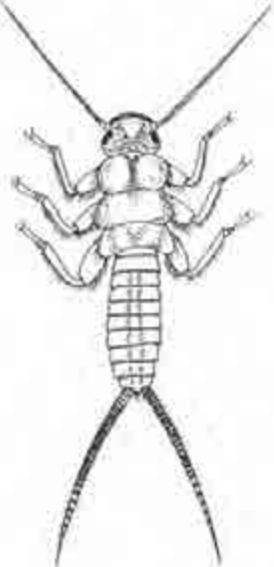


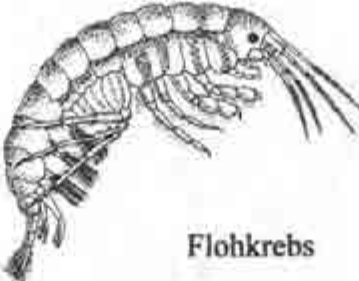
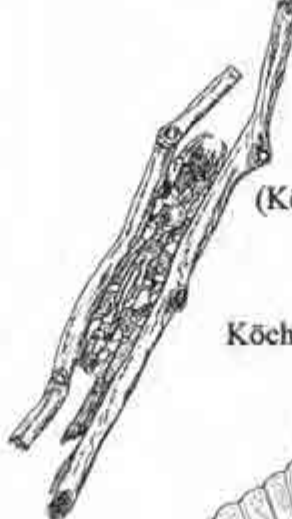

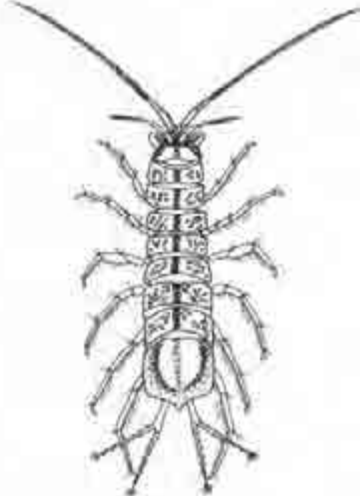
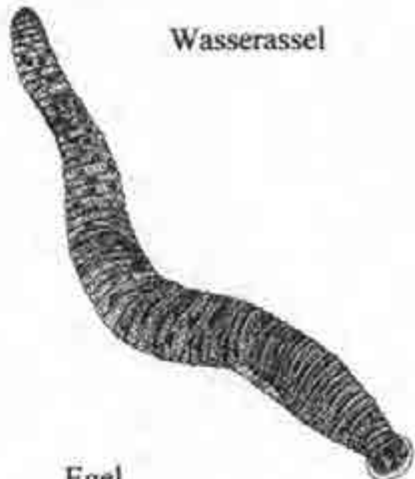
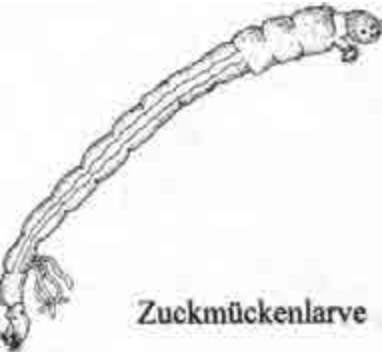
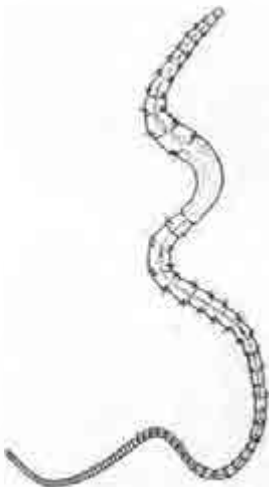
Anschließend werden alle gefundenen Tiere so weit wie möglich bestimmt und die Zahl der jeweiligen Individuen ausgezählt (Individuenzahlen über 50 werden geschätzt). Durch den Vergleich mit der vereinfachten Übersicht „Indikatorarten für die Gewässergüte“ zählen die Teilnehmer, wieviele der angegebenen Tiere in welche Gewässergüteklasse fallen und nehmen eine grobe Einschätzung der Gewässergüte vor.

Tip: Mit älteren Schülern können detailliertere Untersuchungen zur Gewässergüte mit genaueren Berechnungsverfahren durchgeführt werden, Anleitungen hierzu gibt es z. B. in MEYER (1984), Unterricht Biologie (1981), WELLINGHORST (1993) (siehe IV LITERATUR, 1. Weiterführende und allgemeine pädagogische Literatur).

Variante: Die Gewässergüte könnte an verschiedenen Stellen eines Gewässers evtl. auch durch verschiedene Arbeitsgruppen untersucht und dann gemeinsam verglichen werden; evtl. Kombination mit dem Baustein „Die Bachforscher“.

Indikatorarten für die Gewässergütebeurteilung

NIA

Wassergüteklasse I (nicht, kaum verschmutzt)	Wassergüteklasse II (mäßig verschmutzt)	Wassergüteklasse III (stark verschmutzt)	Wassergüteklasse IV (sehr stark verschmutzt)
 <p>Steinfliegenlarve</p>  <p>Strudelwurm</p>  <p>Köcherfliegenlarve (Köcher klein)</p>	 <p>Flohkrebs</p>  <p>(Köcher groß) Köcherfliegenlarve</p>  <p>(ohne Köcher)</p>	 <p>Wasserassel</p>  <p>Egel</p>	 <p>Zuckmückenlarve</p>  <p>Schlammröhrenwurm</p>

Bearbeiter: _____

Klasse: _____

Datum: _____

NVA

Feldprotokoll der Wassergütebestimmung

Name des Baches: _____

Probestellen-Nr.: _____

WGK	Name der gefundenen Tiere	Anzahl	Summe
I			
II			
III			
IV			

Die meisten Tiere sind der Wassergüteklasse (WGK) _____ zuzuordnen!

Besondere Beobachtungen: _____

Ein Bach hat viel Kraft

Beim Bau eines Wasserrades machen sich die Teilnehmer mit der Kraft fließenden Wassers vertraut und beschäftigen sich mit dem Prinzip der Kraftumsetzung etwa bei einer Mühle.

Material: Schnur oder Bast; Ruten, Stöcke; Astgabeln; kleine, flache Holzplättchen für die Schaufeln; evtl. Taschenmesser zum Aufspalten der Ruten

Information: Fließendes Wasser stellt eine wichtige Energiequelle dar, die der Mensch schon seit Jahrhunderten nutzt. Als ältestes und bekanntestes Zeugnis gilt die Betreuung des Wasserrades 200 v. Chr. in Byzanz. Die Wasserkraft machten sich die Menschen insbesondere für die Bewässerung und den Antrieb von Mühlen zunutze. Im Mittelalter wurde das Wasserrad zu einer Kraftmaschine von allgemeiner Bedeutung. Während im 17. Jahrhundert mit seiner Hilfe bis zu 50 kW Leistung erzeugt wurden, leisten heutige moderne Energieturbinen bis zu 100.000 kW (KNIRSCH, 1988). Die Mühlenräder treiben Mühlsteine und Wasserpumpen an oder erzeugen über einen Generator elektrischen Strom.

Durchführung: An einem Bach fragt der Lehrer die Kinder, ob sie wissen, daß der Bach eine enorme Kraft besitzt und leitet so im gemeinsamen Gespräch zur Wasserkraft und seiner Nutzung durch Wasserräder über. Nachdem sich die Gruppe gemeinsam überlegt hat, wie Wasserräder aussehen und welches Prinzip dahintersteckt, macht er den Vorschlag, in kleinen Gruppen doch selbst einmal Wasserräder mit Naturmaterialien zu bauen.

Nach einer kurzen Besprechung, welche Gegenstände für solch ein Wasserrad gebraucht werden und wie es gebaut werden sollte, verteilt er Holzplättchen, Bast und evtl. Taschenmesser. Die Gruppen machen sich dann auf die Suche nach weiteren Materialien (Ruten, Stöcken, Astgabeln). Entsprechend dem Alter der Teilnehmer unterstützt der Kursleiter bei der Suche und hilft beim Zusammenbinden des Speichenkreuzes an der Achse sowie dem Befestigen der Holzplättchen am Ende der Speichen.

Jahreszeit:



Zeitdauer:

?

Alter:

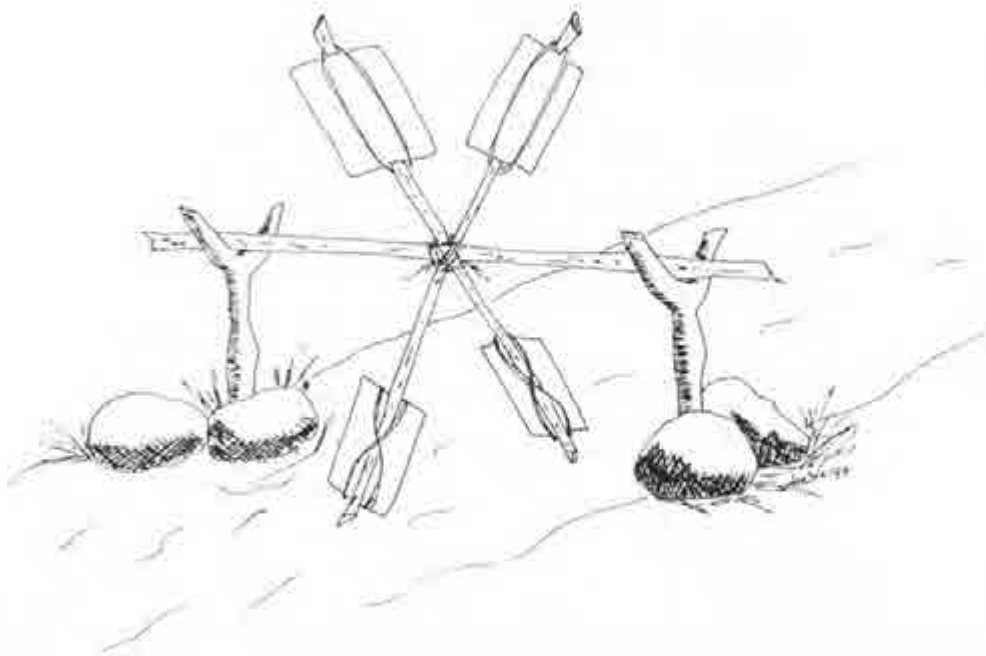
ab 10 J.

Gruppengröße:



Tip:

- Die Astgabeln sollten möglichst tief im Boden verankert werden, da die Kraft auf das Wasserrad recht groß ist.
- Falls es eine Mühle in der Nähe gibt, könnte man diese besichtigen, vielleicht wird dort sogar noch Getreide gemahlen, so daß die Kraftumsetzung gut deutlich wird. Anschließend könnte die Gruppe dann ihre eigenen Wasserräder bauen.



Was wächst an Bach und Teich?



Anhand einer einfachen Bestimmungshilfe, die nur eine begrenzte Anzahl häufigerer krautiger Wasser- und Sumpfpflanzen umfaßt, werden die Teilnehmer an die Arbeit mit Bestimmungsschlüsseln herangeführt. Die Bestimmung erfolgt vorwiegend nach vegetativen Merkmalen.

Material: Gummistiefel; Bestimmungshilfe „Häufige Pflanzen an Teich und Bach“ (Anlage); Lineal; Lupe

Vorbereitung: Der Kursleiter stellt entsprechend der Anlage für je 1-2 Teilnehmer eine Bestimmungshilfe zusammen, die am linken Rand zusammengeheftet wird. Um immer wieder benutzt zu werden, bietet es sich an, die einzelnen Bögen auf festen Karton zu kopieren und/oder in Klarsichthüllen einzulegen. [Bestimmungshilfen auf festem Karton können als Klassensätze beim Herausgeber angefordert werden.]

Information: In dieser Bestimmungshilfe werden jeweils eine Reihe der häufigeren krautigen Wasser und Sumpfpflanzen vorgestellt. Für Grundschüler gibt es eine vereinfachte Bestimmungshilfe mit nur wenigen Arten.

Die Bestimmungshilfe setzt sich aus einzelnen Schlüsseln zusammen. Die Schlüssel sind so aufgebaut, daß man sich ganz oben beginnend in den einzelnen Reihen von links nach rechts durcharbeitet. Trifft ein Merkmal zu, so folgt man dem jeweiligen Pfeil. Hier ergeben sich drei unterschiedliche Möglichkeiten: **a)** man stößt wiederum auf eine Reihe verschiedener Merkmale (die man wieder von links nach rechts gehend durchsieht), **b)** man kommt zu dem Hinweis, bei einem anderen Schlüssel weiterzugehen (diese sind fortlaufend angefügt) oder **c)** man stößt auf einen Pflanzennamen. Ist letzteres der Fall, vergleicht man seine Pflanze mit der Abbildung und den Angaben zu Blühzeitraum und Blütenfarbe (auf die Angabe letzterer wurde bei unauffälligen, winzigen Blüten verzichtet!).

Durchführung: Die Kinder bekommen jeweils zu zweit eine Bestimmungshilfe. Mit allen gemeinsam wird dann eine Pflanze exemplarisch bestimmt, um die Schüler mit der Bestimmungshilfe und der Vorgehensweise vertraut zu machen. Anschließend versuchen sie selbst, weitere Pflanzen zu bestimmen.



Jahreszeit:



Zeitdauer:

60-90
Min.

Alter:

ab 11 J.

Gruppengröße:



Tip:

- Für den Kursleiter stehen kurze Steckbriefe zur Verfügung (vgl. Baustein „Pflanzensteckbriefe“), die zusätzliche Informationen zu den Pflanzen sowie deren Besonderheiten enthalten. Diese können als Kärtchen gefaltet in der Jackentasche mitgeführt werden. Pflanzennamen werden leichter behalten, wenn man mit ihnen etwas verbindet.
- Der Kursleiter könnte die zu bestimmenden Pflanzen mit einem bunten Faden oder Fähnchen markieren um sicherzustellen, daß die Pflanze auch in der Bestimmungshilfe auftaucht.

Hinweis:

- Bei der Bestimmung sollten möglichst mehrere Pflanzen angesehen werden, da die Merkmale nicht immer optimal ausgebildet sind.
- Die Kursleiter sollten sich das mit der Gruppe zu besuchende Gewässer unbedingt zuvor angucken und überprüfen, ob die in der Bestimmungshilfe aufgenommenen Arten das Spektrum dort wachsender Pflanzen widerspiegelt.
- Die Teilnehmer sollten unbedingt darauf hingewiesen werden, daß es sich nur um eine Auswahl der (lokal und standörtlich durchaus variierend) häufigeren Arten handelt, daß also bei weitem nicht alle an Gewässern vorkommenden Pflanzen mit dieser Bestimmungshilfe bestimmt werden können. Da im Schlüssel aus didaktischen Gründen jedoch keine zu große Anzahl von Pflanzen auftauchen sollte, fehlen eventuell Arten, die lokal unter Umständen einmal sehr häufig sein können. In diesen Fällen müßte ausführlichere Literatur zu Rate gezogen werden (Literaturauswahl siehe IV LITERATUR).
- Aus den zuvor genannten Gründen sollte der Kursleiter zuvor prüfen, ob sich die Auswahl der Arten für die zu besuchende Stelle eignet.





Auf Pflanzensuche am Teich

Die Teilnehmerinnen suchen ihnen als Zeichnung ausgehändigte Pflanzen an einem Teich oder See und beschreiben sie und ihren Wuchsort genauer.

Material: Gummistiftel; Stifte; Schreibunterlagen; Arbeitsblätter (Anlage); Pflanzenzeichnungen (Anlage)

Vorberitung: Für jede Teilnehmerin werden 2-5 Suchbögen entsprechend den an dem zu besuchenden Gewässer vorkommenden Pflanzen vorbereitet. Hierzu werden Pflanzenzeichnungen der Anlage auf die linke Seite des Arbeitsblattes geklebt.

Durchführung: Die Suchbögen (Arbeitsblätter) werden den Teilnehmerinnen ausgehändigt. Sie sollen diese daraufhin am Gewässer suchen. Haben sie die betreffende Pflanze gefunden, sollen sie sie auf dem Arbeitsblatt beschreiben (Blattformen und -größe, Blütenform und -farbe). Darüberhinaus sollen sie den Standort der Pflanze (im Wasser, am Ufer, unter Wasser; licht, beschattet) und die Wuchsform (aus dem Wasser ragend; unter Wasser, außerhalb des Wassers, auf dem Wasser schwimmend etc.) charakterisieren sowie beobachtete Besonderheiten festhalten.

Tip:

- Die Ergebnisse können in Form von Steckbriefen dann mit evtl. farbig ausgemalten Pflanzen in der Klasse ausgestellt werden.
- Die Artenauswahl kann durch Abbildungen aus den Steckbriefen (siehe Baustein „Pflanzensteckbriefe“) bei Bedarf erweitert oder verändert werden.

Jahreszeit:



Zeitdauer:

60-90
Min.

Alter:

ab 10 J.

Gruppengröße:



Name: _____ Klasse: _____

Auf Pflanzensuche am Teich

Versuche, die nebenstehende Pflanze genauer zu beschreiben!

Blütenfarbe: . _____

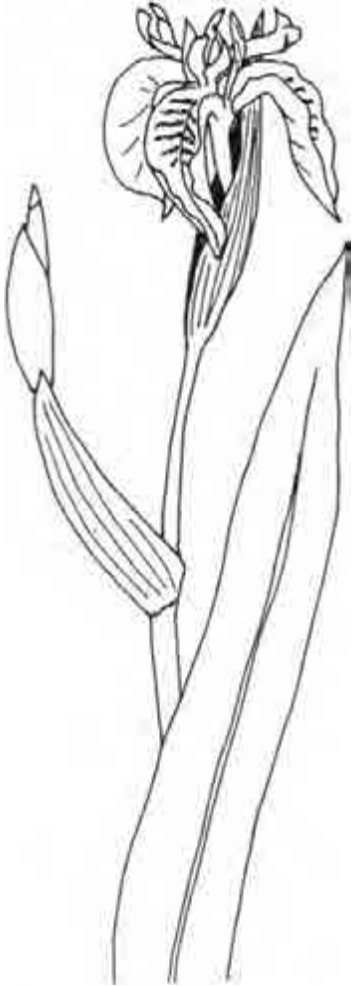
Blütenform: _____

Blattformen und -größe: _____

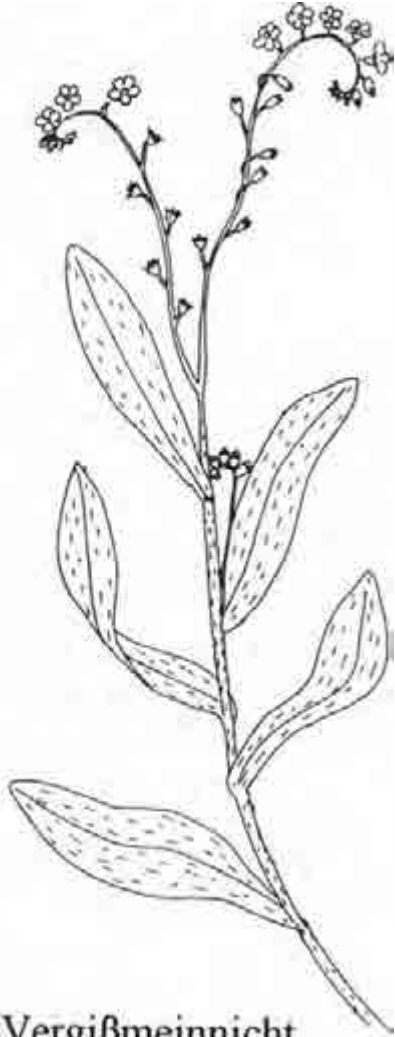
Wuchshöhe oder -länge: _____ cm

Standort (z.B. im/unter Wasser, am Ufer, licht, beschattet): _____

Besonderheiten (z. B. Früchte, Haare): _____



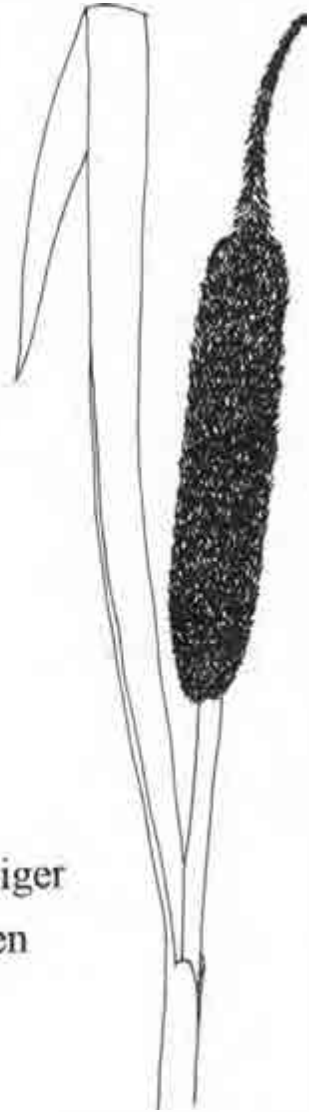
Wasser-Schwertlilie



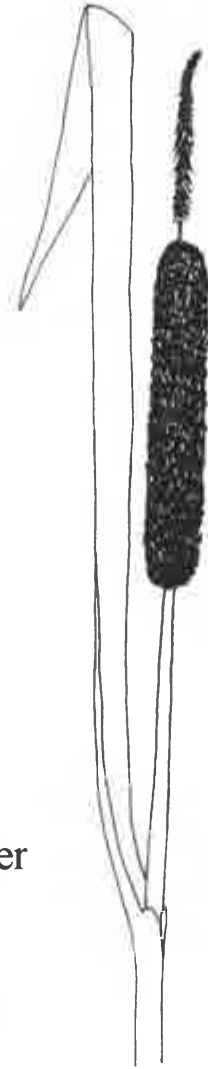
Sumpf-Vergißmeinnicht



Sumpfdotterblume



Breitblättriger
Rohrkolben



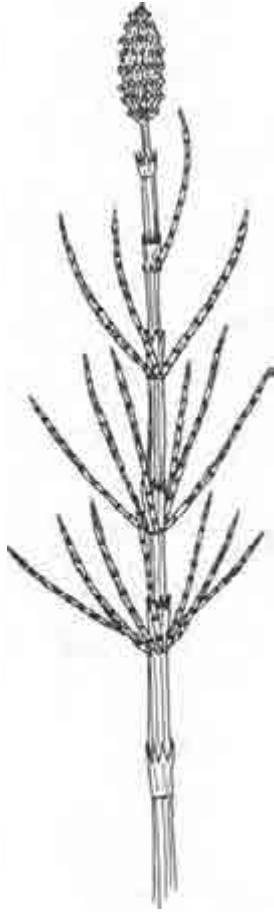
Schmalblättriger
Rohrkolben



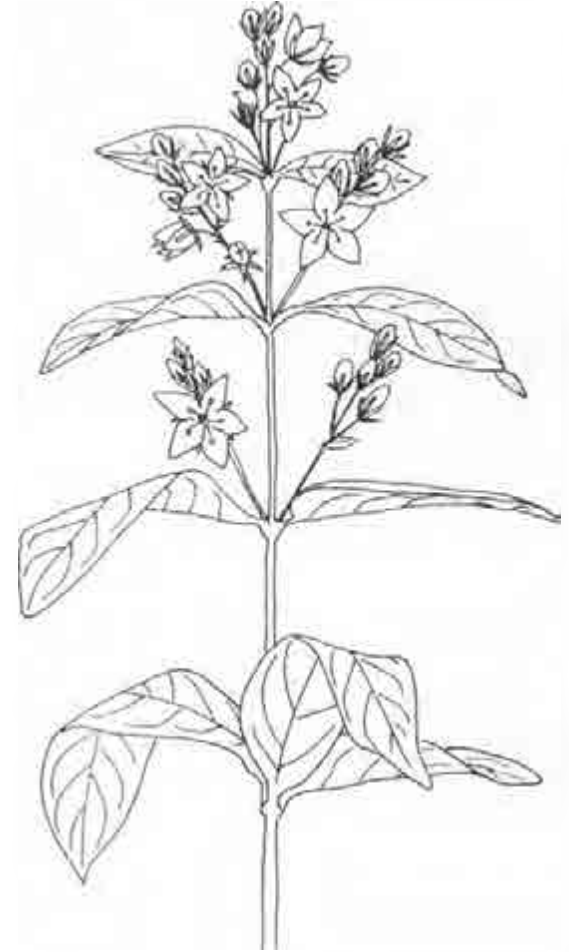
Schilf



Blutweiderich



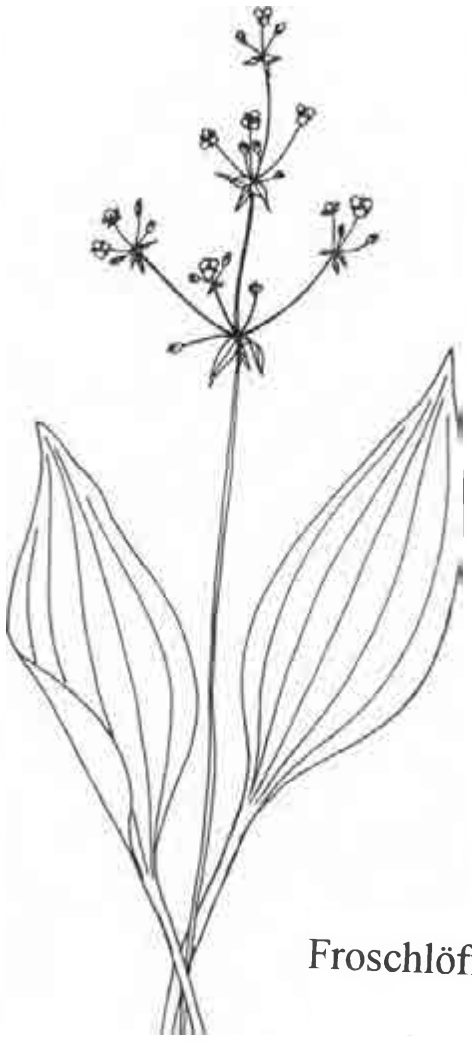
Schachtelhalm



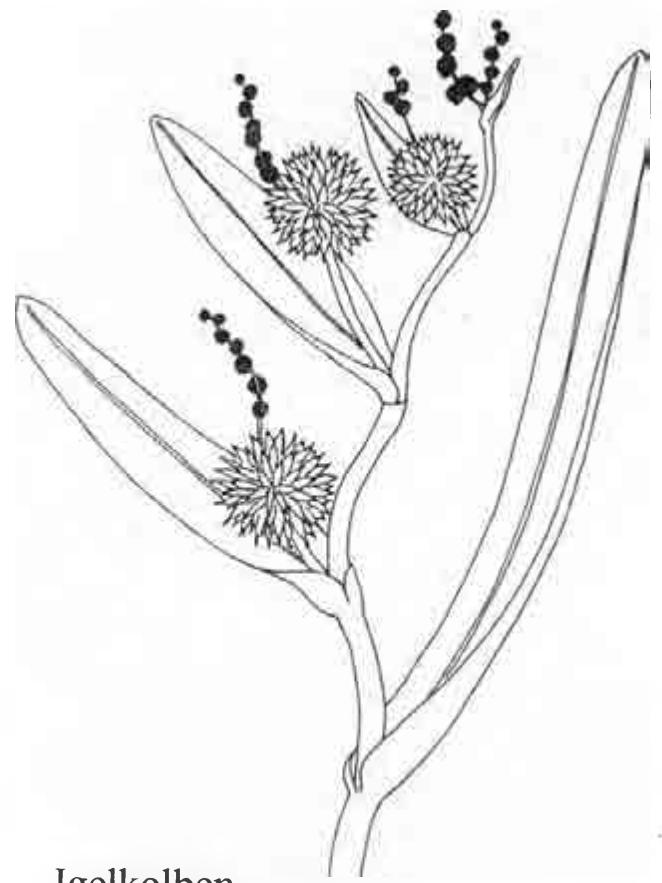
Gilbweiderich



Pfeilkraut



Froschlöffel



Igelkolben

Wie sauber ist der See?

(nach BUNDjugend, 1989)

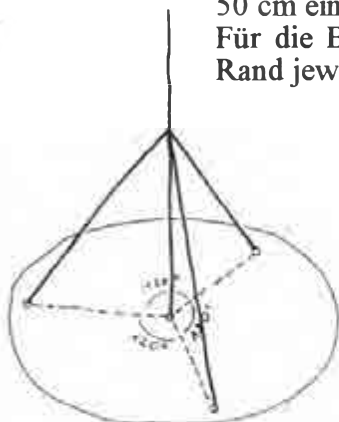
Die Teilnehmerinnen bestimmen die Gewässergüte aufgrund der Sichttiefe.

Material: Gummistiefel; runde Holz- oder Metallscheibe von etwa 25 cm Durchmesser; ca. 10 m Bindfaden; (Metall-)Gewicht; Schreibunterlage; Stifte

Information: Eine hohe Nährstoffbelastung des Gewässers u. a. mit Phosphaten und Nitraten hat ein starkes Algenwachstum zur Folge. Dieses bewirkt eine Trübung des Wassers, so daß die Sichttiefe einen indirekten Parameter zur Bestimmung der Wasserqualität eines Gewässers darstellt. Im Sommer kann man sich an folgenden Werten orientieren:

Sichttiefe	Wasserqualität
0,5 - 1,5 m	sehr schlecht
1,5 - 3,0 m	mittel
3,0 - 6,0 m	gut
über 7,0 m	sehr gut

Vorbereitung: Die Kursleiterin stellt vor Beginn der Untersuchungen die sogenannte Secchi-(sprich: Secki)-Scheibe her. Dazu wird die runde Holz- oder Metallscheibe schwarzweiß bemalt, mit einem Gewicht beschwert und mit einer etwa 10 m langen Schnur versehen, die alle 50 cm eine Markierung erhält (z. B. Knoten oder bunte Wollfäden). Für die Befestigung der Scheibe am Faden wird mittig sowie am Rand jeweils im Winkel von 120° zueinander ein Loch gebohrt.



Jahreszeit:



Zeitdauer:

mind. 30 Min.

Alter:

ab 10 J.

Gruppengröße:



Durchführung: Die Lehrerin versammelt sich mit den Kindern am Gewässer und fragt, ob sie sich vorstellen könnten, wie man die Sauberkeit eines Gewässers untersuchen könnte. Sie leitet dann zu der Möglichkeit über, die Sichttiefe als Parameter zu nutzen und stellt dann die Secchi-Scheibe vor. Gemeinsam wird dann das Prinzip der Untersuchung besprochen. Die Messung der Sichttiefe erfolgt von einem Steg oder ggf. auch von einem (Schlauch-)Boot aus. Die Secchi-Scheibe wird Meter für Meter langsam ins Gewässer abgesenkt, bis sie gerade nicht mehr zu erkennen ist, dieser Wert wird dann notiert.

Hinweis: Die Trübung eines Gewässers kann insbesondere in flachen Gewässern jedoch auch andere Gründe als ein starkes Algenwachstum infolge hoher Nährstoffbelastung haben (z. B. schwebendes Sediment, aufgewirbelter Faulschlamm, hoher Huminsäuregehalt). Darüber sollte sich die Kursleiterin vor Beginn der Untersuchungen informieren.

Variante: Die mit Hilfe der Secchi-Scheibe ermittelte Sichttiefe eines Gewässers stellt allgemein ein Maß für die Eindringtiefe des Lichtes ins Gewässer dar, anhand derer die Gruppe die Lebensbedingungen für die im Boden wurzelnden Unterwasserpflanzen, die wie alle Pflanzen auf Licht für die Photosynthese angewiesen sind, diskutieren kann. So gibt es in einem Gewässer mit nur geringer Sichttiefe und damit nur wenig Lichteinfall nur wenige Unterwasserpflanzen.



Wer lebt in Teich und Bach?

Anhand einer einfachen Bestimmungshilfe, die nur eine begrenzte Anzahl an Tierarten bzw. -gruppen beinhaltet, werden die Teilnehmer an die Arbeit mit Bestimmungsschlüsseln herangeführt. Zur Bestimmung werden hauptsächlich mit bloßem Auge deutlich erkennbare Merkmale herangezogen.

Material: Gummistiefel; Bestimmungshilfe „Häufige Kleintiere in Teich und Bach“ (Anlage); Übersicht „Häufige Kleintiere in Teich und Bach“ für die Grundschule (Anlage); Küchensiebe; Petrischalen; Lupen; weiße Kunststoffwannen (siehe Baustein „Tümpeln in Teich und Bach“)

Vorbereitung: Der Kursleiter fertigt für je 1-2 Teilnehmer eine Bestimmungshilfe entsprechend der Anlage an. Die einzelnen Bögen werden am besten auf festes Papier kopiert, eventuell in Klarsichthüllen eingelegt und am linken Rand zusammengeheftet [Bestimmungshilfen auf festem Karton können auch als Klassensätze beim Herausgeber bestellt werden].

Information: In diesem Bestimmungsschlüssel wurde eine Reihe von Kleintieren zusammengestellt, die in Bach und Teich häufiger anzutreffen sind. Er liefert keine vollständige Übersicht der im beschriebenen Lebensraum vorkommenden Tiere. Da die Bestimmung von Tieren bis zur Art oft sehr schwierig und nur anhand aufwendiger Präparationen möglich ist, wurde die Bestimmung nur bis zu Tiergruppen (Ordnungen oder Familien) geführt.

Den zumeist mit bloßem Auge zu beobachtenden Merkmalen ist stets in einem Kästchen rechts davon eine dazugehörige Zeichnung beigelegt. In einem ersten Schritt erfolgt im Hauptschlüssel eine erste Gruppeneinteilung anhand der Beinzahl. Es wird auf weiterführende Gruppenschlüssel verwiesen. In diesen Schlüsseln werden dann weitere Merkmale hinzugefügt. Indem man den angegebenen Merkmalen bei Übereinstimmung mit dem zu bestimmenden Tier von links nach rechts folgt, bei Abweichung nach unten weiterliest, gelangt man zum Ergebnis. Auch hier kann man zu einem weiteren Schlüssel geleitet werden.

Jahreszeit:



Zeitdauer:

1-2
Std.

Alter:

ab 9 J.

Gruppengröße:



Auf diese Weise arbeitet man sich durch die jeweiligen Schlüssel bis zu einer Tiergruppe (Familie oder Ordnung) oder gegebenenfalls auch einer Art durch. Da nicht alle in Teich oder Bach vorkommenden Tierarten im Schlüssel aufgenommen werden konnten, kann es sein, daß manche Arten zwar in der Ordnung zu bestimmen sind, bei der weiterführenden Unterscheidung verschiedener Familien bzw. Arten jedoch nicht auftauchen. In diesen Fällen muß man sich mit dem Ergebnis der übergeordneten Gruppe zufrieden geben.

Durchführung: Die Anleitung zum Fangen und Beobachten von Wassertieren ist dem Baustein „Tümpeln in Bach und Teich“ zu entnehmen. Zur Bestimmung werden die Tiere vorsichtig in mit Teich- bzw. Bachwasser gefüllten Gläsern oder Petrischalen gesetzt. Die Kinder bekommen jeweils in Zweiergruppen einen Bestimmungsschlüssel. Zunächst bestimmt die ganze Gruppe ein oder zwei Tiere unter Anleitung des Lehrers gemeinsam, um mit der Vorgehensweise des Schlüssels vertraut zu werden. Dann versuchen die Teilnehmer selbst, die gefangenen Tiere zu bestimmen. Zum Schluß werden alle Tiere wieder zurück in ihren Lebensraum gesetzt.

Tip:

- Dem Lehrer können Steckbriefe (siehe Baustein „Tiersteckbriefe“) zusätzliche Informationen zu einzelnen Tiergruppen und Tierarten geben.
- Die besten Fangergebnisse von Insektenlarven lassen sich im Frühjahr erzielen, wenn viele schlüpfreife Larven das Wasser bevölkern. Im Hochsommer und Herbst dagegen sind viele Arten bereits geschlüpft oder sehr klein.

Hinweis:

- Da bei der Erstellung dieses Schlüssels der Schwerpunkt darauf gelegt wurde, Tiere anhand auffälliger, leicht erkennbarer Merkmale zu bestimmen sowie sie anschließend wieder freilassen zu können, sind die dem Spezialisten mit Binokular und Präparationsbesteck geläufigen Merkmale zumeist nicht erwähnt, die Reihenfolge im Bestimmungsteil folgt nicht unbedingt der wissenschaftlichen Systematik. In einigen Fällen wurden Merkmale generalisiert, die im speziellen Einzelfall eventuell nicht zulässig wären. Wir bitten jedoch darum, dieses aufgrund der Zielsetzung des Schlüssels ausnahmsweise einmal zu übersehen.
- Die Kinder sollten unbedingt auf den vorsichtigen Umgang mit ihren gefangenen Tieren aufmerksam gemacht werden. Die Tiere dürfen nicht aus dem Wasser und in die Hand genommen werden.

Auf Spurensuche an Bach und Tümpel

Die Teilnehmer suchen anhand von Suchbildern verschiedene Tierspuren und führen Ermittlungen nach dem Täter durch.

Material: Gummistiefel; auf buntes, festes Papier kopierte Suchbilder (Anlage); Stifte; Schreibunterlagen; Lupen; evtl. Sofortbildkamera

Durchführung: Den einzelnen Detektivgruppen werden 5-6 Bilder von Tierspuren gegeben (jede Gruppe sollte mindestens eine Spur dabei haben, die einfach zu finden ist, z.B. Spinnennetz). Dann werden die Detektive auf die Suche danach geschickt. Wenn sie eine Spur gefunden haben, sollen sie Nachforschungen über den oder die "Täter" anstellen. Dazu können sie den Tatort skizzieren, Täterzeichnungen anfertigen oder sogar Fahndungsfotos erstellen. Diese können anschließend mit der Täterbeschreibung als Ausstellung im Klassenraum ausgestellt werden.

Tip: Weitere, nicht auf Suchkarten ausgegebene Tierspuren, können von den Kindern ebenfalls aufgenommen und interpretiert werden.

Jahreszeit:



Zeitdauer:

60
Min.

Alter:

ab 9 J.

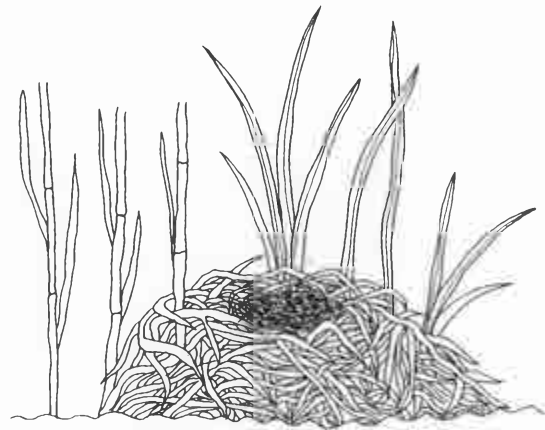
Gruppengröße:



Auf Spurensuche an Bach und Tümpel



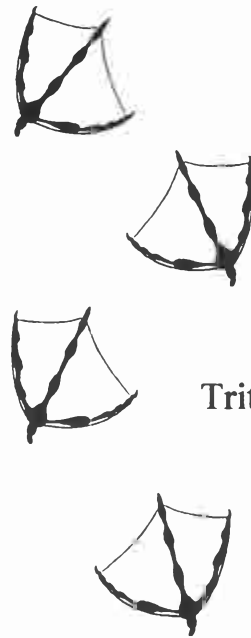
Trittsiegel vom Reiher



Haubentauchernest



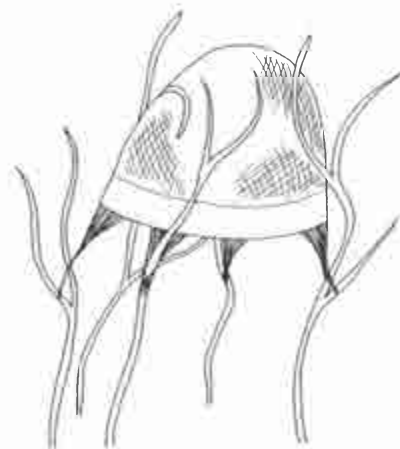
Larvenhaut einer Libelle



Trittsiegel der Stockente



Entenfedern



Gespinstglocke der Wasserspinne

Auf Spurensuche an Bach und Tümpel



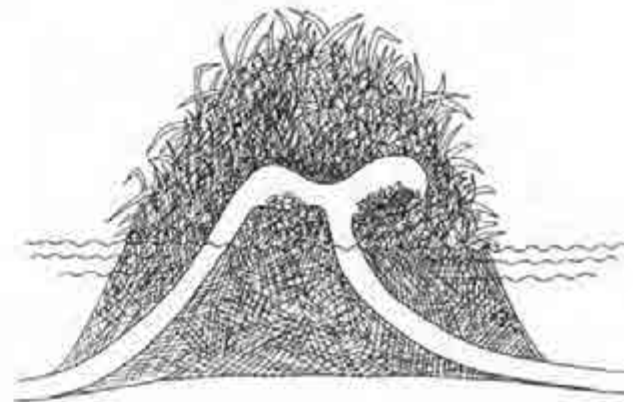
unterschiedliche Köcher



Trittsiegel
der Bläballe

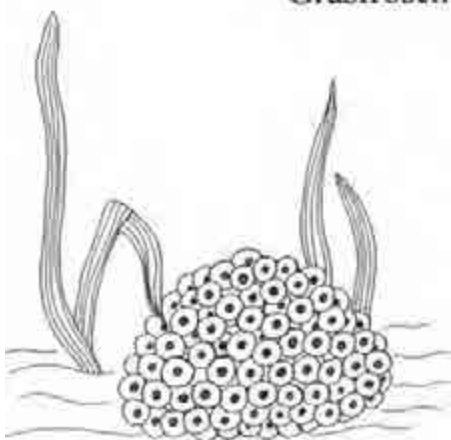


Bisam - Fährte



Bisamburg

Laichballen vom
Grasfrosch



geplünderte Vogeleier

WIE SCHNELL FLIESST DER BACH?

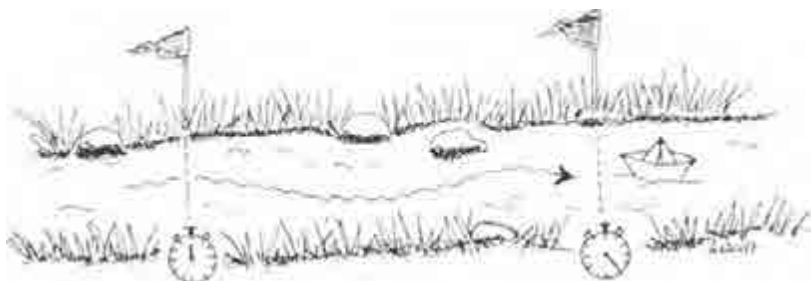
Die Teilnehmerinnen beobachten, wie Gefälle, Querschnitt, Verlauf und Ufervegetation die Fließgeschwindigkeit eines Baches beeinflussen, indem sie die Fließgeschwindigkeiten verschiedener Bachabschnitte vergleichen.

Material: Gummistiefel; Stoppuhr; Zollstock; Papierschiffchen, Korken oder Holzstückchen; Schreibpapier; Schreibunterlage; Holzstäbe oder Stöckchen

Durchführung: Die Kleingruppen messen am Bachufer an verschiedenen Stellen Strecken von 1 m ab und markieren diese mit 2 Holzstäben oder Stöckchen. Dann setzt ein Gruppenmitglied das „Schiffchen“ ein gutes Stück vor der ersten Markierung ins Wasser. Die anderen Mitglieder beobachten, wann das „Schiffchen“ die erste Markierung erreicht hat und stoppen die Zeit, die es braucht, um von der ersten bis zur zweiten Markierung zu schwimmen. Die Zeit wird notiert.

Anschließend tauschen die Gruppen die Plätze und wiederholen die Messungen. Sie kommen zusammen, berichten von ihren Ergebnissen und vergleichen und überlegen, an welchen Stellen die „Schiffchen“ besonders schnell waren und was die Ursachen dafür sein könnten.

Hinweis: Bei sehr schnell fließenden Bächen muß die Strecke verlängert werden, um die Zeit überhaupt abstoppen zu können.



Jahreszeit:



Zeitdauer:

30-45
Min.

Alter:

ab 9 J.

Gruppengröße:



WASSERWESEN-MEMORY

Die Teilnehmer kombinieren, welche Abbildungen von Larven und erwachsenen Tieren zusammengehören.

Material: Je Kleingruppe einen Satz auf feste Pappe kopierter Memorykärtchen von Larven und erwachsenen Tieren (Anlage)

Durchführung: Die Memorykärtchen werden an die Kleingruppen mit dem Auftrag verteilt, sie richtig zusammenzustellen. Anschließend kommen alle zusammen und stellen ihre Ergebnisse vor. Damit die Kinder selbst kontrollieren können, ob sie den richtigen Partner gefunden haben, sind die jeweils zusammengehörigen Kärtchen durch kleine Symbole gekennzeichnet.

Tip: Es ist vorteilhaft, Larven und erwachsene Tiere auf verschiedenfarbige Pappe zu kopieren.

Variante: Den Kindern wird jeweils nur ein Kärtchen in die Hand gegeben, sie sollen dann einen Partner suchen, der die dazugehörige Karte bei sich trägt.

Jahreszeit:



Zeitdauer:

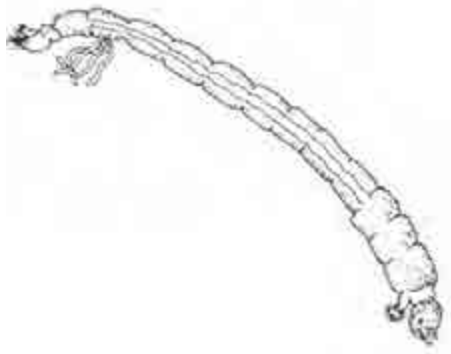
20-30
Min.

Alter:

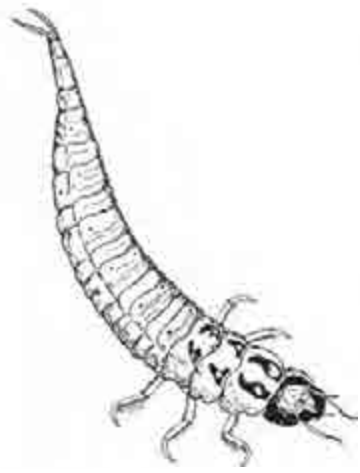
ab 9 J.

Gruppengröße:

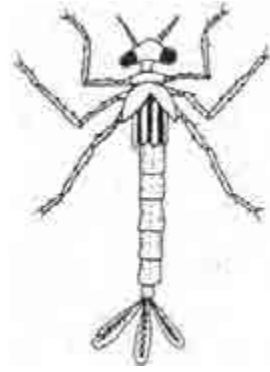




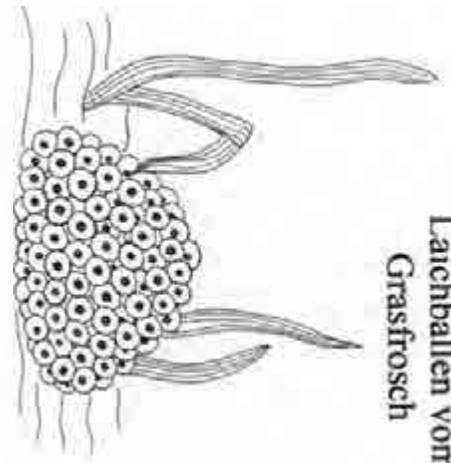
Zuckmückenlarve



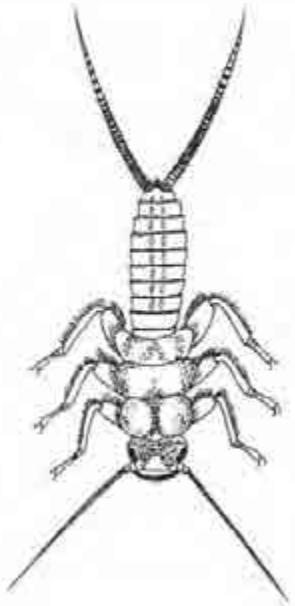
Kolbenwasser-
käferlarve



Kleinlibellenlarve



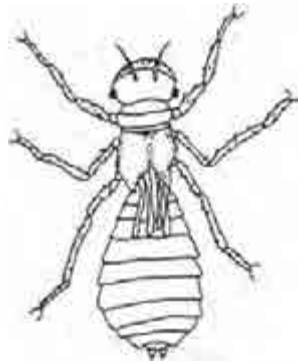
Laichballen vom
Grasfrosch



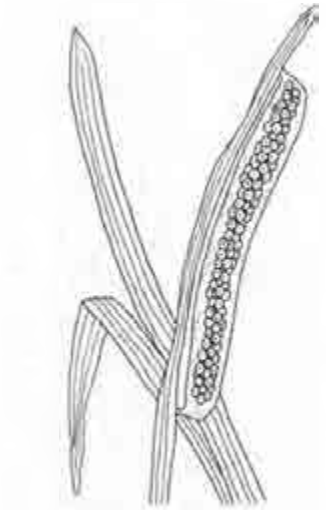
Steinfliegenlarve



Gelbrandkäferlarve

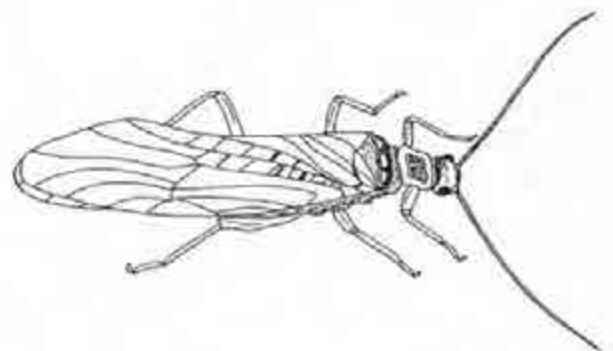
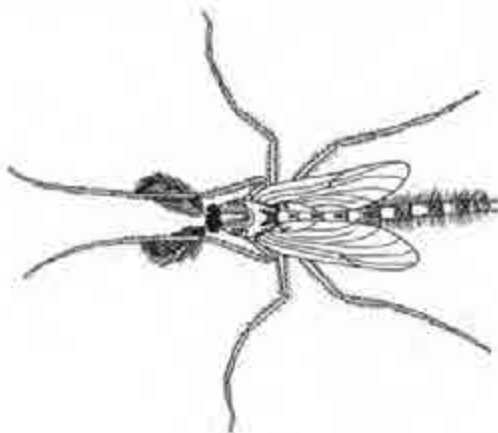
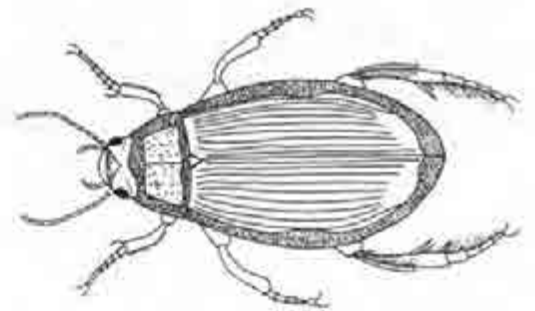
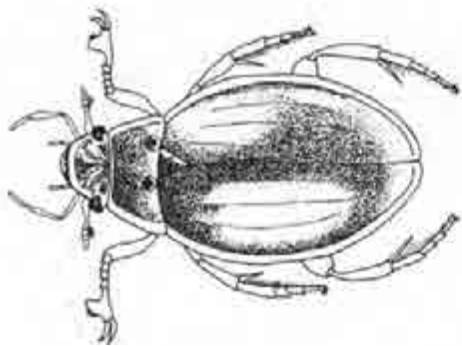
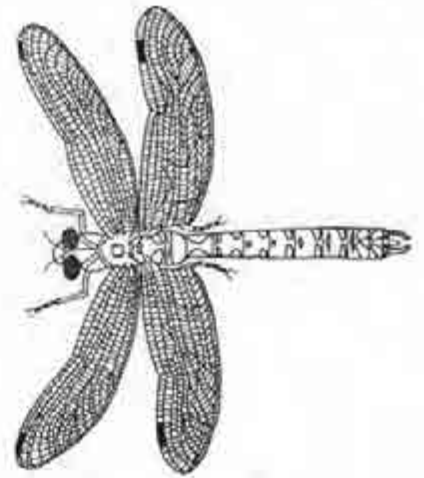
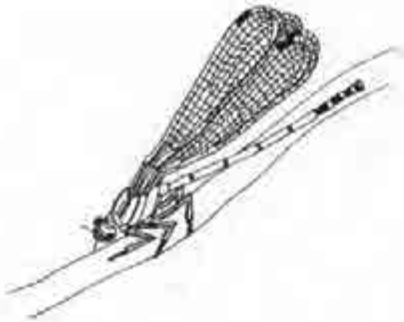


Großlibellenlarve



Laichballen der
Ohrschlammschnecke

Wasserwesen-Memory



Die Bachforscher

Nachdem die Theorie der Fließgewässer bearbeitet wurde, wird ein Bach über eine gewisse Länge erfaßt und stichprobenartig an verschiedenen Stellen genauer untersucht.

Material: Tapete; Tageslichtprojektor oder Episkop; ggf. Folien für Tageslichtprojektor; topographische Karte des zu untersuchenden Bach(abschnitt)es; Stifte; Forschungsprotokolle (Anlage); Schreibunterlagen; Gummistiefel; Zollstock; Thermometer; Luxmeter oder Belichtungsmesser; Stoppuhr; evtl. Materialien zur Bestimmung von Tieren und Pflanzen (siehe Bausteine „Was wächst an Teich und Bach?“; „Wer lebt in Teich und Bach?“)

Durchführung: Vorbereitend wird zunächst im Raum eine Karte des Untersuchungsgebietes angefertigt. Dazu wird ein langes Stück Tapete an die Wand gehängt. Mit dem Episkop (bzw. als Folie kopiert mit einem Tageslichtprojektor) wird dann derjenige Teil einer vergrößerten topographischen Karte an diese Tapete projiziert, auf der der zu untersuchende Bach zu sehen ist. Die Schüler zeichnen dann den (groben) Verlauf ihres Baches mit einigen wichtigen und markanten Orientierungspunkten (z. B. Orte, Brücken, Bäume, Wälder) auf der Tapete nach. Dann werden die verschiedenen Untersuchungsstellen markiert (z. B. naturnahe, naturferne, durch Wälder, Felder, Wiesen, Siedlungen verlaufende Bachabschnitte).

Im Gelände sollen die Teilnehmer an den jeweiligen Untersuchungsstellen dann den Bach genau beschreiben. Ist der Bachverlauf gerade oder mäanderreich? Durch welche Landschaft fließt er (Wiesen, Wälder, Äcker, Siedlungen)? Wie sehen die Bachufer aus (steil, flach, Gleit- oder Prallhang)? Das Bachprofil sollte kurz skizziert werden. Wie sieht der Bachgrund aus (schlammig, kiesig, steinig, sandig; viel oder wenig Laub; viele oder wenige Wasserpflanzen)? Gibt es Ufer-, Wasser- oder Unterwasserpflanzen? Beobachten die Teilnehmer sonstige Besonderheiten wie Uferabbrüche, Bäume im Wasser, Brücken oder Viehtränken?

Jahreszeit:



Zeitdauer:

mehrere Tage

Alter:

ab 12 J.

Gruppengröße:



Für die genaue Bachbeschreibung und die Erklärung, weshalb einige Tiere und Pflanzen nur an ganz bestimmten Stellen im Bach vorkommen, sollten auch die Temperatur sowie die Lichtverhältnisse untersucht werden. Die Fließgeschwindigkeit wird mit Hilfe eines Stückes Holz gemessen (siehe Baustein „Wie schnell fließt der Bach?“).

Nach Abschluß der Geländearbeiten werden die Untersuchungsergebnisse verglichen und gemeinsam diskutiert, auffällige Ergebnisse in der Karte eingetragen.

Tip: Aufgrund des relativ hohen Zeitaufwandes bietet sich eine aufwendigere Bachuntersuchung als mehrtägiges Projekt an.

Hinweis:

- Die Kursleiter sollten in einer Vorexkursion geeignete Stellen (auch in Hinsicht Sicherheit und Vorkommen seltener und gefährdeter Tier- und Pflanzenarten) aussuchen.

- Die Teilnehmer sollten darauf aufmerksam gemacht werden, vorsichtig und behutsam mit dem Lebensraum Bach und seinen Bewohnern umzugehen.

Variante:

- Je nachdem, wieviel Zeit zur Verfügung steht, können an den Probestellen auch Tier- und Pflanzenarten sowie die Gewässergüte erfaßt und bestimmt werden (siehe Bausteine „Tümpeln in Bach und Teich“, „Wer lebt in Teich und Bach?“, „Was wächst an Bach und Teich?“, „Biologische Gewässergütebestimmung“)

- Um Zeit einzusparen, können die verschiedenen Probestellen von verschiedenen Kleingruppen bearbeitet werden.

- Für jüngere Schüler könnte auf Licht-, Temperatur- und Fließgeschwindigkeitsuntersuchung verzichtet werden. Die Bachuntersuchungen sollten dann in vereinfachter Form mit allen Kleingruppen gemeinsam an einer oder auch zwei unterschiedlichen Stellen durchgeführt werden.

- Ältere Schüler können auch einige der Messungen im Jahresverlauf an denselben Stellen mehrmals wiederholen (z. B. Jahresgang der Temperatur).

Forscherteam: _____ Klasse: _____

NIA

Forschungsbericht Bachuntersuchung

Datum: _____ Name des Baches: _____

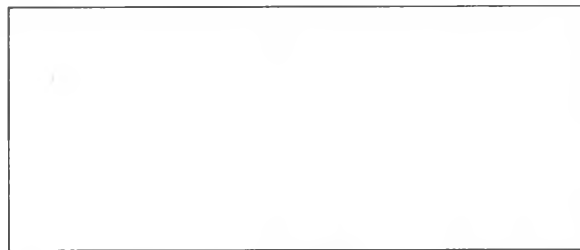
Probestellen-Nr.: _____

Bachverlauf: _____ Breite des Baches: _____ m

Bachufer: _____

Bachumgebung: _____

Bachprofil (Skizze):



Bachgrund: _____

Bewuchs: _____

Farbe des Wasser: _____

Geruch des Wassers: _____

Temperatur: _____ °C _____ °C _____ °C _____ °C
 Bachrand Bachmitte Bachgrund Bachoberfläche

Licht: _____ lux Fließgeschwindigkeit: _____ m/sec

Besondere Beobachtungen: _____

Forscherteam: _____

Klasse: _____

NIA

Beobachtungen bei der Bachuntersuchung

Datum: _____

Name des Baches: _____

Ist der Bach gerade oder kurvig? _____

Fließt der Bach durch Wiesen, Äcker, Wald oder ein Dorf? _____

Wie sind die Bachufer (steil oder flach)? _____

Wie ist der Bachgrund beschaffen (schlammig, steinig oder sandig)? _____

Gibt es viele oder wenige Wasserpflanzen? _____

Fließt der Bach schnell oder langsam? _____

Gibt es besondere Beobachtungen? _____

WELCHES TIER BIN ICH?

Die Teilnehmerinnen erraten durch geschickte Fragen, welches Tier sie auf dem Rücken tragen.

Material: Auf festen Karton kopierte Tierzeichnungen (Anlage); Wäscheklammern

Durchführung: Allen Teilnehmerinnen wird von der Kursleiterin jeweils eine Tierzeichnung mit einer Wäscheklammer auf dem Rücken befestigt. Die Teilnehmerinnen finden sich dann in Zweiergruppen zusammen und erraten das auf ihrem Rücken befestigte Tier, indem sie ihrer Partnerin, die das Tier natürlich gesehen hat, Fragen stellen, auf die nur mit ja oder nein geantwortet werden kann.

Variante: Die Kinder bekommen die Tierkarte in die Hand ohne sie den anderen zu zeigen. Nacheinander stellen sie das jeweils abgebildete Tier pantomimisch dar. Die anderen erraten, um welches Tier es sich handelt.

Jahreszeit:



Zeitdauer:

20
Min.

Alter:

ab 10 J.

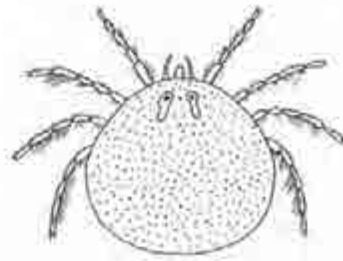
Gruppengröße:



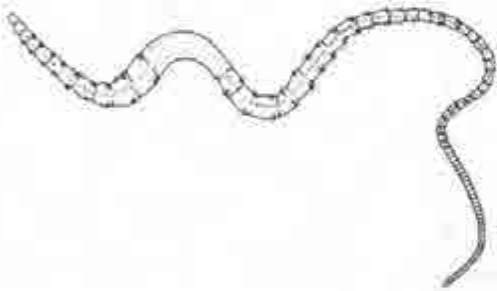
Welches Tier bin ich?



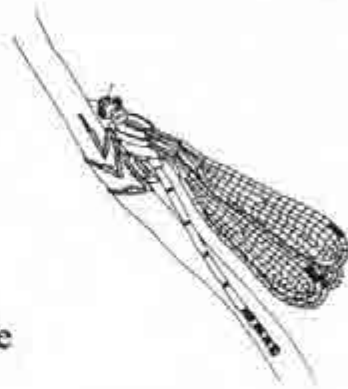
Schnecke



Wassermilbe



Schlammröhrenwurm



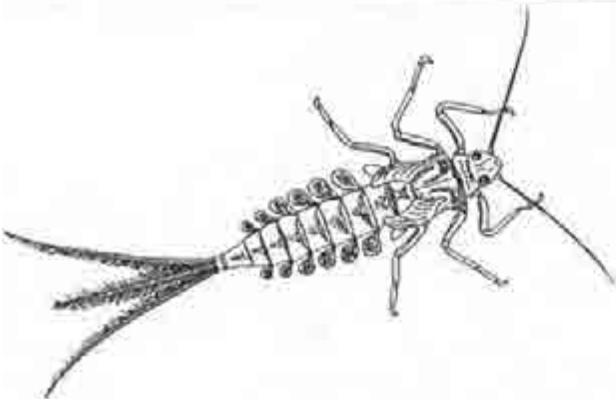
Libelle



Käferlarve



Frosch

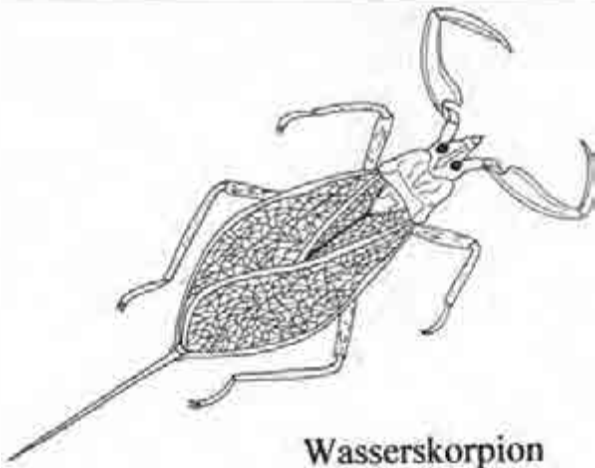


Eintagsfliegenlarve



Egel

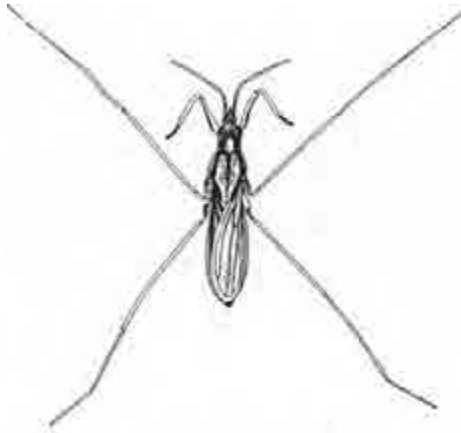
Welches Tier bin ich?



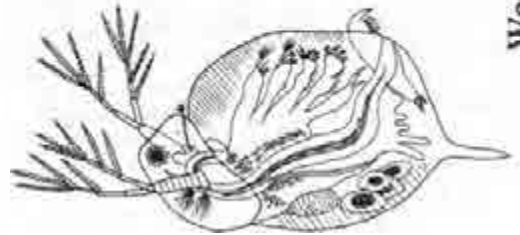
Wasserskorpion



Muschel



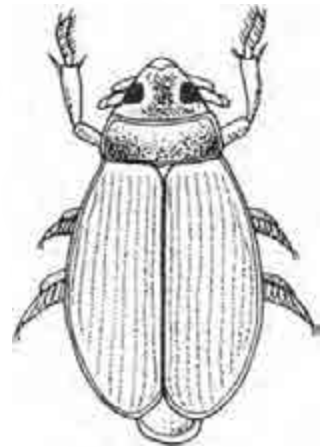
Wasserläufer



Wasserfloh



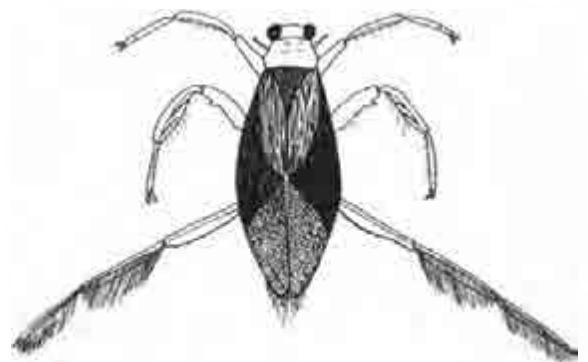
Mückenlarve



Taumelkäfer



Flohkrebs



Rückenschwimmer

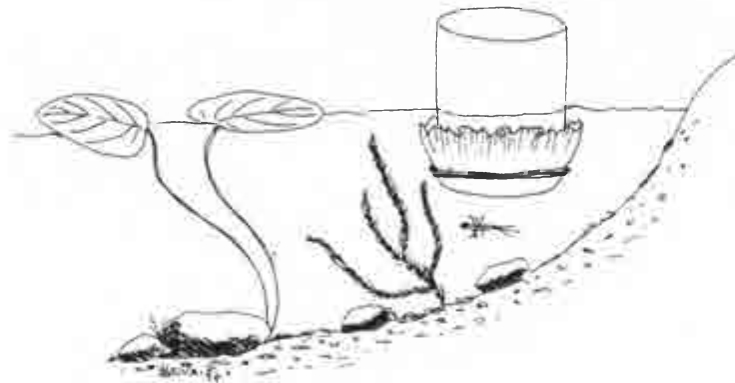
Der Wassergucker

Anleitung zum Bau einer einfachen Dosenlupe zum Beobachten von Wassertieren direkt in ihrem Lebensraum.

Material: Leere Kaffee- oder Konservendose; Klarsichtfolie oder -plastiktüte; Gummiringe; Dosenöffner

Durchführung: Zunächst werden Deckel und Boden sorgfältig herausgeschnitten, so daß keine scharfen Kanten stehenbleiben. Über ein Ende dieser Blechröhre wird dann die Folie oder Tüte gespannt und mit Gummiringen stramm befestigt. Der Gucker wird nun ein Stück ins Wasser eingetaucht, dabei wölbt sich die Plastikfolie ein wenig und wirkt wie ein Vergrößerungsglas.

Tip: Der Wassergucker ist für verschiedene Gewässeruntersuchungen und Beobachtungen einsetzbar.



Wer laicht denn da?

Die Teilnehmer lernen mit Hilfe einer einfachen Bestimmungshilfe den Laich verschiedener Amphibien zu unterscheiden, den sie bei Teich- oder Tümpelbeobachtungen entdeckt haben.

- Material:** Entsprechend der Teilnehmerzahl in Klarsichthüllen eingelegte oder auf festen Karton kopierte Bestimmungshilfen „Laich heimischer Amphibien“ (Anlage)
- Durchführung:** Jede Kleingruppe bekommt eine Bestimmungshilfe, mit der sie bei Teichuntersuchungen und -beobachtungen gefundenen Laich durch Vergleichen mit den Abbildungen näher bestimmt.
- Tip:** Genauere Informationen zur Biologie der dazugehörigen Arten sind den Steckbriefen (siehe Baustein „Tiersteckbriefe“) zu entnehmen.

Jahreszeit:



Zeitdauer:

?

Alter:

ab 6 J.

Gruppengröße:



Bestimmungshilfe für „LAICH HEIMISCHER AMPHIBIEN“

Schwanzlurche

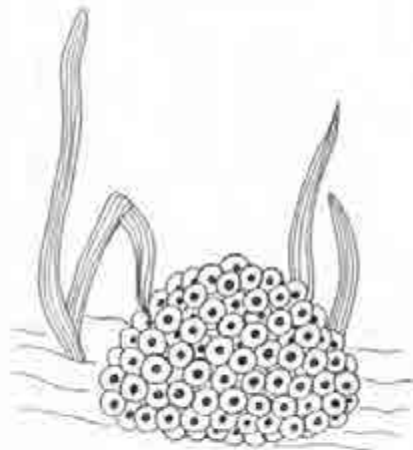


Froschlurche



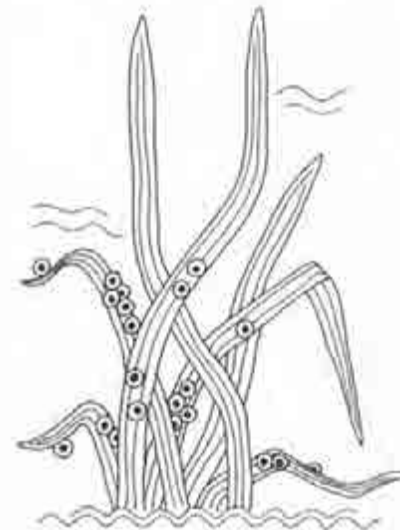
Einzeleier der Molche

- Einzeleier werden sorgfältig in tütenartig gefalteten Blättern versteckt



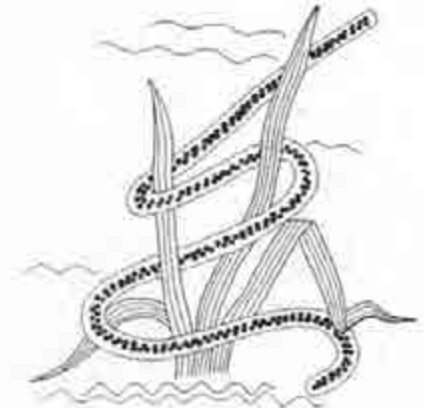
Laichballen der Frösche

- große Laichballen der Braun- und Grünfrösche
- kleine Laichballen der Laubfrösche



Eipakete der Unken

- Einzeleier oder kleine Eipakete von Gelb- und Rotbauchunke an Pflanzen



Laichschnüre der Kröten

- zwei- vier bis mehrreihige Laichschnüre unterschiedlicher Krötenarten

PFLANZENSTECKBRIEFE

Für eine Reihe häufigerer Wasser- und Sumpfpflanzen, auf die im Rahmen verschiedener Bausteine immer wieder zurückgegriffen wird, wurden Steckbriefe erstellt, die wichtige Informationen zu Bau und Biologie sowie verschiedene, auch kulturhistorische Besonderheiten zusammenfassen. Zu jeder Beschreibung gehört eine Zeichnung der entsprechenden Pflanze.

Information:

	Wuchshöhe (-länge)		wissenschaftlicher Name
<p>Lebensdauer (siehe Rückseite)</p>  <p>Familie</p> <p>Kennzeichen</p> <p>Standort</p> <p>Allgemeines</p>	<p>50-100 cm</p> <p>F: Schwertliliengewächse</p> <p>K: Blüten innen mit 3 schmalen, außen 3 breiten, herabgebogenen Blütenblättern und kronblattartigen Griffelästen; Blätter schwertförmig, 1-3 cm breit, unten einander halbscheidig umfassend</p> <p>S: Wald- und Wiesenstmpfe, Ufer stehender und langsam fließender Gewässer Röhrichtgürtel</p> <p>A: Dreifächrige Kapsel; Windstreuung; Schwimm- und Wasserhaftverbreitung; Insektenbestäubung; Blütenbildung erst im 2. Jahr; enthält scharf schmeckende Giftstoffe; gerbstoffreiche dicke, ausdauernde Rhizome wurden zum Gerben und mit Eisensalzen zum Schwarzfärben benutzt.</p>	<p>Blühzeitraum</p> <p>J F M A M J J A S O N D</p> <p>Blütenfarbe</p> <p style="text-align: center;">gelb</p>	<p>Wasser-Schwertlilie (<i>Iris pseudacorus</i>)</p>



Abkürzungen:

♀	=	weiblich
♂	=	männlich
RL 2 / RL 3	=	als stark gefährdet/gefährdet eingestufte Pflanzenart in der Roten Liste der gefährdeten Farn- und Blütenpflanzen in Niedersachsen und Bremen (GARVE, 1993)
H / F	=	Gefährdung beschränkt sich auf das H ügel- oder F lachland
u.	=	und
spez.	=	spezifisch
□	=	ausdauernd
⊙	=	einjährig

Tip:

- Verschiedene Bausteine können mit Hilfe dieser Steckbriefvorlagen ergänzt oder erweitert werden (Suchaufgaben, Steckspiele etc).
- Von den Steckbriefen können Karteikarten erstellt werden, indem die Vorlagen auf festes Papier kopiert werden. Entlang der gestrichelten Linie auseinandergeschnitten und dann zur Hälfte auf Postkartengröße gefaltet und zusammengeklebt ergeben sich feste Kärtchen, die in jede Jackentasche passen und somit die Möglichkeit bieten, auch im Gelände schnell auf einige wichtige Informationen zu den Pflanzen zurückgreifen zu können.
- Die Zeichnungen können als Vorlagen zum Ausmalen oder zum Erstellen eigener Steckbriefe durch die Kinder verwendet werden.

Hinweis:

Für Pflanzen, die nur sehr kleine und unauffällige Blüten bilden, wurde auf die Angabe einer Blütenfarbe verzichtet.

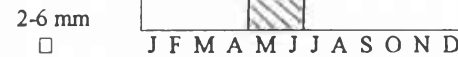


Pflanzen mit diesem Symbol sollten möglichst nicht gepflückt werden, da sie gefährdet sind!



Kleine Wasserlinse

Kleine Wasserlinse
(*Lemna minor*)



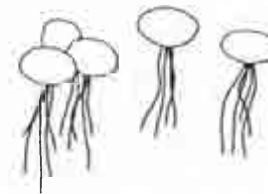
- F: Wasserlinsengewächse
- K: Freischwimmende Pflänzchen, linsenförmiger Vegetationskörper nur aus blättchenartigen Gliedern bestehend; je Glied nur eine Wurzel (Gleichgewichtsorgan!); Blüten sehr selten, am Sproßrand, einhäusig, nur aus Staubblatt und Fruchtknoten bestehend, Blütenhülle reduziert.
- S: Stehende oder langsam fließende, nährstoffreiche Gewässer.
Schwimmpflanzengürtel
- A: Nüßchen; Schwimmverbreitung; v.a. vegetative Vermehrung durch Sprossung; Verbreitung durch Verschleppen ganzer Pflanzen (Wasservögel) und Verdriften; Insekten- und Schneckenbestäubung; beliebtes Enten- und Fischfutter; in allen Erdteilen verbreitet; überwintert auf Gewässergrund mit geschlossenen Spaltöffnungen.



Vielwurzelige Teichlinse
(*Spirodela polyrhiza*)



- F: Wasserlinsengewächse
- K: Freischwimmende Pflänzchen, linsenförmiger Vegetationskörper nur aus blättchenartigen Gliedern bestehend, unterseits oft rötlich; je Glied mehrere Wurzeln (Gleichgewichtsorgane!); Blüten sehr selten, einhäusig, am Sproßrand, nur aus Staubblatt und Fruchtknoten bestehend, Blütenhülle reduziert.
- S: Stehende oder langsam fließende, nährstoffreiche Gewässer.
Schwimmpflanzengürtel
- A: Nüßchen; Schwimmverbreitung; v.a. vegetative Vermehrung durch Sprossung, Verbreitung durch Verschleppen ganzer Pflanzen (Wasservögel) und Verdriften; Insekten- und Schneckenbestäubung; Winterknospen überwintern auf Gewässergrund und steigen im Frühjahr auf.

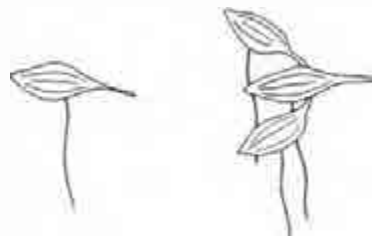


Große Teichlinse

Dreifurchige Wasserlinse
(*Lemna trisulca*)

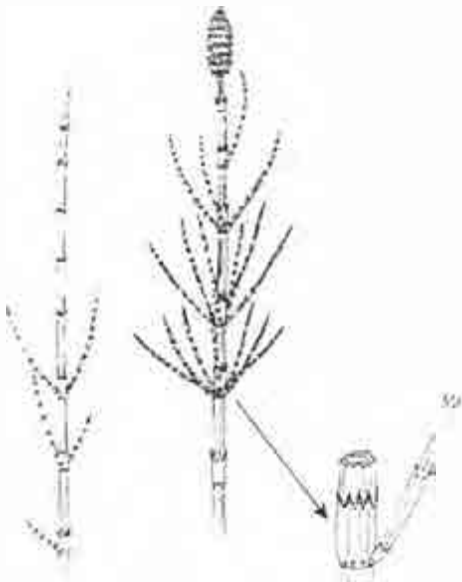


- F: Wasserlinsengewächse
- K: Untergetaucht lebende Pflänzchen, die nur zur Blütezeit auf der Wasseroberfläche schwimmen; lanzettliche Vegetationskörper nur aus blättchenartigen Gliedern bestehend, zu einem Ende stielartig verschmälert und kreuzweise zusammenhängend; je Glied nur eine Wurzel; Blüten sehr selten, einhäusig, nur aus 1 Staubblatt und Fruchtknoten bestehend, Blütenhülle reduziert.
- S: Stehende und langsam fließende Gewässer.
Schwimm- und Unterwasserpflanzengürtel
- A: Nüßchen; vegetative Vermehrung durch Sprossung, Verbreitung durch Verschleppen und Verdriften; untergetaucht lebend ohne Spaltöffnungen.



Dreifurchige Wasserlinse





Schachtelhalm

Schachtelhalm
(*Equisetum spec.*)



- F: Schachtelhalmgewächse
- K: aus kriechendem Erdsproß entspringen aufrechte Halme (diese meist nur einjährig) mit quirlig angeordneten Seitentrieben; Seiten- und Haupttriebe aus hohlen, ineinandersteckenden Stengelgliedern aufgebaut; Blätter sind zu vielzähligen, ringsum verwachsenen Scheiden verwachsen, die die langen Stengelglieder am Grunde umfassen; Sporenähren am Sproßende.
- S: Stehende und langsam fließende Gewässer, Naß- und Feuchtwiesen; Sumpfwälder.
Röhrichtgürtel
- A: Sporenpflanze; mehrere recht ähnliche Arten; bei einigen Arten unterscheiden sich die fruchtbaren und unfruchtbaren Triebe; früher zum Putzen von metallnem Geschirr verwendet, weil viel Kieselsäure enthaltend.

X



Tannenwedel

Tannenwedel
(*Hippuris vulgaris*)



- F: Tannenwedelgewächse
- K: Blätter nadelförmig, zu 6-12 quirlständig, dunkelgrün, + waagrecht abstehend; Unterwasserblätter größer und schlaff herunterhängend; Blüten unscheinbar, einzeln in den Blattachseln mit nur 1 auf Fruchtknoten stehenden Staubblatt, ohne Blütenhülle.
- S: Stehende und langsam fließende, oft kalkreiche Gewässer.
Unterwasserpflanzen- und Röhrichtgürtel
- A: 1-samige Schließfrucht; Wasser- und Vogelverbreitung (Verdauungsverbreitung); vegetative Vermehrung durch Ausläufer und Winterknospen; Windbestäubung; in Gartenteichen oft angepflanzt; RL 3.



Wasserpest

Wasserpest
(*Elodea spec.*)



- F: Froschbißgewächse
- K: Blättchen (0,5-1 cm lang) in (2-) 3 (-4)-zähligen Quirlen, Blattränder fein gesägt; Blüten selten, langgestielt, an die Oberfläche kommend, zweihäusig.
- S: Stehende und langsam fließende, nährstoffreiche Gewässer.
Unterwasserpflanzengürtel
- A: 2 Arten, die erst 1840 bzw. 1960 aus Nordamerika in Europa eingeschleppt worden sind; bieten gutes Beispiel für Leistungsfähigkeit der ungeschlechtlichen Vermehrung durch Bruchstücke und Winterknospen; Schwimm- und Klettverbreitung; zeitweise Gewässerplage, heute jedoch wieder im Rückgang, Sauerstoffproduzent unter Wasser.



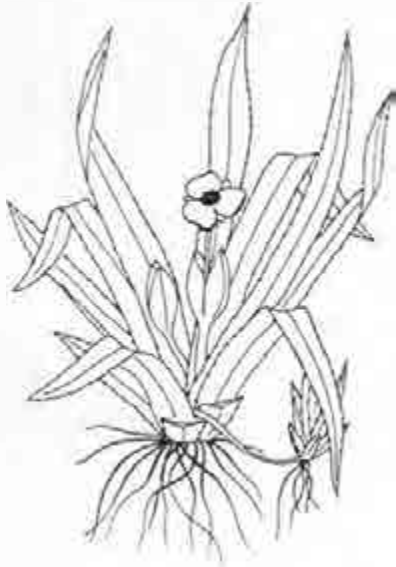
Wasserstern

Wasserstern
(*Callitriche spec.*)



- F: Wassersterngewächse
- K: Blätter hellgrün, lineal bis oval, gegenständig, obere meist in schwimmenden Rosetten gehäuft; Blüten unscheinbar, einhäusig, Blütenhülle reduziert, nur mit 1 Staubblatt bzw. Fruchtknoten und 2 fädlichen Narben.
- S: Stehende und langsam fließende Gewässer, quellige Orte.
Schwimmpflanzengürtel
- A: In 4 Teilfrüchte zerfallende Spaltfrüchte, Klett- und Schwimmverbreitung; Wind- und Wasserbestäubung (Unterwasserblüher, Pollen dann zu den Narben an die Oberfläche steigend); mehrere sehr ähnliche Arten.

X



Krebsschere



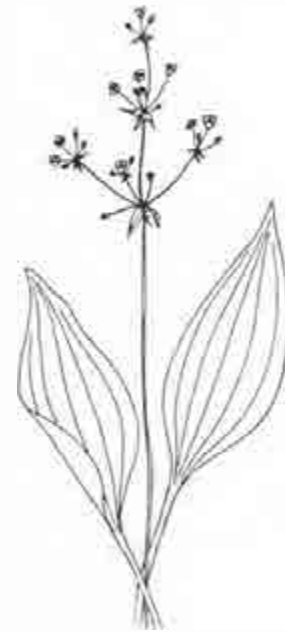
Krebsschere
(*Stratiotes aloides*)

15-45 cm

		weiß	
--	--	------	--

 J F M A M J J A S O N D

- F: Froschbißgewächse
- K: Blüten zweihäusig, bis 2 cm groß, entspringen 2 krebsscherenartigen, grünen Hüllblättern, mit 3 Kron- und 3 Kelchblättern; breit-lanzettliche, stachelig-gesägte Blätter, mit unverzweigten, langen Wasserwurzeln; trichterförmige Rosettenpflanze (ähnelt untergetauchter Agave).
- S: Stehende und langsam fließende, nährstoffreiche Gewässer, oft in Verlandungsbereichen.
Schwimmpflanzengürtel
- A: Kapseln mit Widerhaken; Klettverbreitung; Insektenbestäubung; Vermehrung v. a. vegetativ durch Ausläufer, Pflanze im Sommer frei im Wasser schwebend, winters im Schlamm sitzend; auch bekannt als Wasseralee oder Sichelkohl; bildet viel schwer zersetzliches Pflanzensubstrat; meist angepflanzt; RL 3.



Gemeiner Froschlöffel

Gemeiner Froschlöffel
(*Alisma plantago-aquatica*)

10-90 cm

		weiß	
--	--	------	--

 J F M A M J J A S O N D

- F: Froschlöffelgewächse
- K: gestielte Blüten (4-6 mm) mit 3 Kelch- und 3 Kronblättern, 6 Staubgefäßen, 15-30 Fruchtknoten; pyramidenförmige Blütenrispe mit abstehenden Zweigen; löffelförmige, langgestielte Blätter in grundständiger Rosette ragen aus dem Wasser; langflutende Jugendblätter im Wasser.
- S: An Ufern stehender und langsam fließender Gewässer, Schlammböden.
Sumpfpflanzen- und Röhrichtgürtel
- A: Scheibenförmige Spaltfrüchte mit Schwimmgewebe; Schwimm- und Wasserhaftverbreitung; Insektenbestäubung; alle Laubblätter können der vegetativen Vermehrung dienende Achselknospen tragen; Blüten nur vormittags geöffnet; Wurzelstock knollig verdickt; brennend scharfer Saft soll für Vieh stark giftig sein.



Aufrechter Igelkolben

Aufrechter Igelkolben
(*Sparganium erectum*)

30-70 cm

		gelblich	
--	--	----------	--

 J F M A M J J A S O N D

- F: Igelkolbengewächse
- K: Blätter linealisch, gekielt, unten dreikantig, oberseits hell längsgestreift; an Seitenästen in Blattachseln entspringende Blütenstände mit Blütenköpfchen, oben ♂ mit 3(-8) Staubfäden, unten ♀ mit 1 Fruchtknoten und fädlicher, langer Narbe; Blüten mit 3 Blütenhüllblättern.
- S: Schlammige Ufer stehender und langsam fließender Gewässer.
Röhrichtgürtel
- A: Sammelfrüchte mit 1-samigen Nüßchen (mit Schwimmgewebe), ähneln einem zusammengerollten Igel (Name!); Schwimm- und Klettverbreitung; Windbestäubung; vegetative Ausbreitung durch kriechende, ausläufertreibende Grundachse.



Pfeilkraut



Pfeilkraut
(*Sagittaria sagittifolia*)

30-100 cm

		weiß	
--	--	------	--

 J F M A M J J A S O N D

- F: Froschlöffelgewächse
- K: Endständiger, dreikantiger Blütenschaft, in dreigliedrigen Quirlen unten ♀ kurzgestielte, oben ♂ langgestielte Blüten; Blüten (bis 2 cm breit) mit 3 Kelch- und 3 Kronblättern; grundständige pfeilförmige Luftblätter ragen aus dem Wasser; bandförmige Unterwasserblätter bis 1 m lang.
- S: Stehende und langsam fließende, nährstoffreiche Gewässer.
Röhrichtgürtel
- A: 1-samige Nüßchen mit Schwimmgewebe, in kugelförmigen Fruchtköpfchen; Schwimm- und Haftverbreitung; Insektenbestäubung; überwintert in walnußgroßen, stärkereichen, essbaren Knollen, die am Ende unterirdischer Ausläufer gebildet und im Herbst abgestoßen werden; RL 2H.

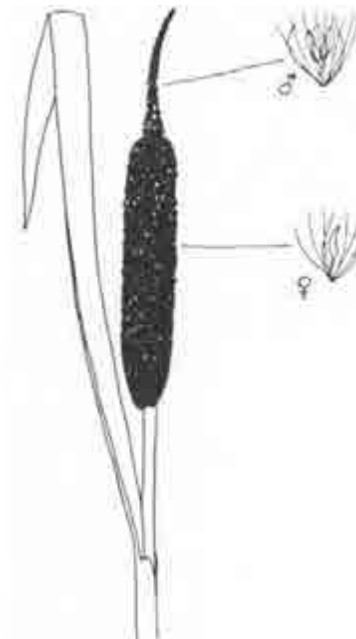


Rohrglanzgras

Rohrglanzgras
(*Phalaris arundinacea*)



- F: Süßgräser
- K: Allseitswendige, etwas geknäuelte Rispe (10-20 cm lang), grünweiß, an sonnigen Stellen oft rötlich überlaufen; Ährchen einblütig, nicht behaart; Blatthäutchen (Ligula) 4-6 mm lang, oft zerschlizt.
- S: Ufer stehender und schnell fließender Gewässer, Weidengebüsche, nasse Wiesen, Sumpfwälder.
Röhrichtgürtel
- A: Frucht eine Karyopse (Nüßchen); Windbestäubung; vegetative Ausbreitung durch Ausläufer, nicht direkt im Wasser wachsend, sondern auf dem Ufer, zeitweise Überflutung ertragend; wechselnde Wasserstände anzeigend; jung als Futtergras, später Streugras; Beweidung nicht vertragend; Name wegen glänzender Spelzen.



Breitblättriger Rohrkolben

Breitblättriger Rohrkolben
(*Typha latifolia*)



- F: Rohrkolbengewächse
- K: ♂ und ♀ Blüten in walzenförmigen Kolben, oben ♂, unten ♀, direkt aneinanderstoßend; Blätter bis 2,5 cm breit, blaugrün; reifer Kolben schwarzbraun; Stengel knotenlos, mit Luftkanälen.
- S: Stehende und langsam fließende, nährstoffreiche Gewässer.
Röhrichtgürtel
- A: Windbestäubung; Windverbreitung (Flugfrüchte mit Haarbüschel); mit ausdauerndem, stärke-reichen, essbaren Wurzelstock; stark verlandungs-fördernd durch Bildung von zellulose-reichen Niedermoor-torfen; faserreiche Blätter zur Her-stellung von Flechtwerk; Blätter für Böttcher zum Abdichten der Fässer.

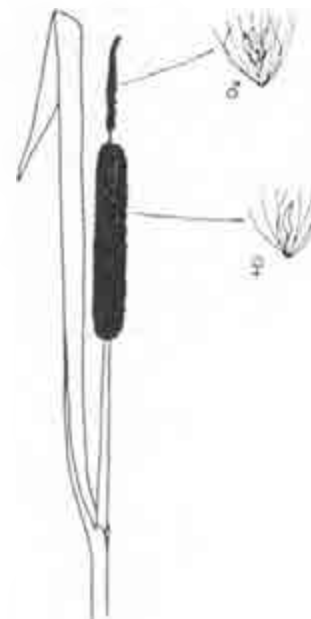


Schilfrohr

Schilfrohr
(*Phragmites australis*)



- F: Süßgräser
- K: Etwas einseitswendige Rispe (20-40 cm lang), dunkel bräunlichviolett; Ährchen 3-7-blütig; beim Aufblühen treten weiße lange Härchen an der Blütenstandsachse hervor; Blätter bis 2 cm breit, messerscharf; Blatthäutchen in feinen, bis 1 cm langen Haarkranz aufgelöst.
- S: Stehende und langsam fließende Gewässer, nasse Wiesen, Sumpfwälder.
Röhrichtgürtel; Verlandungszonen
- A: Windbestäubung; Wind- und Wasserverbrei-tung; Niedermoor-torfbildner; vege-tative Aus-breitung durch ober- und unterirdische Ausläu-fer; Blätter vertragen längere Überflutung nicht (Wasserstandszeiger); Rohr als Deck- und Bau-material; größtes heimisches Gras.



Schmalblättriger Rohrkolben

Schmalblättriger Rohrkolben
(*Typha angustifolia*)



- F: Rohrkolbengewächse
- K: ♂ und ♀ Blüten in walzenförmigen Kolben, oben ♂, unten ♀, durch 3-5 cm langes Stengelstück ge-trennt; Blätter bis 1 cm breit, grasgrün; reifer Kolben rötlich-zimtbraun; Stengel knotenlos, mit Luftkanälen.
- S: Stehende und langsam fließende, nährstoffreiche Gewässer.
Röhrichtgürtel
- A: Windbestäubung; Windverbreitung (Flugfrüchte mit Haarbüschel); mit ausdauerndem, stärke-reichen, essbaren Wurzelstock; stark verlandungs-fördernd durch Bildung von zellulose-reichen Niedermoor-torfen; faserreiche Blätter zur Her-stellung von Flechtwerk; Blätter für Böttcher zum Abdichten der Fässer.



Gemeiner Gilbweiderich

Gemeiner Gilbweiderich
(*Lysimachia vulgaris*)

50-140 cm

				gelb						
--	--	--	--	------	--	--	--	--	--	--

□ J F M A M J J A S O N D

- F: Primelgewächse
- K: Stengel aufrecht, rillig, verzweigt, kräuselig-zottig behaart; Blätter breit lanzettlich, gegen- oder zu 3-4 quirlständig, rottrüsig-punktiert; Blüten in pyramidenartigen Rispen, reich- bis wenigblütig, 5-zählig, 1-1,5 cm breit; 5 Kelchzipfel, rotberandet.
- S: Gräben, Ufer stehender und fließender Gewässer, nasse Wiesen und Staudenfluren; Weidengebüsche; Bruchwälder.
Sumpfpflanzen- und Röhrichtgürtel
- A: 5-klappige Kapsel; Wind- und Tierstreuung; Schwimmverbreitung; Bestäubung durch Wildbienen; gilb=gelb (Name!), Tiefwurzler und Bodenfestiger; vegetative Verbreitung durch Ausläufer.



Blutweiderich

Blutweiderich
(*Lythrum salicaria*)

50-150 cm

				purpurrot						
--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	--

□ J F M A M J J A S O N D

- F: Weiderichgewächse
- K: Stengel mit 4 erhabenen Leisten, aufrecht, einfach oder schwach verzweigt; Blätter lanzettlich, sitzend, gegen- oder zu 3 quirlständig; Blüten quirlständig in ährenförmigen Blütenständen; Blütenkelch becherförmig mit 6 Zähnen; Blütenblätter mit dunkelroter Ader.
- S: Ufer stehender und langsam fließender Gewässer, Gräben, nasse Wiesen, Bruchwälder.
Sumpfpflanzen- und Röhrichtgürtel
- A: 2-fächrige Kapsel; Wind- und Tierstreuung; Wasserhaft- und Schwimmverbreitung; Insektenbestäubung; gerbstoffreiche Wurzeln und getrocknete Blütentriebe zur Blutstillung und Wundheilung in der Volksmedizin.



Schwanenblume



Schwanenblume
(*Butomus umbellatus*)

50-150 cm

				rötlich						
--	--	--	--	---------	--	--	--	--	--	--

□ J F M A M J J A S O N D

- F: Schwanenblumengewächse
- K: etwa 2 cm breite Blüten in endständigen Scheindolden auf blattlosem Stiel; Blüte mit 3 Kelch-, 3 Kronblättern, 9 Staubgefäßen, 6 am Grund zusammenhängenden Fruchtknoten; Blätter bis 1 cm breit, am Grund scheidig, dreikantig, oben schwertförmig zugespitzt.
- S: Stehende und langsam fließende nährstoffreiche Gewässer.
Röhrichtgürtel
- A: Balgkapseln; Wasserhaftungs- und Schwimmverbreitung; Insektenbestäubung; Wurzelstock enthält bis zu 60% Stärke und kann zu Mehl verarbeitet werden; Schlammzeiger; Name evtl. aufgrund des langen, biegsamen Stengels; RL 3

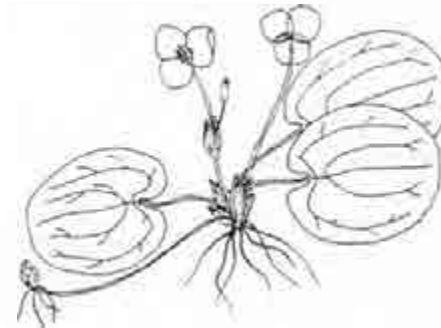


Gemeiner Froschbiß
(*Hydrocharis morsus-ranae*)

15-30 cm

				weiß						
--	--	--	--	------	--	--	--	--	--	--

□ J F M A M J J A S O N D



Gemeiner Froschbiß

- F: Froschbißgewächse
- K: zweihäusig, ♀ Blüten einzeln, ♂ Blüten zu 1-3, 3 Blüten-, 3 Kelchblätter; Blätter 2-6 cm breit, rundlich, langgestielt, am Stielansatz eingebuchtet, mit 5 Adern, Pflanzen freischwimmend.
- S: Stehende, meist flachgründige, nährstoffreiche, sommerwarme Gewässer.
Schwimmpflanzen- und Röhrichtgürtel
- A: Kugelige Beeren (Früchte aber selten); Kleb- und Schwimmverbreitung; vegetativ durch Ausläuferbildung; Insektenbestäubung; Wasserwurzeln ohne Verankerung, im Herbst lösen sich 1-1,5 cm lange Winterknospen ab, sinken auf Gewässergrund ab, im Frühjahr wieder aufsteigend (Streckungswachstum, spez. Gewicht wird kleiner) und neue Pflanze bildend; RL 3F, 1H.



Hornblatt

Hornblatt
(*Ceratophyllum spec.*)



- F: Hornblattgewächse
- K: Blätter untergetaucht, dunkelgrün, hornartig, mit dünnen, borstenartigen, bis 0,5 cm breiten Zipfeln, starr, bestachelt, zerbrechlich, in dichten Quirlen zu 4-12 um den Stengel; Blüten unauffällig, in Blattachseln, einhäusig.
- S: Nährstoffreiche, stehende und langsam fließende Gewässer.
Unterwasserpflanzengürtel
- A: 1-samige Nüsse; Schwimm- und Klettverbreitung (Wasservogel); Bestäubung unter Wasser, reife Staubbeutel platzen, steigen auf und entlassen Pollen; Vermehrung v. a. vegetativ durch Pflanzenbruchstücke; wurzellos, verankert sich mit allen nahezu farblosen Sproßteilen im Schlamm; Blätter spreizen auch außerhalb des Wassers; bilden schwer zersetzbaren Schlamm.



Tausendblatt

Tausendblatt
(*Myriophyllum spec.*)



- F: Seebeerengewächse
- K: Blätter untergetaucht, kammförmig gefiedert, laufen in haarfeine Zipfel aus, zu 4-5(6) in Quirlen, Blüten unscheinbar, in Quirlen stehend (oben ♂, unten ♀); ährenförmiger Blütenstand erhebt sich über den Wasserspiegel.
- S: stehende und langsam fließende Gewässer.
Unterwasserpflanzengürtel
- A: 4-teilige Spaltfrüchte; Schwimmverbreitung, Windbestäubung; vegetative Vermehrung durch Verzweigungen und Winterknospen, mehrere ähnliche Arten; bildet nährstoffreichen Faulschlamm; Sauerstoffproduzent unter Wasser.



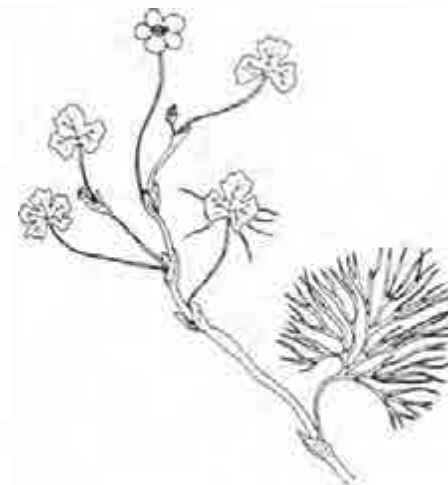
Wasserfeder



Wasserfeder
(*Hottonia palustris*)



- F: Primelgewächse
- K: Blätter untergetaucht, hellgrün, kammförmig gefiedert, wechselständig, nur am Stämmchenende rosettig gehäuft, Blüten in 3-6 blütigen Quirlen (mit Hochblättern) in aufrechten Trauben, sich über Wasserspiegel erhebend, Hauptachse im Wasser schwebend; im Schlamm wurzelnd.
- S: Stehende und langsam fließende Gewässer.
Unterwasserpflanzengürtel
- A: 5-klappige Kapsel; Schwimm- u. Wasservogelverbreitung, Insektenbestäubung; nach dem Verblühen krümmen sich die Blütenstände nach unten, die Reifung der vielsamigen Kapsel vollzieht sich im Wasser, Überwinterung mit Winterknospen an ausläuferartigen Zweigen; RL 2H.



Wasser-Hahnenfuß

Wasser-Hahnenfuß
(*Ranunculus aquatilis agg.*)



- F: Hahnenfußgewächse
- K: Heterophyllie: untergetauchte Wasserblätter haarförmig zerschlitzt, beim Herausnehmen pinselartig zusammenfallend, Schwimmblätter 3-5-lappig; dazwischen verschiedene Übergänge; Blüten 2-2,5 cm breit, am Grund gelb, lang gestielt, sich über den Wasserspiegel erhebend.
- S: Stehende und langsam fließende Gewässer.
Schwimmpflanzengürtel
- A: Nüßchen, Schwimmverbreitung, untergetauchte Blüten bleiben geschlossen und bestäuben sich selbst, sonst Insektenbestäubung (Fliegen, Käfer); Blüten oft den Wasserspiegel wie Schnee bedeckend, Stengel lang im Wasser flutend, Wurzeln nur zur Verankerung; mehrere sehr ähnliche Arten.





Wasser-Schwertlilie

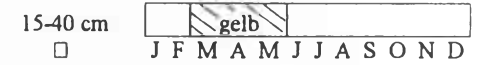
Wasser-Schwertlilie
(*Iris pseudacorus*)



- F: Schwertliliengewächse
- K: Blüten innen mit 3 schmalen, außen 3 breiten, herabgebogenen Blütenblättern und kronblattartigen Griffelästen; Blätter schwertförmig. 1-3 cm breit, unten einander halbscheidig umfassend.
- S: Wald- und Wiesenstümpfe, Ufer stehender und langsam fließender Gewässer.
Röhrichtgürtel
- A: Dreifährige Kapsel; Windstreuung; Schwimm- und Wasserhaftverbreitung; Insektenbestäubung; Blütenbildung erst im 2. Jahr, enthält scharf schmeckende Giftstoffe; gerbstoffreiche, dicke, ausdauernde Rhizome wurden zum Gerben und mit Eisensalzen zum Schwarzfärben benutzt.



Sumpfdotterblume
(*Caltha palustris*)



- F: Hahnenfußgewächse
- K: Blüten bis 4 cm breit, mit 5 Blütenblättern; zahlreiche Fruchtknoten, Blätter ungeteilt, rundlich-nierenförmig, gekerbt, ledrig und glänzend; Grundblätter langgestielt, Stengelblätter sitzend; Stengel dick und hohl.
- S: Ufer stehender und langsam fließender Gewässer
Naß- und Feuchtwiesen, Sumpfwälder.
Sumpfpflanzengürtel
- A: Balgfrüchte, kurz geschnäbelt; Samen mit Schwimmgewebe, Regen- und Schwimmverbreitung; Insekten- und Selbstbestäubung (durch Regen); gelbe Blüten wurden früher zum Färben der Butter genutzt, Blütenknospen als Kapernersatz, jedoch Vorsicht, da schwach giftig; RL 3.



Sumpfdotterblume



Sumpf-Vergißmeinnicht

Sumpf-Vergißmeinnicht
(*Myosotis palustris*)



- F: Raubblattgewächse
- K: Blüten über 5 mm breit, mit gelben Schlundschuppen, in lockeren, traubigen Blütenständen, an der Spitze eingerollt; Blätter sitzend, wechselständig; Pflanze schwach behaart; Stengel kantig.
- S: Ufer stehender und langsam fließender Gewässer, Naßwiesen, Bruchwälder.
Sumpfpflanzengürtel
- A: Nüsschen; Insektenbestäubung (Fliegen, Falter); Schwimmverbreitung und Windstreuer; Blüte blau, Knospe oft rosa, dieser Farbwechsel wird durch den Säuregrad des Zellsaftes hervorgerufen (jung: Zellsaft sauer → rosa; älter: Zellsaft basisch → rosa); Nährstoffzeiger, *Myosotis* = „Mäuseöhrchen“.

Das Wassertropfenmikroskop

Anleitung zum Bau eines einfachen Mikroskopes, mit dem sich viele kleine Lebewesen und Dinge in vielfacher Vergrößerung betrachten lassen.

Material: Blechstreifen von Schnellheftern; Klebestreifen; Wasserglas; Wasser

Durchführung: Der Blechstreifen wird zu einem rechten Winkel gebogen und mit einem Klebestreifen so an dem umgedrehten Wasserglas befestigt, daß sich das Loch 1 cm über dem Glasboden befindet. Das zu beobachtende Tier/Ding wird auf den Glasboden gelegt und ein Wassertropfen als Linse in das Loch gegeben. Man muß mit dem Auge nahe an die Linse herangehen und die Schärfe durch Biegen des Bleches regulieren.



Jahreszeit:



Zeitdauer:
30-45
Min.

Alter:
ab 5 J.

Gruppengröße:



Wasserpflanzenkartierung

(nach PROBST, KUHN & SCHILKE, 1986)

Die Teilnehmer beobachten genau, an welchen Stellen eines Gewässers welche Pflanzen wachsen und stellen die Vegetationszonierung in einer Karte dar.

Material: Gummistiefel; Grundrißkarte eines Gewässers; in Klarsichthüllen eingelegte vergrößerte Teilkarten dieser Skizze; Schreibunterlagen; Stifte; verschiedenfarbige Klebepunkte (Zahl der erforderlichen Farben und Formen richtet sich nach der Zahl der zu kartierenden Pflanzen oder Pflanzengruppen); Markierungsfähnchen, Stöckchen; starke Pappen als Anschlagtafeln; DIN A5-Karten; Klebeband; evtl. Bestimmungshilfen

Information: Nicht alle Pflanzen können überall in einem Gewässer leben. Sie sind stets in bestimmten Teilbereichen des Gewässers anzutreffen. Typisch für ein Stillgewässer ist die Zonierung der Wasserpflanzen, die von der Beschaffenheit des Untergrundes, der Wassertiefe sowie der Durchsichtigkeit des Wassers bestimmt wird. Vom Gewässerrand ausgehend unterscheidet man die folgenden Zonen (= Gürtel): die Ufer- oder Sumpfpflanzenzone, die Röhrichtzone, die Schwimmblatt- und die Unterwasserpflanzenzone.

Bei zunehmender Wassertiefe reichen die Lichtverhältnisse nicht mehr aus, um pflanzliches Leben zu gewährleisten, so daß die lichtlose Tiefe pflanzenleer wird.

Die Bindung der Pflanzen an bestimmte Teillebensräume eines Sees wird durch die jeweils unterschiedlichen Ansprüche bzw. morphologischen Merkmale bedingt. In der Ufer- oder Sumpfpflanzenzone wachsen Kräuter und Gehölze, die auf hohe Feuchtigkeit angewiesen sind, die ebenso zeitweise Überflutung wie vorübergehende Trockenphasen überstehen und entsprechend an oft wechselnde Wasserverhältnisse angepaßt sind. Im Röhrichtgürtel wachsen Pflanzen, die mit ihren Wurzeln und unteren Sproßteilen im Wasser stehen und deren Blätter und Blüten sich oberhalb des Wasserspiegels befinden.

Jahreszeit:



Zeitdauer:

1-2
Std.

Alter:

ab 9 J.

Gruppengröße:



In der Schwimblattzone wachsen Pflanzen, deren ledrige, wachstüberzogene Blätter auf der Wasseroberfläche schwimmen, Blüten werden zumeist außerhalb des Wassers gebildet. Einige Schwimblattpflanzen wurzeln im Schlamm, die Blätter und Blüten sind langgestielt, andere sind freischwimmend. Die Unterwasserpflanzen schließlich leben völlig untergetaucht und bilden höchstens ihre Blüten über Wasser. Da Blüten jedoch nur selten gebildet werden, ist die ungeschlechtliche Vermehrung durch Ausläufer, Bruchstücke und Winterknospen von besonderer Bedeutung. Die Wurzeln dienen zumeist nur der Verankerung, im Wasser gelöste Nährsalze und Gase (O_2 und CO_2) werden über die gesamte Oberfläche aufgenommen. Ein differenziertes Leitungssystem sowie Spaltöffnungen werden damit überflüssig.

Da Schwimblattpflanzen und Unterwasserpflanzen im Gegensatz zu den Röhrichtpflanzen kaum Festigungsgewebe besitzen (die Blätter werden vom Wasser und nicht vom Stengel getragen), tragen sie nicht in so starkem Maße zur Verlandung eines Gewässers durch Bildung schwer abbaubaren Zelluloseschlammes bei.

Vorbereitung: Der Kursleiter fertigt bei einer Vorexkursion eine Grundrißskizze des zu untersuchenden Gewässers an und stellt entsprechend der Anzahl der Kleingruppen vergrößerte Teilkarten her.

Durchführung: Die Teilnehmer sammeln entsprechend der Alterstufe 5-15 verschiedene Pflanzen aus den verschiedenen Bereichen des Teiches (Ufer, Sumpfpflanzenzone; offene Wasserfläche, unter Wasser). Diese werden dann gemeinsam sortiert. Je nach der zur Verfügung stehenden Zeit können die Namen der Pflanzen dann selbst bestimmt (siehe Baustein: „Was wächst an Bach und Teich?“) oder vom Kursleiter genannt werden. Für die weitere Kartierarbeit werden dann ausgewählten, auf DIN A5-Karten geklebten Pflanzen bunte Klebepunkte zugeordnet und auf einer festen Pappe für alle sichtbar befestigt.

Dann werden die Kleingruppen mit einer Teilskizze und der Aufgabe losgeschickt, die in ihrem Bereich vorkommenden Pflanzen zu kartieren, d. h. die den ausgewählten Pflanzen zugehörigen Klebepunkte an den entsprechenden Stellen in der Karte einzukleben. Es ist praktisch, die Teiluntersuchungsgebiete mit Fähnchen oder Stöcken abzustecken.

Sind alle fertig, werden die Teilkarten zu der Gesamtkarte zusammengesetzt und das Ergebnis besprochen. Dabei sollte deutlich werden, daß die Pflanzen nicht zufällig verteilt, sondern in einer bestimmten Zonierung wachsen. Unregelmäßigkeiten in der Zonierung könnten angesprochen, die Ursachen dafür gesucht werden.

Die Gruppe könnte überlegen, wie sich das Gewässer in den nächsten 10 bis 50 Jahren entwickeln wird.

Tip:

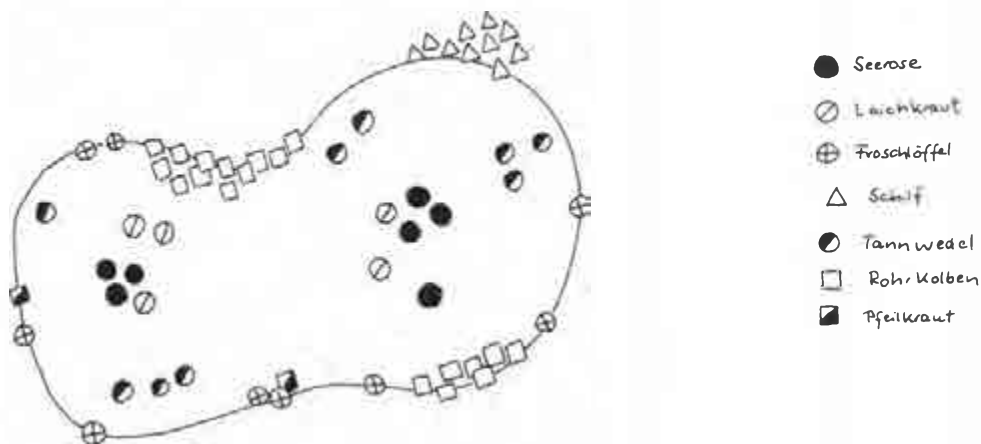
- Es hat sich als zweckmäßig herausgestellt, eine Farbverteilung vorzugeben. Im Wasser wachsende Pflanzen werden durch blaue, im Randbereich wachsende Pflanzen durch grüne und außerhalb des Gewässers wachsende Pflanzen durch gelbe oder rote Punkte dargestellt.
- Bei jüngeren Kindern sollte die Zahl der zu kartierenden, möglichst auffälligen Arten reduziert werden.

Hinweis:

- Die Teilnehmer sollten unbedingt auf den sorgsamen Umgang mit den Pflanzen sowie dem Lebensraum Gewässer hingewiesen werden. Es darf nicht zum wahllosen Abreißen oder „wer sammelt am meisten?“ kommen, einige der Wasserpflanzen gehören zu den gefährdeten Arten und sollten nicht oder nur in Einzelexemplaren abgepflückt werden.
- Um unangenehme Überraschungen zu vermeiden, sollte zuvor gegebenenfalls der Pächter oder Eigentümer eines Gewässers um Erlaubnis gebeten werden.

Variante:

- Statt die Teilnehmer selbst Pflanzen bestimmen und suchen zu lassen, werden sie mit Suchkärtchen, am Gewässer vorkommender Arten, denen bestimmte Farbpunkte zugeordnet sind, auf die Suche geschickt. Deren Wuchsorte sollen dann auf der Grundrißkarte eingezeichnet werden.
- Jede Gruppe soll nur die Wuchsorte einer bestimmten Pflanze kartieren. Die Abbildungen der Pflanzen könnten in ein Teichprofil oder in die Grundrißskizze eingeklebt werden.



Tümpeln in Bach und Teich

Die Teilnehmer untersuchen die verschiedenen Teillebensräume eines kleinen Gewässers und beschäftigen sich mit den dort lebenden Tieren.

Material: Gummistiefel; Küchensiebe; weiße Kunststoffwannen oder -schüsseln; Petrischalen; Borstenpinsel; Lupen; Becherlupen; Gläser; evtl. Tümpeltagebuch (siehe Baustein „Das Teich- und Bach-Tagebuch“); evtl. Bestimmungshilfen (siehe hierzu auch Bausteine „Wer lebt in Teich und Bach?“); evtl. Steckbriefe als Kurzinformationen (siehe Baustein „Tiersteckbriefe“)

Durchführung: Jede Kleingruppe wird mit einer Beobachtungswanne und den entsprechenden Forschungsutensilien ausgerüstet. Zunächst werden die weißen Wannen mit Tümpel- oder Bachwasser etwa zur Hälfte gefüllt. Mit den Sieben werden dann ca. 15-20 Minuten lang Wassertiere im freien Wasser, auf dem Wasser, zwischen Pflanzen, im Sand/Schlamm und unter Steinen gefangen und möglichst sofort in die Wanne gesetzt. Von jeder Gruppe sollten höchstens 3 Tiere pro Wanne gefangen werden. Nach dem Fang werden die Tiere genau beobachtet: Welches ist das größte/kleinste Tier? Wie bewegt es sich? Wo sind Augen und Mund? Wie atmet es? Wie heißt es? (siehe hierzu Baustein „Wer lebt in Teich und Bach?“). Der Gruppenleiter geht von Gruppe zu Gruppe und hilft. Abschließend werden alle Tiere wieder zurück ins Wasser gesetzt.

Tip:

- Von Küchensieben aus Kunststoff sollte man zweckmäßigerweise die „Nasen“ absägen.
- Steckbriefe (siehe Baustein „Tiersteckbriefe“) über die verschiedenen Wassertiere enthalten in Kurzform wichtige Informationen über Leben und Entwicklung.

Jahreszeit:



Zeitdauer:

mind. 2 Std.

Alter:

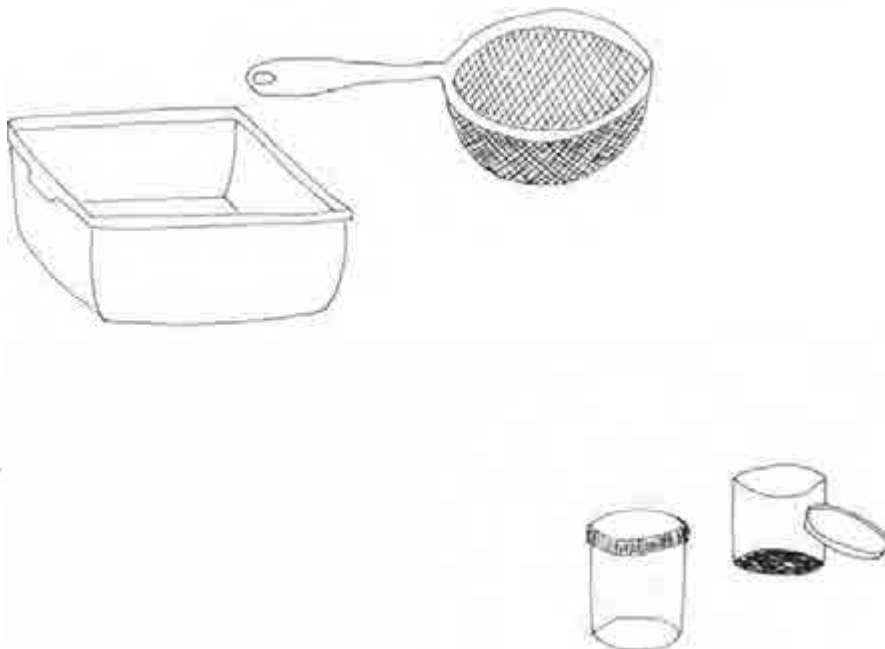
ab 6 J.

Gruppengröße:



Hinweis:

- In einer Vorexkursion sollte der Gruppenleiter sich bereits mit den dort vorkommenden Tieren vertraut machen. Ebenso sollte er darauf achten, ob es am Gewässerrand gefährliche Stellen (z. B. Steilkanten, tiefer Sumpf) gibt, vor denen die Kinder gewarnt werden müssen. Um keine unangenehmen Überraschungen zu erleben, sollte ggf. der Pächter oder Eigentümer der Fläche um Erlaubnis gebeten werden, dort mit Kindern zu tümpeln.
- Die Teilnehmer sollten unbedingt auf den vorsichtigen Umgang mit den gefangenen und zu fangenden Lebewesen hingewiesen werden. Da die Tiere an das Leben im Wasser angepasst sind, müssen sie stets im Wasser verbleiben und möglichst schnell vom Sieb in die Schüssel gesetzt werden. Ebenso sollte mit dem Lebensraum Gewässer vorsichtig umgegangen werden, Pflanzen sollten nicht verletzt oder abgerissen werden.



Die Gewässer-Botaniker

Die Teilnehmerinnen untersuchen verschiedene Wasserpflanzen und machen sich mit ihren Anpassungen an das Leben in einem Gewässer vertraut.

Material: Gummistiefel; Lupen; Stifte; Schreibunterlagen: Teich-Tagebücher (siehe Baustein „Das Teich- und Bach-Tagebuch“)

Information: Pflanzen, die in einem Gewässer wachsen, haben verschiedene Anpassungen an diesen Lebensraum entwickelt, die sie von den Landpflanzen deutlich unterscheiden. So haben viele Arten Schwimmblätter, die ihren Auftrieb durch luftgefüllte Gewebe erreichen, was ein Festigungsgewebe überflüssig macht. Spaltöffnungen besitzen diese Pflanzen nur auf der Blattoberseite, die mit der Luft in Verbindung steht. Die dort kräftig ausgebildete Wachsschicht läßt Wasser sofort abperlen, so daß der Gasaustausch für Photosynthese und Atmung nicht behindert wird.

Die Unterwasserblätter besitzen eine zarte Oberfläche, Nährsalze und gelöste Gase werden über die gesamte Pflanzenoberfläche aufgenommen. Spaltöffnungen und ein differenziertes Leitgewebe werden damit nicht benötigt. Die oft in pfriemförmige Zipfel fein zerteilten oder bandförmigen Unterwasserblätter stellen eine Oberflächenvergrößerung dar, die der besseren Nährsalz- und Gasaufnahme dient. Im Gegensatz zu den reinen Unterwasserpflanzen bilden viele Sumpf-, Röhricht- und Schwimmpflanzen unter und über Wasser verschiedene Blätter aus (Heterophyllie), die die oben angesprochenen Anpassungen zeigen.

Wasserpflanzen sind oft recht biegsam und elastisch gebaut, um Wasserstandsschwankungen unbeschadet zu überstehen. Schwimmblatt- und Röhrichtpflanzen besitzen in ihren langen Blatt- und Blütenstielen bzw. Stengeln ein gut ausgebildetes, dem Gasaustausch dienendes Gewebe. So kann Sauerstoff für die Zellatmung auch zu den tief im Wasser oder Schlamm lebenden Pflanzenteilen gelangen.

Die Wurzeln sind bei den Schwimm- und Unterwasserpflanzen reduziert oder fehlen völlig. Sie dienen v. a. der Verankerung.



Jahreszeit:



Zeitdauer:

1-2
Std.

Alter:

ab 12 J.

Gruppengröße:



Wasserpflanzen verbreiten sich durch schwimm- oder flugfähige Samen oder durch Wasserhaftung im Gefieder oder Fell von Wassertieren. Die ungeschlechtliche Verbreitung erfolgt durch Verdriften oder Verschleppen ganzer Pflanzen (Wasserlinse) oder Pflanzenteile. Bei Unterwasserpflanzen kommt es nur selten zur Blütenbildung.

Durchführung: Die Gruppe unternimmt gemeinsam einen Spaziergang zu einem See. Dort werden die Teilnehmerinnen in Kleingruppen mit der Aufgabe losgeschickt, sich einmal einige der Wasserpflanzen genauer anzusehen und zu beobachten. Welche Besonderheiten fallen ihnen als Anpassung an das Leben im Wasser auf. Diese sollen in Stichworten mittels kleiner Skizzen festhalten. Eventuell gibt die Kursleiterin ein paar Stichworte mit auf den Weg (Wurzeln, Blätter, Stengel, Verbreitung...). Anschließend kommen alle zusammen und berichten von ihren Beobachtungen und Vermutungen.

- Tip:**
- Die Stengel der Weißen Seerose besitzen auffällige, großröhrige Luftkanäle.
 - Die Blattoberseite der Seerosenblätter ist mit einer dicken Wachsschicht überzogen, Wasser perlt sofort ab, so daß die Spaltöffnungen für den Gasaustausch frei bleiben.
 - Wasserlinsen vermehren sich fast ausschließlich ungeschlechtlich durch Sprossung. Die kleinen Wurzeln dienen der Nährsalzaufnahme und halten die Balance.


- Hinweis:**
- Eine Reihe von Wasserpflanzen ist geschützt, die Teilnehmerinnen sollten deshalb unbedingt auf einen sorgsamen Umgang mit den Pflanzen hingewiesen werden. Ebenso sollten sie darauf achten, Tiere nicht zu stören oder zu verletzen.
 - Um unliebsame Überraschungen zu vermeiden, sollte es gegebenenfalls mit dem Eigentümer oder Pächter abgesprochen werden, wenn an einem Gewässer gearbeitet werden soll.



Tiersteckbriefe

Diese als Steckbriefe verfaßten Zusammenstellungen enthalten jeweils die wichtigsten Merkmale einer Tiergruppe oder einer Tierart sowie eine kurze Beschreibung des Lebensraumes und der Lebensweise. Zu jeder dieser Zusammenstellungen gehört eine Zeichnung eines Tieres der jeweiligen Gruppe.

Information: In der Überschrift wird die zu beschreibende Tiergruppe oder Tierart genannt. In Klammern angefügt ist der entsprechende wissenschaftliche Name. Die bei Tiergruppen stets angegebene Artenzahl bezieht sich auf die in Mitteleuropa heimischen Arten.

	<p><i>wissenschaftlicher Name</i></p> <p>TEICHMUSCHEL (<i>Anodonta cygnea</i>)</p>	
<i>Kennzeichen</i>	<p>K: bis 200 mm lang; auffällig dünne Schale; Schloßrand ohne Zähne; Wirbel kaum zerfressen; Schalenform länglich eiförmig; hellbraun bis grünlich; Schaleninnenseite deutlich perlmuttglänzend</p>	
<i>Vorkommen</i>	<p>V: im Schlamm von stehenden und fließenden Gewässern Beobachtungszeit: ganzjährig</p>	
<i>Allgemeines</i>	<p>A: Nahrung: tierisches und pflanzliches Plankton sowie andere Schwebstoffe, werden mit dem Atemwasser aufgenommen und durch die Kiemen herausgefiltert; spielen dadurch eine wichtige Rolle bei der Reinigung der Gewässer; größte Süßwassermuschel, bildet zahlreiche Lokalformen; die Schalenform ist von der Wasserströmung, dem Kalkanteil, der Nahrung, u.a. abhängig; kriechen mit dem muskulösen Fuß im schlammigen Grund der Gewässer und hinterlassen Furchen; getrenntgeschlechtlich; die befruchteten Eier entwickeln sich in den Kiemen der Weibchen, die Larven (= Glochidien) werden ins Wasser abgegeben, zur Weiterentwicklung müssen die Larven sich an die Flossen von Fischen anheften</p> <p style="text-align: center;">geschützte Art!</p>	
		TEICHMUSCHEL



Fachbegriffe:	Detritus	=	aus Organismenresten bestehende Schweb- und Sinkstoffe in Gewässern
	Exuvie	=	Larvenhaut der Libellen
	Glochidien	=	Larven der Fluß- und Teichmuscheln
	Imago (plural Imagines)	=	Vollinsekt, erwachsenes Tier bei den Insekten
	Kokon	=	gesponnene Hülle um Eier, Larven und Puppen
	Komplexaugen	=	im Gegensatz zu Einzelaugen aus vielen einzelnen Linsen zusammengesetztes Auge (Facettenaugen)
	Nymphen	=	Larven der Insekten mit unvollkommener Entwicklung
	Plankton	=	frei im Wasser schwebende Lebewesen
	Radula	=	Raspelzunge der Schnecken
	Tracheenkiemen	=	Atmungsorgane im freien Wasser lebender Larven

Tip:

- Die Zeichnungen können z.B. zum Ausmalen oder zum Erstellen eigener Steckbriefe durch die Kinder verwendet werden.
- Von den Steckbriefen können Karteikarten angefertigt werden, indem die Vorlagen auf festes Papier kopiert und ausgeschnitten werden. Text und dazugehörige Zeichnung werden in der Mitte gefaltet und zusammengeklebt und finden dann bequem in jeder Jackentasche Platz.

TEICHMUSCHEL
(*Anodonta cygnea*)

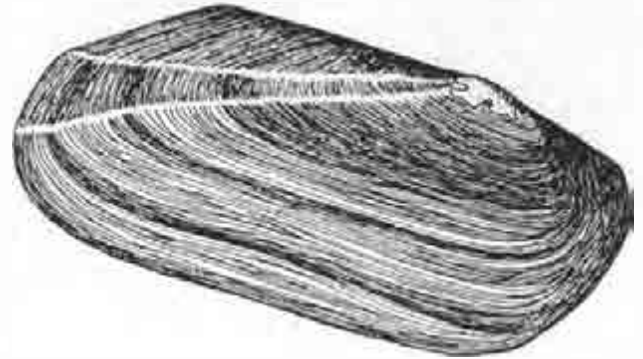


K: bis 200 mm lang
auffällig dünne Schale; Schloßrand ohne Zähne; Wirbel kaum zerfressen; Schalenform länglich eiförmig; hellbraun bis grünlich; Schaleninnenseite deutlich perlmuttglänzend

V: im Schlamm von stehenden und fließenden Gewässern
Beobachtungszeit: ganzjährig

A: Nahrung: tierisches und pflanzliches Plankton sowie andere Schwebstoffe, werden mit dem Atemwasser aufgenommen und durch die Kiemen herausgefiltert; spielen dadurch eine wichtige Rolle bei der Reinigung der Gewässer; größte Süßwassermuschel, bildet zahlreiche Lokalformen; die Schalenform ist von der Wasserströmung, dem Kalkanteil, der Nahrung u.a. abhängig; kriechen mit dem muskulösen Fuß im schlammigen Grund der Gewässer und hinterlassen Furchen; getrenntgeschlechtlich; die befruchteten Eier entwickeln sich in den Kiemen der Weibchen, die Larven (= Glochidien) werden ins Wasser abgegeben, zur Weiterentwicklung müssen die Larven sich an die Flossen von Fischen anheften

geschützte Art!



TEICHMUSCHEL

FLUSSPERLMUSCHEL
(*Margaritifera margaritifera*)



K: bis 120 mm lang
Schale dickwandig, nierenförmig; Schloß mit 3 Hauptzähnen; Wirbel stark zerfressen; braun bis schwarz

V: sehr selten; nur in kalten, kalkarmen, reinen und strömenden Gewässern
Beobachtungszeit: ganzjährig

A: Nahrung: tierisches und pflanzliches Plankton sowie andere Schwebstoffe, werden mit dem Atemwasser aufgenommen und durch die Kiemen herausgefiltert; spielen dadurch eine wichtige Rolle bei der Reinigung der Gewässer; durch Wasserverschmutzung stark bedroht; bilden bei guten Umweltbedingungen dichte Muschelbänke; getrenntgeschlechtlich; die befruchteten Eier entwickeln sich in den Kiemen der Weibchen, die Larven (= Glochidien) werden ins Wasser abgegeben, die Larven müssen zur Weiterentwicklung von Bachforellen aufgenommen werden, an deren Kiemen sie parasitieren; wachsen sehr langsam und können bis zu 100 Jahre alt werden; eine Perle entsteht, wenn ein kleiner Fremdkörper zwischen Schale und Weichkörper gelangt

geschützte Art!



FLUSSPERLMUSCHEL

ERBSENMUSCHELN
(*Pisidium*)

17 heimische Arten

K: meist unter 10 mm lang
Schale linsen- oder erbsenförmig, ungleichseitig; Wirbel nicht mittig; weiß bis gelblich, hornfarben oder braun

V: in stehenden und fließenden Gewässern, auch in kleinsten Gewässern zu finden
Beobachtungszeit: ganzjährig

A: Nahrung: tierisches und pflanzliches Plankton sowie andere Schwebstoffe; leben im Gewässergrund eingegraben; Zwitter; die befruchteten Eier entwickeln sich in den Kiemen der Muscheln zu Jungtieren, nach etwa einem Jahr werden die bereits geschlechtsreifen Erbsenmuscheln ausgestoßen



ERBSENMUSCHEL

POSTHORNSCHNECKE

(*Planorbis corneus*)

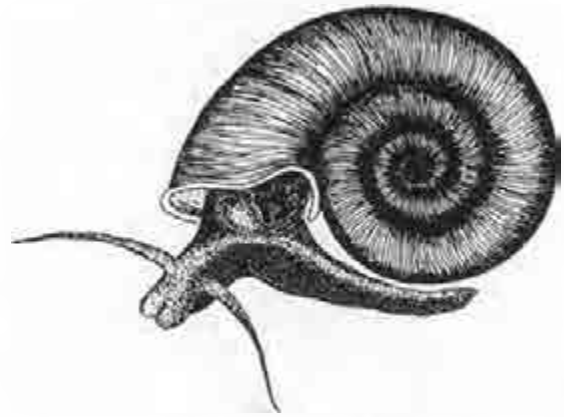
K: Gehäusedurchmesser bis 30 mm

Gehäuse in einer Ebene aufgerollt, festwandig, 5 Umgänge;
Mündungsrand leicht herzförmig; braun- bis olivfarben

V: im Uferbereich zwischen Wasserpflanzen von stehenden und langsam fließenden Gewässern

Beobachtungszeit: Frühjahr bis Herbst

A: Nahrung: Algen auf Steinen und Wasserpflanzen werden mit einer von Zähnchen besetzten Chitinplatte (= Radula) abgeraspelt; tote organische Substanz (= Detritus); größte Art unter den Tellerschnecken; Zwitter; relativ geringe Eizahl (5 - 30), die Eier werden an Wasserpflanzen, Steinen und Wurzeln abgelegt, aus diesen schlüpfen die Jungtiere; besitzt eine Atemhöhle und Hämoglobin zur Atmung von atmosphärischem Sauerstoff, kann jedoch auch zur Wasseratmung übergehen; überwintert im Schlamm der Gewässer eingegraben



POSTHORNSCHNECKE

SPITZSCHLAMMSCHNECKE

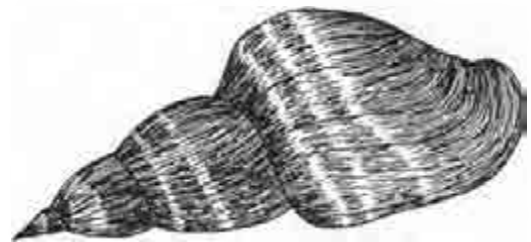
(*Lymnaea stagnalis*)

K: bis 60 mm

Gehäuse gewindeartig ausgezogen, spitz, letzter Umgang stark erweitert; hornfarben

V: in pflanzenreichen, stehenden oder langsam fließenden Gewässern;
Beobachtungszeit: Frühjahr bis Herbst

A: Nahrung: Algen auf Steinen und Wasserpflanzen werden mit einer mit Zähnchen besetzten Chitinplatte (= Radula) abgeraspelt, tote organische Substanz (= Detritus); bildet je nach Umweltbedingungen unterschiedliche Gehäuseformen aus; gleitet häufig an der Unterseite des Wasserspiegels entlang mit der Fußsohle nach oben; Zwitter; Laich wird an der Unterseite von Steinen, Wasserpflanzen u.a. befestigt, aus den Eiern schlüpfen die Jungtiere; atmen atmosphärischen Sauerstoff; im Winter sind die Tiere im Schlamm eingegraben und atmen über die Haut, sie überstehen auch das Trockenfallen und Ausfrieren der Gewässer im Winter



SPITZSCHLAMMSCHNECKE

FLUSSNAPFSCHNECKE

(*Ancylus fluviatilis*)



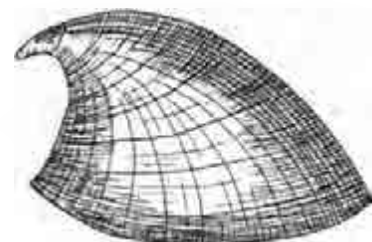
K: Länge 5 - 7 mm, Höhe bis 4 mm

Gehäuseform zipfelmützenartig; je nach Standort sehr unterschiedlich ausgebildet; Gehäuse dünn und zerbrechlich; gelblich bis grau

V: in fließenden Gewässern auf und unter Steinen

Beobachtungszeit: Frühjahr bis Herbst

A: Nahrung: schabt Algenablagerungen unter Steinen ab; das Tier sitzt mit seiner Fußscheibe an Steinen festgesaugt; Hautatmung; Zwitter; klebt seinen scheibenförmigen Laich (etwa 10 Eier) an Steinen fest; wird auch Mützenschnecke genannt



geschützte Art!

FLUSSNAPFSCHNECKE

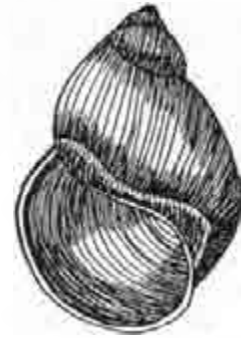
BLASENSCHNECKEN
(Physidae)

3 heimische Arten, 1 weitere Art aus Nordamerika eingeschleppt

K: Gehäuse 10 - 12 mm hoch
eiförmig, linksgewunden, 3 - 4 Umgänge, der letzte stark aufgeblasen; Schale sehr dünn und durchscheinend; gelblich bis hornfarben; glatt, glänzend

V: stehende und langsam fließende, klare Gewässer, auch Gewässer, die öfter austrocknen
Beobachtungszeit: Frühjahr bis Herbst

A: Nahrung: schabt Algenablagerungen auf Steinen ab, auch Detritus, verrottende Pflanzenteile;
einzige Familie mit linksgewundenem Gehäuse, Gehäuse mit der Spitze nach oben halten und auf die Mündung schauen, liegt die Mündung links, handelt es sich um eine Blaseschnecke; atmen atmosphärischen Sauerstoff; lebhafte, bewegliche Tiere, auch unter der Wasseroberfläche gleitend; Eiablage in flachen, ovalen Ballen



BLASENSCHNECKE

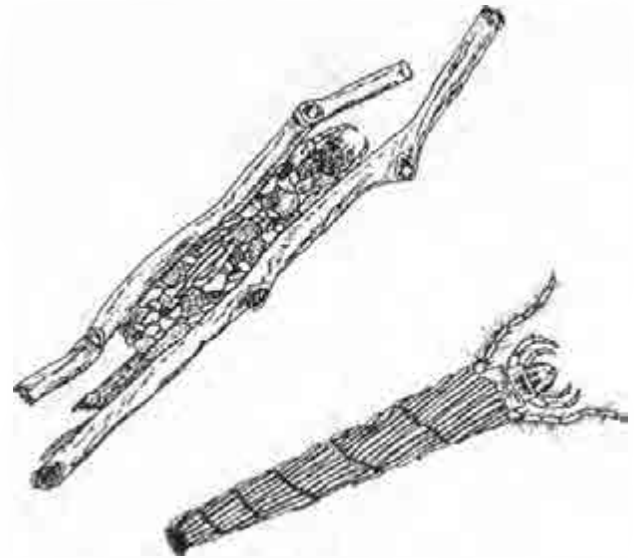
KÖCHERFLIEGENLARVEN
(Trichoptera)

ca. 300 heimische Arten

K: Köcher bis über 4 cm
aus unterschiedlichsten Materialien (Sand, Steinchen, Schnecken-schalen, Pflanzenteilen); ein Teil der Arten ist köcherlos; 3 harte Brustsegmente; weicher Hinterleib; 2 Nachschieber; 3 Beinpaare mit Krallen

V: stehende und fließende Gewässer; köcherlose Arten sind zumeist in fließendem Wasser zu finden
Beobachtungszeit: ganzjährig

A: Nahrung: alle köchertragenden Arten sind Pflanzenfresser; viele köcherlose Arten sind Räuber; Köcher wird mit Hilfe eines Sekrets aus Fremdmaterial verwoben; dient als Behausung und Schutz; Tiere ziehen sich bei Gefahr ganz in ihren Köcher zurück; köcherlose Arten bauen sich zum Beutefang zumeist ein Gespinst zwischen Steinen oder Wasserpflanzen, deren Öffnung gegen die Strömung gerichtet ist; Atmung erfolgt mit fadenförmigen Tracheenkiemen, selten Hautatmung; Tiere verpuppen sich unter Steinen oder Wurzeln in einem Puppengehäuse; Puppe gelangt nach Verlassen des Gehäuses schwimmend oder an Wasserpflanzen kletternd an die Wasseroberfläche, wo die Puppenhaut aufreißt und das geflügelte Insekt schlüpft



KÖCHERFLIEGENLARVEN

FADENWÜRMER
(Nematoda)

ca. 1500 heimische Arten

K: 0,5 bis 10 mm
fadenförmiger, runder, ungegliederter Körper; durchscheinend, weiß oder gelblich; Vorderende mit Sinnesborsten, Hinterende zugespitzt

V: stehende und fließende Gewässer aller Art
Beobachtungszeit: ganzjährig

A: Nahrung: häufig Algenfresser, lebende und tote organische Stoffe, viele räuberische Arten und Parasiten;
sehr anpassungsfähig, kommen in allen Wasserlebensräumen vor, auch in heißen Quellen (= Thermen); meist getrenntgeschlechtlich; in der Regel Eiablage, wenige Parasiten lebendgebärend; 3 - 4 Häutungen ohne Verwandlung bis zum erwachsenen Tier



FADENWURM

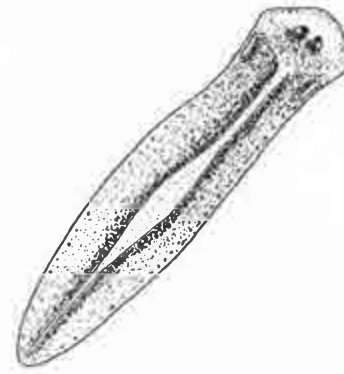
STRUDELWÜRMER
(Turbellaria)

ca. 400 heimische Arten

K: bis 25 mm
meist flach; band-, blatt- oder fadenförmig; unterschiedlich gefärbt

V: besiedeln den Gewässergrund bzw. die Unterseite von Steinen oder Pflanzen in stehenden und fließenden Gewässern
Beobachtungszeit: ganzjährig

A: Nahrung: lebende und tote Tiere; einige Arten können lange Hungerperioden überstehen; bewegen sich frei schwimmend bzw. auf der Bauchseite gleitend über den Untergrund; sehr lichtscheu; Zwitter; viele Arten legen die Eier in Kokons ab, die ins freie Wasser abgegeben werden bzw. an Steinen und Wasserpflanzen befestigt werden; direkte Entwicklung ohne Larven; hohe Regenerationsfähigkeit, d.h. kleine Teile der Tiere können wieder zu vollständigen Individuen heranwachsen



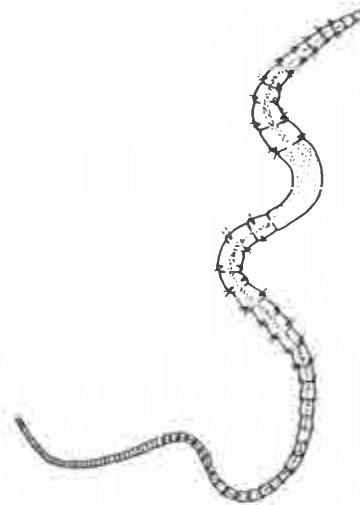
STRUDELWURM

SCHLAMMRÖHRENWURM
(Tubifex)

K: bis 85 mm
Körper gegliedert, bis mehr als 100 Segmente; mit Haarborsten; rötlich gefärbt; lebt in Kolonien

V: im Schlamm- und Sandboden stehender und fließender, teilweise auch stark verschmutzter Gewässer
Beobachtungszeit: ganzjährig

A: Nahrung: organische Schlamnteilchen; lebt in senkrechten, mit Schlamm ausgekitteten Röhren, das Hinterende ragt aus der Röhre heraus und führt ständig pendelnde Atembewegungen aus; rötlich Färbung ist auf Hämoglobin zurückzuführen; Zwitter; Eier werden in Kokons abgelegt, Entwicklung direkt; ist oftmals in großer Zahl vorhanden



SCHLAMMRÖHRENWURM

EGEL
(Hirudinea)

ca. 35 heimische Arten

K: unterschiedlich lang, bis zu 15 cm
Körper gleichmäßig gegliedert; wenigstens mit einem Saugnapf

V: in stehenden und langsam fließenden Gewässern, vorzugsweise in pflanzenreichen, flachen Gewässern
Beobachtungszeit: Frühjahr bis Herbst

A: Nahrung: leben als Außenparasiten und saugen Blut bzw. ernähren sich räuberisch; sind lichtscheu und halten sich vorzugsweise versteckt unter Steinen oder Pflanzen auf; überwintern im Schlamm eingegraben; Fortbewegung spannerauppenartig bzw. im freien Wasser schwimmend; können weit über ein Jahr ohne Nahrung auskommen; Hautatmung; Zwitter; Eier werden in Kokons abgelegt; Bestimmung anhand der unterschiedlichen Anzahl und Anordnung der Augen am Vorderende möglich



EGEL

WANZEN
(Heteroptera)

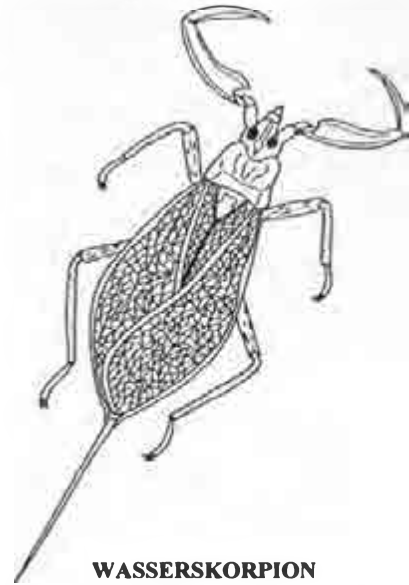
800 heimische Arten

K: bis 60 mm

obere Hälfte der Deckflügel ledrig verdickt und fest, untere Hälfte dünn, häutig mit Aderung; die Flügel liegen überlappt auf dem Rücken, so daß sie nie (wie Käfer) eine Mittelnah bilden; bei den meisten Arten ein dreieckiges charakteristisches Schildchen auf dem Rücken; flache Körperform; Stechrüssel; meist kurze Fühler; meist abgeflachte Körperform

V: wasserlebende Arten in Gewässern aller Art
Beobachtungszeit: Frühjahr bis Herbst

A: Nahrung: tierische oder pflanzliche Säfte, saugen ihre Beute mit einem Stechrüssel aus, besitzen zur Lähmung der Beutetiere toxische Stoffe im Speichel; flugfähig;
Fortpflanzung (unvollkommene Verwandlung): in der Regel fünf ungeflügelte Larvenstadien (= Nymphen) bis zum Vollinsekt; überwintern meist als ausgewachsene Tiere oder als Ei; meist eine Generation pro Jahr; spezielle Anpassungen der „Wasserswanzen“ in Gestalt und Lebensweise an das Leben am oder im Wasser



WASSERSKORPION

WASSERLÄUFER
(Gerris)

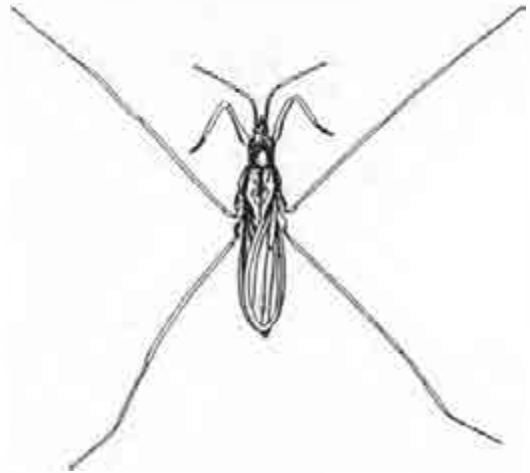
ca. 10 heimische Arten

K: 5 - 17 mm

Vorderbeine stark verkürzt, so daß nur 4 Beine deutlich sichtbar sind; läuft auf dem Wasser; Bewegung ruckartig; Körper braun bis schwarz

V: Oberfläche stehender oder in Stillwasserzonen langsam fließender Gewässer
Beobachtungszeit: Frühjahr bis Herbst

A: Nahrung: tote und lebende Insekten; durch Erschütterung werden die auf die Wasseroberfläche fallenden Tiere sofort entdeckt; berühren mit ihren lang ausgestreckten Beinen in nahezu der gesamten Länge die Wasseroberfläche; dichter, lufthaltiger Haarfilz schützt die Tiere vor der Benetzung durch Wasser; bei Regen flüchten sie ans trockene Ufer unter Blätter; die Männchen sind kleiner als die Weibchen; Eier werden einzeln an Pflanzen abgelegt; teilweise flugunfähige Formen innerhalb einer Art; Überwinterung in Verstecken an Land



WASSERLÄUFER

TEICHLÄUFER
(Hydrometra)

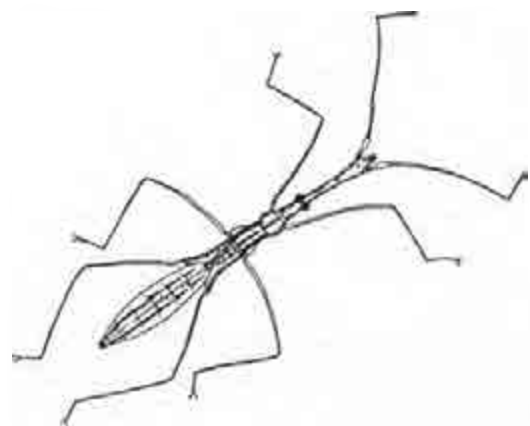
2 heimische Arten

K: 7,5 - 12 mm

Körper lang und schmal, nadel förmig, Kopf so lang wie Brustteil

V: im Uferbereich und Pflanzengürtel stehender und langsam fließender Gewässer
Beobachtungszeit: Frühjahr bis Herbst

A: Nahrung: Wasserinsekten, die zum Luftholen an die Wasseroberfläche kommen bzw. Tiere, die sich auf der Wasseroberfläche aufhalten;
träge Bewegung; Körper deutlich von der Wasseroberfläche abgehoben; Weibchen legt mehrmals im Jahr Eier ab, diese werden an Uferpflanzen angeheftet; zwei Generationen in einem Jahr; überwintern als Vollinsekt; Tiere an Land unter Steinen; teilweise flugunfähige Formen innerhalb einer Art



TEICHLÄUFER

RÜCKENSCHWIMMER
(Notonectidae)

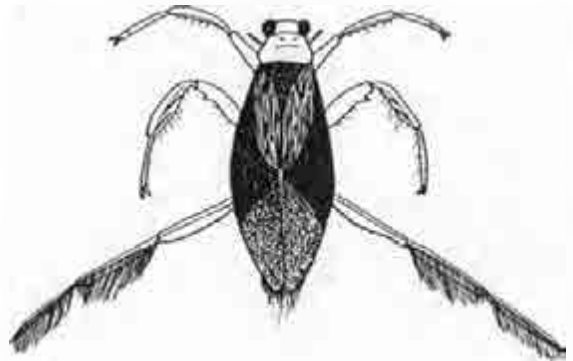
6 heimische Arten

K: bis 17 mm
Vorderflügel dachartig; schwimmt auf dem Rücken unter Wasser

V: in den obersten Wasserschichten von stehenden Gewässern
Beobachtungszeit: Frühjahr bis Herbst

A: Nahrung: Wassertiere, besonders Wasserinsekten aber auch Fischbrut;
hängen ständig unter der Wasseroberfläche auf der Lauer; vier Haarsäume auf der Bauchseite schließen Luft ein und sorgen dafür, daß das Tier mit dem Rücken nach unten hängt; Atemluft wird über zwei Atemöffnungen am Hinterleib aufgenommen; Hinterbeine mit langen Schwimmhaaren dienen der Fortbewegung; Tiere können aber auch gut fliegen und so neue Gewässer besiedeln; überwintern als Vollinsekten oder im Eistadium

Vorsicht, bei Gefahr können die Tiere schmerzhaft stechen!



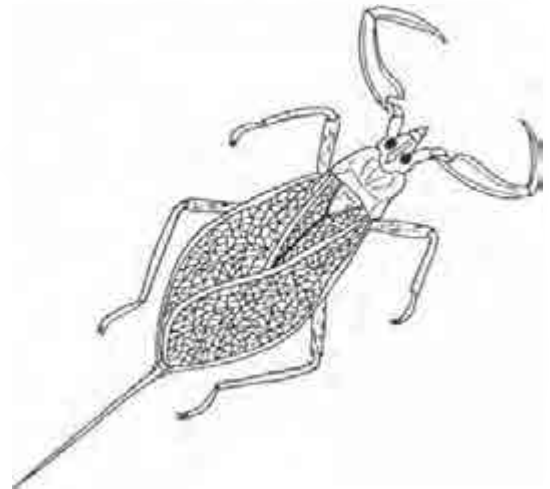
RÜCKENSCHWIMMER

WASSERSKORPION
(*Nepa cinerea*)

K: 17 - 22 mm (ohne Atemrohr)
Vorderbeine verbreitert, als Fangbeine ausgebildet; Atemröhre am Hinterleib; brauner, sehr flacher Körper

V: im Uferbereich stehender und langsam fließender Gewässer
Beobachtungszeit: Frühjahr bis Herbst

A: Nahrung: Wassertiere, die mit den Vorderbeinen ergriffen und mit dem Saugrüssel ausgesaugt werden;
schlechter Schwimmer; sitzt oder krabbelt meist an Wasserpflanzen so weit unter Wasser, daß das Atemrohr über die Wasseroberfläche hinausragt; mit angewinkelten Fangarmen (skorpionähnliches Aussehen) verharret das Tier unter Wasser in Lauerstellung; Eier werden in weiche und faulende Pflanzenteile oder Algen abgelegt; überwintern als Vollinsekt;
es ist nicht bekannt, ob die Tiere fliegen können



WASSERSKORPION

RUDERWANZEN
(Corixidae)

ca. 42 heimische Arten

K: 5 - 15 mm
Flügeldecke x-förmig überlappt; Vorderbeine kurz und schaufelartig verbreitert

V: in stehenden Gewässern, auch in Brackwasser
Beobachtungszeit: Frühjahr bis Herbst

A: Nahrung: Algen und totes organisches Material, aber auch räuberisch; Körper ist mit einer dünnen Luftschicht umgeben, so daß die Tiere leichter als Wasser sind; klammern sich mit den Mittelbeinen am Grund oder an Wasserpflanzen fest; müssen zum Luftholen an die Wasseroberfläche kommen; behaarte Hinterbeine dienen zum schnellen und ruckartigen Schwimmen (erinnert an Rudern, daher der Name); gute Flieger; Tiere durchbrechen die Wasseroberfläche und gehen sofort zum Fliegen über oder tauchen direkt aus der Luft ins Wasser ein; Männchen zirpen während der Paarungszeit; überwintern zumeist als Vollinsekten



RUDERWANZE

KÄFER
(Coleoptera)



ca. 6000 heimische Arten

K: 1 - 50 mm

Vorderflügel zu festen, chitinhaltigen, panzerartigen Deckflügeln ausgebildet, bedecken bei den meisten Arten den ganzen Hinterleib; Flügel stoßen in der Mitte zusammen und bilden eine Naht, darunter zusammengefalzt die häutigen Hinterflügel; gut entwickelte Komplexaugen; der Brustteil stets groß und oft von charakteristischem Halsschild bedeckt

V: im Wasser lebende Arten in fließenden und stehenden Gewässern
Beobachtungszeit: meist Frühjahr bis Herbst, auch ganzjährig

A: Nahrung: Pflanzenfresser, Räuber oder Allesfresser; Larven überwiegend räuberisch; aber auch pflanzliche Nahrung; meist ist nur das Eistadium und die Larve streng an das Wasser gebunden, die erwachsenen Tiere können das Wasser verlassen oder sind typische Landbewohner; Fortpflanzung: vollkommene Verwandlung; Überwinterung meist als Larve oder Käfer; spezielle Anpassungen der „Wasserkäfer“ in Gestalt und Lebensweise an das Leben am oder im Wasser

geschützte Arten!



GELBRANDKÄFERLARVE

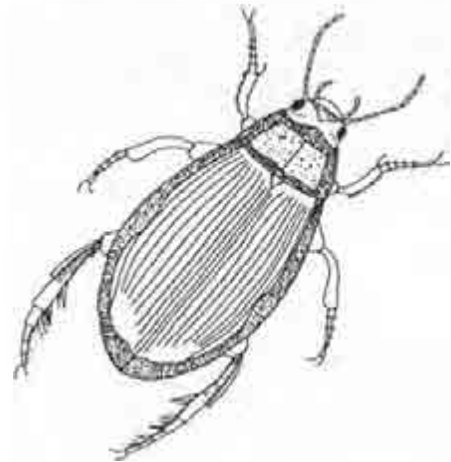
GELBRANDKÄFER
(*Dytiscus marginalis*)

K: 30 - 35 mm

Bauchseite gelb oder fast ganz gelb; gelber Rand um Körper und Halsschild; Männchen besitzen Saugscheiben an den Vorderbeinen

V: in kleinen, pflanzenreichen stehenden Gewässern
Beobachtungszeit: ganzjährig

A: Nahrung: fängt die Beute (Kaulquappen, Molche und kleine Fische) im Schwimmen; guter Schwimmer; hängt sich zum Luftholen mit seinem Hinterende an die Wasseroberfläche und füllt den Raum zwischen Flügeldecke und Körper mit Luft; zur Paarung klammert sich das Männchen mit den Saugscheiben der Vorderbeine am Weibchen fest; Larven bis 60 mm Körperlänge; Larve zeichnet sich durch große Gefräßigkeit aus und kann auch beim Menschen schmerzhaft Bisse verursachen; Beute wird mit den Mundwerkzeugen ergriffen, das Verdauungsssekret wird eingespritzt, und anschließend wird das Beutetier ausgesaugt



GELBRANDKÄFER

TAUMELKÄFER
(Gyriniden)

ca. 17 heimische Arten

K: 4 - 8 mm

schwarz glänzende Flügeldecken mit Punktreihen; Körper lang oval; kreisende, „taumelnde“ Fortbewegung; zweigeteilte Augen

V: in stehenden Gewässern oder in ruhigen Buchten von fließenden Gewässern, hauptsächlich an der Wasseroberfläche
Beobachtungszeit: Frühjahr bis Herbst

A: Nahrung: lebende und tote Tiere an der Wasseroberfläche; Bewegung der Beute wird durch die Fühler wahrgenommen; Larven ebenfalls Räuber, die ihre Beute mit den Mundwerkzeugen ergreifen, ein lähmendes und auflösendes Gift einspritzen und anschließend die Beute aussaugen; treten oftmals in großen Scharen an der Wasseroberfläche auf, wo sie sich schnell in Kreisen oder Spiralen schwimmend fortbewegen; lange Schwimmhaare an Mittel- und Hinterbeinen; Augen sind durch eine Querfurche in zwei Teile geteilt; mit dem oberen Teil sehen sie über die Wasseroberfläche, mit dem unteren sehen sie ins Wasser hinein; Überwinterung an Land



TAUMELKÄFER

KOLBENWASSERKÄFER
(*Hydrous piceus*)



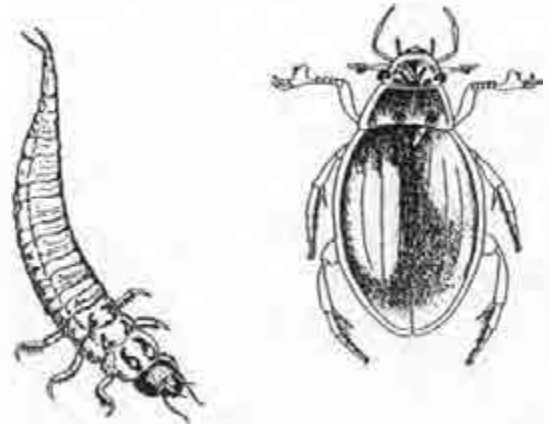
K: bis 47 mm

großer, schwarzer, ovaler Körper; Fühler kurz, am Ende keulenförmig verbreitert; Vorderbeine des Männchens mit lappenförmig verbreitertem Fußglied

V: in kleineren stehenden Gewässer, bevorzugt in Teichen
Beobachtungszeit: Frühjahr bis Herbst

A: Nahrung: Wasserpflanzen; Larven ernähren sich von Wassertieren, teilweise auch von kleinen Fischen;
größter heimischer Wasserkäfer; heute sehr selten geworden; lebt zwischen Wasserpflanzen; Weibchen stellt mit einem Spinnapparat am Körperhinterende ein schwimmfähiges Eischiffchen (= Kokon) her, welches etwa 2 cm lang und 1 cm hoch ist, hier hinein werden etwa 50 Eier gelegt (Brutfürsorge);
Larve erreicht bis zu 70 mm Körperlänge; ernährt sich überwiegend von Wasserschnecken; Körper weich, wulstartig gegliedert; meist im flachen Wasser in dichter Vegetation; kann schmerzhaft beißen

geschützte Art!



KOLBENWASSERKÄFERLARVE KOLBENWASSERKÄFER

LIBELLENLARVEN
(Odonata)

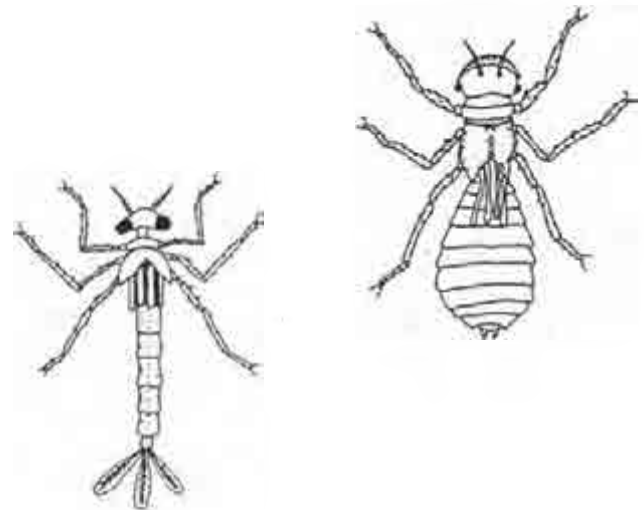


ca. 80 heimische Arten

K: Kleinlibellenlarve: bis 30 mm; schmaler Hinterleib; drei blattförmige, flache Hinterleibsanhänge;
Großlibellenlarve: bis 70 mm; breiter Hinterleib mit 5 kurzen Enddornen

V: in fließenden und stehenden Gewässern
Beobachtungszeit: Frühjahr bis Herbst, einige Arten ganzjährig

A: Nahrung: räuberisch als junge Larven von Einzellern, später von Kleinkrebsen, Würmern, anderen Wasserinsekten, Kaulquappen und Jungfischen;
Unterlippe bildet einen typischen Fangapparat (= Fangmaske) zum Ergreifen der Beutetiere; kriechen am Gewässergrund oder an Pflanzen umher; Großlibellen können sich durch Auspressen von Wasser aus dem Enddarm schnell fortbewegen; Kleinlibellenlarven bewegen sich durch Biegung des Körpers schwimmend fort; Larven häuten sich im Verlauf des Wachstums 10 - 15 mal; Entwicklungsdauer von einigen Monaten bis zu 5 Jahren; kein Puppenstadium; Larve verläßt zur letzten Häutung das Wasser, der Rücken platzt auf und das Vollinsekt verläßt die Larvenhaut (= Exuvie)
alle Arten geschützt!



KLEINLIBELLENLARVE GROSSLIBELLENLARVE

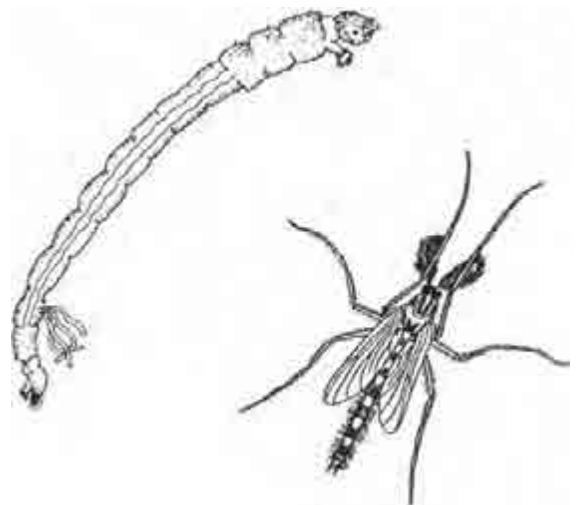
ZUCKMÜCKENLARVEN
(Chironomidae)

ca. 1.000 heimische Arten

K: 1 - 20 mm
bewegen sich mit dem ganzen Körper zuckend fort; häufig hell- bis dunkelrot gefärbt

V: in stehenden und fließenden Gewässern, auch stark verschmutzte und salzige Gewässer; häufig leben die Tiere in den obersten Schlammschichten des Gewässergrundes
Beobachtungszeit: ganzjährig

A: Nahrung: Algen und andere Pflanzen; teilweise räuberisch; Hautatmung, einige Arten besitzen hämoglobinhaltiges Blut und sind deshalb rot gefärbt; bauen sich oft im Gewässergrund eine U-förmige Wohnröhre, die mit einem Sekret ausgekleidet wird; pumpen durch schlängelnde Bewegung Wasser und Nahrungspartikel in die Wohnröhren; 4 Larvenstadien, 1 Puppenstadium; kommen stellenweise sehr zahlreich vor; wichtiges Nahrungstier für Fische



ZUCKMÜCKENLARVE ZUCKMÜCKE

STECHMÜCKENLARVEN
(Culicidae)

ca. 3.000 heimische Arten

K: bis 12 mm lang
Kopf deutlich abgegrenzt; mit Atemrohr; hängen schräg von der Wasseroberfläche herab

V: in kleinen, stehenden Gewässern, oft auch in Regentonnen
Beobachtungszeit: ganzjährig

A: Nahrung: Algen;
hängen in Ruhestellung mit dem Kopf nach unten an der Wasseroberfläche, bei Störungen lassen sie sich absinken; 4 Larvenstadien, 1 Puppenstadium, welches mit eingerollem Körper im Wasser schwebt und sich durch ruckartige Schläge fortbewegt; teilweise mehrere Generationen pro Jahr; Überwinterung in allen Stadien möglich (außer im Puppenstadium)



STECHMÜCKENLARVE

STEINFLIEGENLARVEN
(Plecoptera)

ca. 130 heimische Arten

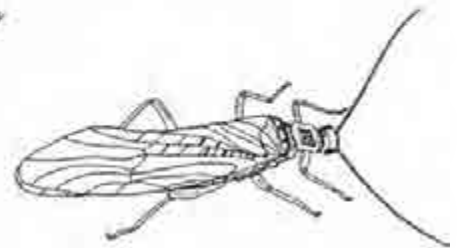


K: bis 30 mm
stets mit 2 langen, fadenförmigen Schwanzanhängen; schlanke Körperform; Füße mit zwei Krallen

V: nur in Fließgewässern; halten sich meist auf der Unterseite von Steinen oder an Wasserpflanzen auf
Beobachtungszeit: ganzjährig

A: Nahrung: Algen und andere Pflanzen, Kleinkrebse, Würmer, Insektenlarven
bevorzugen kalte, sauerstoffreiche, schnellfließende Gewässer; reagieren sehr empfindlich gegenüber Verschmutzungen des Gewässers; ihr Vorkommen zeigt hohe Wassergüte an; bewegen sich kriechend, selten schwimmend fort; Entwicklungsdauer 1 bis mehrere Jahre; kein Puppenstadium; Larven kriechen zur letzten Häutung an Land; Umwandlung zum Vollinsekt findet bei den meisten Arten im Frühjahr statt

geschützte Arten!



STEINFLIEGENLARVE

STEINFLIEGE

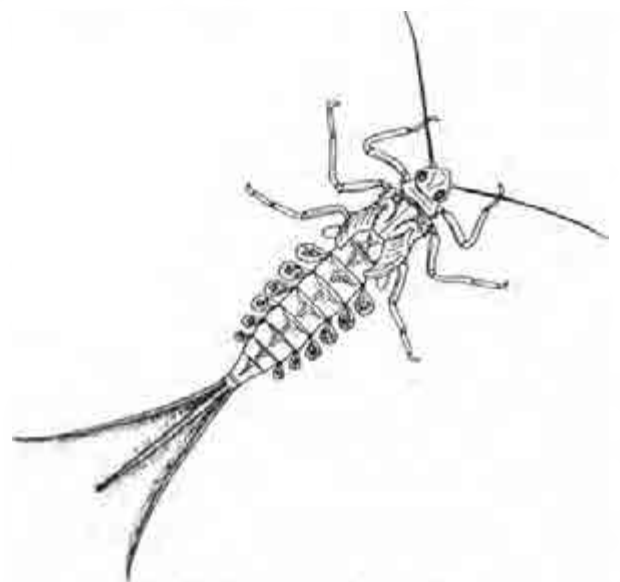
EINTAGSFLIEGENLARVEN
(Ephemeroptera)

ca. 80 heimische Arten

K: bis 23 mm
meist drei Schwanzanhänge; Füße mit einer Krallen; seitlich am Hinterkörper blattförmige Tracheenkiemen

V: in stehenden und fließenden Gewässern
Beobachtungszeit: Frühjahr bis Herbst

A: Nahrung: Algenbelag auf Steinen und Wasserpflanzen, organische Schlammteilchen;
Körperbau und Lebensweise sind stark vom Gewässertyp abhängig; Atmung erfolgt mit den seitlich am Hinterleib hängenden Tracheenkiemen, die rhythmisch bewegt werden; hohe Zahl an Larvenstadien (20 - 30); meist einjährige Entwicklung; Häutung zu einem Vorstadium des Vollinsekts meist in den Abendstunden an der Wasseroberfläche oder nach dem Heraussteigen aus dem Wasser an Land, aus diesem schlüpft dann nach kurzer Zeit das Vollinsekt



EINTAGSFLIEGENLARVE

WASSERMILBEN
(Hydracarina)

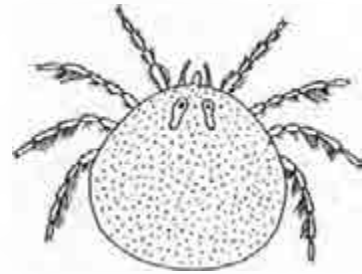
ca. 1.000 heimische Arten

K: bis 5 mm

8 Beine, oft mit dichtem Saum feiner Schwimmhaare; oft rot oder bunt gefärbt; Körper ungegliedert kugelig bis eiförmig; Kopf kaum sichtbar

V: in stehenden und fließenden Gewässern
Beobachtungszeit: ganzjährig

A: Nahrung: Kleinkrebse, weichhäutige Larven von Wasserinsekten; Tiere packen ihre Beute mit den Mundwerkzeugen und saugen die flüssigen Inhalte des Beutetieres aus; entnehmen den Sauerstoff zur Atmung dem Wasser, brauchen nicht an die Wasseroberfläche zum Luftschöpfen; getrenntgeschlechtlich, legen Eier an Steine oder Wasserpflanzen; meist 6 Entwicklungsstadien bis zum geschlechtsreifen Tier; erstes Larvenstadium lebt oft parasitisch; Überwinterung als Larve oder als Vollinsekt



WASSERMILBE

WASSERSPINNE
(*Argyroneta aquatica*)



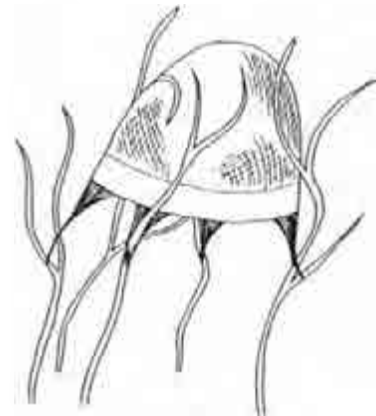
K: ♂ 15 mm; ♀ 9 mm

8 Beine; Körper zweigeteilt, braun; webt glockenförmige Netze

V: in pflanzenreichen, stehenden Gewässern
Beobachtungszeit: ganzjährig

A: Nahrung: Kleinkrebse, Wasserasseln, Larven von Wasserinsekten; einzige ganz im Wasser lebende Spinne; durch die Verunreinigung der Gewässer stark zurückgehender Bestand; Spinne baut in Wasserpflanzen ein Gespinst; zwischen Hinterbeinen und Hinterkörper werden Luftblasen transportiert und in das Gespinst abgegeben, so daß eine luftgefüllte Glocke entsteht; diese Glocke hält mehrere Wochen bis Monate und muß von Zeit zu Zeit mit neuer Luft gefüllt werden; in der Glocke findet die Nahrungsaufnahme, Häutungen, Paarung und Eiablage statt; zweijährige Entwicklung; Überwinterung teils im freien Wasser, teils in speziellen Überwinterungsglocken

geschützte Art!



GESPINSTGLOCKE DER WASSERSPINNE

WASSERFLÖHE
(Cladocera)

ca. 90 heimische Arten

K: bis 6 mm

Körper durchsichtig; grünlich, gelblich oder rötlichbraun, teilweise auch farblos; Kopf vom Körper abgesetzt; hüpfende, flohähnliche Bewegungsweise

V: in stehenden Gewässern, oft im pflanzenreichen Ufergürtel der Gewässer
Beobachtungszeit: Frühjahr bis Herbst

A: Nahrung: kleinere Wasserflöhe und Hüpferlinge, Algen, Bakterien, tote organische Substanz; legen zweierlei verschiedene Eier: Eier aus denen Weibchen und Männchen schlüpfen, Dauereier, die von Männchen befruchtet werden und aus denen nur Weibchen schlüpfen; diese Dauereier können ungünstige Lebensbedingungen gut überstehen; Überwinterung im Dauereistadium; oftmals mehrere Generationen in einem Jahr



WASSERFLOH

HÜPFERLINGE
(Copepoda)

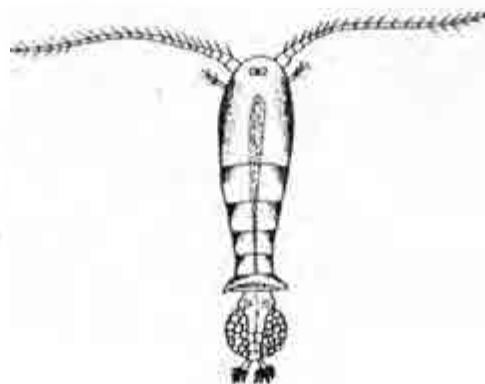
ca. 100 heimische Arten

K: 0,4 - 5 mm

Körper ohne Schale; 2 Antennenpaare, das erste bei einigen Arten sehr lang; Hinterkörper verschmälert, ohne Gliedmaßen; mit 2 bis 4 z.T. gefiederten Endborsten; ♀ mit einem oder zwei Eiballen

V: stehende und langsam fließende Gewässer aller Art, auch Kleinstgewässer wie hohle Baumstümpfe, Pfützen usw.
Beobachtungszeit: ganzjährig

A: Nahrung: sich zersetzende, organische Stoffe; bewohnen in der Regel die Freiwasserzone ihrer Gewässer, die z.T. langen Antennen halten sie ruhig schwebend im Wasser („Schwebler“); Fortbewegung durch ruckartige, hüpfende Bewegungen; getrenntgeschlechtlich; 2 Eiformen: Dauereier oder Eier mit sofortiger Entwicklung; die Larven (= Nauplius-Larven) sind frei beweglich; bis zu 12 Häutungen bis zur endgültigen Körperform; durch Ausscheidungen von Schleim werden mit Schlammteilchen Cysten gefertigt, in denen sie längere Trocken- und Frostzeiten überstehen, so werden auch trockenfallende Gewässer erfolgreich besiedelt



HÜPFERLING

WASSERASSELN
(Isopoda)

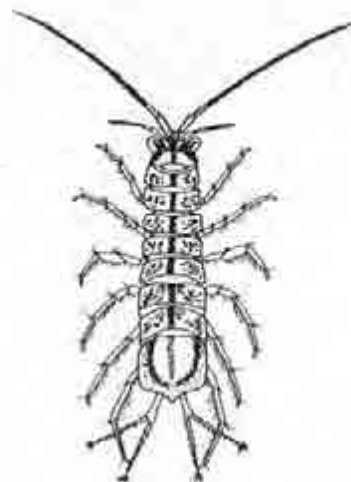
3 heimische Arten

K: ca. 5 - 12 mm

Körper abgeplattet, in 7 schwach gewölbte Segmente gegliedert; 7 stabförmige Beinpaare, letztes Beinpaar in 2 gegabelte, stiftförmige Anhänge umgewandelt; 2 Paar Antennen, das erste kurz, das zweite meist körperläng; grau bis weißlich mit hellen Flecken

V: stehende und fließende Gewässer aller Art, meist am Gewässerboden
Beobachtungszeit: ganzjährig

A: Nahrung: sich zersetzende, organische Stoffe; halten sich meist auf dem Boden langsam kriechend oder an Wasserpflanzen auf; behende Schwimmer, vertragen aber keine schnelle Strömung; während der Paarung bleibt das Männchen 8 Tage an das Weibchen geklammert; ca. 50 Eier werden in den Brutsack des Weibchens abgegeben, Brutfürsorge ca. 3 - 6 Wochen, bis die Körperform, aber noch nicht die Größe der Erwachsenen erreicht ist



WASSERASSEL

FLOHKREBSE
(Amphipoda)

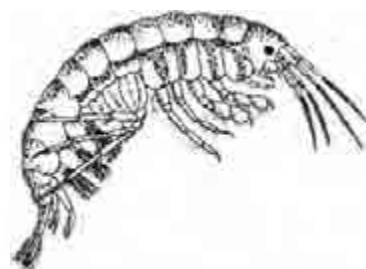
über 10 heimische Arten

K: ♂ bis 30 mm, ♀ kleiner

Körperhaltung überwiegend gekrümmt; Körper seitlich zusammengedrückt; meist 2 lange Antennenpaare; 3 Paar vordere Schwimmbeine, 4 Paar hintere Springbeine oder Nachschieber

V: alle mäßig bis sauerstoffreichen, kalkhaltigen Gewässer, meist unter hohlaufliegenden Steinen
Beobachtungszeit: ganzjährig

A: Nahrung: lebende und verwesende Pflanzen, Detritus und Aas; halten sich meist unter kleinen Verstecken wie hohlaufliegenden Steinen auf, gehen meist nicht unter 2 m Wassertiefe; beim Schwimmen lebhaft Bewegungen; vor der Begattung klammert sich das Männchen 8 Tage lang an das Weibchen; die aus den Eiern geschlüpften Jungen sind bereits völlig entwickelt; in günstigen Gewässern kommt es oft zur Massenentwicklung; wichtige Forellennahrung



FLOHKREBS

ECHTE WASSERMOLCHE

(Triturus)

8 Arten in Europa

K: bis ca. 18 cm

Körper langgestreckt mit gut entwickeltem Schwanz, weiche, oft feuchte Haut ohne Schuppen; Bauchseite meist orange mit unterschiedlicher schwarzer Fleckung

V: an feuchten Stellen in Gewässernähe, im Frühjahr stehende, selten langsam fließende Gewässer

Beobachtungszeit: Frühjahr bis Herbst

A: Nahrung: kleine Insekten, Larven, Spinnen, Asseln und Würmer; Lungenatmung; außerhalb der Paarungszeit überwiegend auf dem Land; tagsüber an feuchten Stellen im Falllaub, unter Steinen, Holzstücken oder in Spalten; dämmerungs- und nachtaktiv, besonders bei Regen; im Frühjahr entwickeln die Männchen ein charakteristisches Hochzeitskleid (= Wassertracht), dabei entwickelt sich auf Rücken und Schwanz ein flexibler Hautkamm, die Körperfärbung wird intensiv leuchtend; entfalten ein ausgeprägtes Balzverhalten; die Eier werden einzeln an Wasserpflanzen angeheftet; die Larven sind nach dem Schlupf bereits gut entwickelt; äußere Kiemen; Ernährung räuberisch; mit drei Jahren geschlechtsreif; Winterruhe verborgen im Erdreich



EINZELEIER DER MOLCHE

ECHTE FRÖSCHE

(Ranidae)

9 Arten in Europa

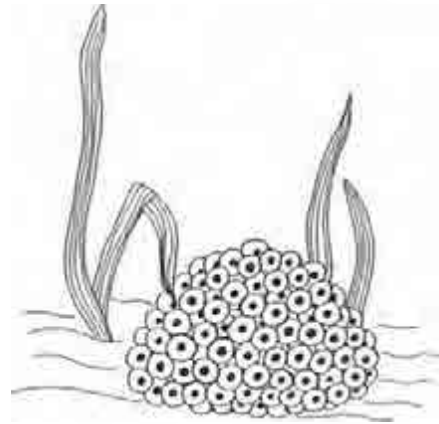
K: ca. 4 - 15 cm

Körper relativ kurz, gedrungen; lange, zu Sprungbeinen ausgebildete Hinterbeine; waagerechte Pupillen; weiche, schuppenlose, glatte, feuchte Haut mit Drüsenleisten; schwanzlos; viele Arten mit Schallblasen

V: an feuchten Stellen in Gewässernähe, stehende, selten langsam fließende Gewässer aller Art

Beobachtungszeit: Frühjahr bis Herbst

A: Nahrung: Insekten und deren Larven, Spinnen, Asseln, Schnecken und Würmer; Seefrösche vertilgen auch Mäuse und Fische die Gruppe der Grünfrösche lebt überwiegend aquatisch, die Braunfrösche überwiegend terrestrisch; beide Gruppen versammeln sich zur Paarungszeit oft in großen Zahlen an den Laichgewässern, wo sie laut im Chor quaken; die Eier werden in großen Klumpen, den Laichballen, abgelegt; die Larven (= Kaulquappen) sind nach dem Schlupf noch wenig entwickelt; ernähren sich von Aufwuchsalgen und Kleintierchen; mit drei Jahren geschlechtsreif; zur Winterruhe vergraben sie sich im Gewässergrund oder im Erdreich



LAICHBALLEN DER FRÖSCHE

UNKEN (Discoglossidae)

2 heimische Arten



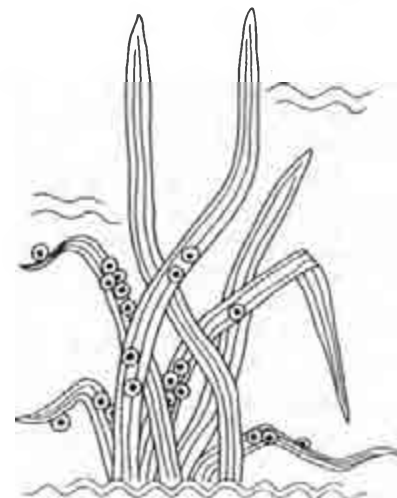
K: ca. 3 - 5,5 cm

kleine Froschlurche; oberseits grau-bräunlich bis grünlich, unterseits gelb oder orange; herzförmige Pupillen; scheibenförmige Zunge, die nicht wie bei anderen Froschlurchen zum Beutefang hervorgeschnellt werden kann; Haut feucht, drüsenreich mit vielen Warzen

V: verschiedenste, meist flache Gewässer, in kleinsten Pfützen und Lachen, Kiesgruben, Waldtümpeln, in größeren Gewässern in der Uferzone

Beobachtungszeit: Frühjahr bis Herbst

A: Nahrung: Insekten, Würmer und andere Kleintiere; leben überwiegend aquatisch und sind in schlammigen Bereichen gut getarnt; bei Gefahr werfen sie sich auf die Rückseite, zeigen die leuchtenden Warnfarben und sondern ein ätzend wirkendes Hautsekret ab; können mehrmals im Jahr laichen; da der Laich in Kleinstgewässern abgelegt wird, ist er durch Austrocknung gefährdet; melodische, glockenähnliche Paarungsrufe; die geschlüpften Larven gleichen bereits bis auf die Größe den erwachsenen Tieren; Unken sind durch Beseitigung vieler Kleinstgewässer in ihrem Bestand stark zurückgegangen eine geschützte Art!



EIPAKETE DER UNKEN

KRÖTEN (Bufonidae)

3 heimische Arten

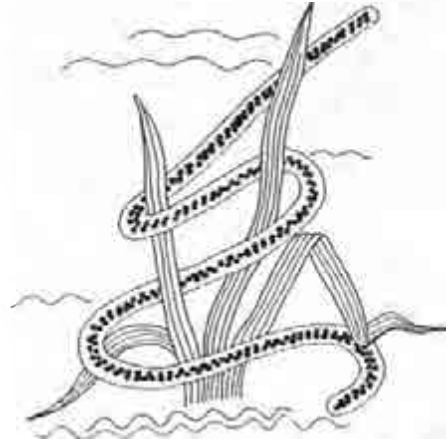
K: ca. 8 - 15 cm

Hintergliedmaßen relativ kurz; trockene und warzige Haut, Hautsekrete enthalten verschiedene Gifte; waagerechte Pupillen; große Ohrdrüsen

V: im Erdreich in feuchten Wald- und Wiesenbereichen, auch in Siedlungsbereichen; im Frühjahr stehende, selten langsam fließende Gewässer

Beobachtungszeit: Frühjahr bis Herbst

A: Nahrung: Insekten, Spinnen, Würmer, Asseln u.a. Kleintiere; Tiere sind überwiegend nachtaktiv; die relativ kurze Laichzeit der Erdkröten ist von zielgerichteten Massenwanderungen vom Winterquartier zum Laichgewässer gekennzeichnet, sie sind ihrem Laichplatz treu; durch die Wanderrouten führende Straßen haben oft hohe Verluste zur Folge, das Aufbauen von Krötenzäunen kann auch viele andere Arten vor Vernichtung schützen; Kröten setzen mehrreihige Laichschnüre ab; ihre Kaulquappen sind besonders klein; mit drei bis fünf Jahren geschlechtsreif



LAICHSCHNÜRE DER KRÖTEN

III

Naturschutz an Teich und Bach

Zum Naturschutz an Teich und Bach



Um die Bearbeitung der Äcker und Wiesen zu verbessern und mehr Boden für die Bewirtschaftung allgemein zu erhalten, wurden durch intensive Eingriffe seit Anfang dieses Jahrhunderts in großem Umfang Fluß- und Bachniederungen entwässert. Gravierende Eingriffe durch Begradigungen, Kanalisierungen und ausgeklügelte Drain-Systeme zum Zweck der Melioration ließen Auenlandschaften, Hoch- und Niedermooere, Feuchtwiesen sowie unendlich viele Tümpel und Weiher aus unserem ehemals vielgestaltigen Landschaftsbild verschwinden. Natürliche Flußauen mit ihren wasserreichen Sümpfen, Altarmen und ausgedehnten Auenwäldern gibt es heute ebenso nicht mehr wie kilometerweite, baum- und strauchlose offene Hochmoore. Die für die Regeneration der Luft, des Wassers und des Bodens notwendigen Reinigungskräfte über die natürliche Filterwirkung von Boden und Wasser sind in Form dieser einzigartigen Landschaftstypen in großen Teilen zerstört worden.

Doch nicht nur für die Natur ist die Beeinträchtigung solcher Lebensräume schwerwiegend, sondern auch für den Menschen selbst. Und es sind nicht nur die unersetzbare Schönheit und Erholungswirkung, die hierbei eine Rolle spielt. Das Wasser im allgemeinen und die Gewässer im besonderen haben lebenswichtige Aufgaben im Stoffkreislauf der Natur. Der Mensch selbst besteht zu ca. 60% aus Wasser und ohne Wasser gäbe es kein Leben auf der Erde. In einem gigantischen Kreislauf aus Verdunstung, Niederschlag und Abfluß werden alle Gegenden der Erde regelmäßig oder unregelmäßig mit Wasser versorgt. Zu den wichtigsten Funktionen, die unsere Gewässer erfüllen, gehören:

- das Trinkwasser
Alle Lebewesen sind in irgendeiner Form, direkt oder indirekt auf Wasser angewiesen. Wasser ist Teil unserer lebensspendenden Nahrung.
- der Wassertransport
Die primär bedeutendste Aufgabe unserer Bäche und Flüsse ist es, das Wasser zu transportieren. Bei Hochwasserständen überfluteten früher die angrenzenden, spärlich besiedelten Auenbereiche, die einen Teil des Wassers auffingen. Die verbleibenden Wassermassen kamen in den Mittel- und Unterläufen verzögert an. Die meisten bisher durchgeführten Wasserausbaumaßnahmen (Verrohrung und Begradigung der Bäche und Flüsse) haben jedoch zur Folge, daß gerade dieses Wasserrückhaltevermögen nicht mehr erfüllt werden kann. Die Ober- und Mittelläufe führen nun in kürzester Zeit extreme Hochwasserwellen dem Unterlauf und den großen Flüssen zu. Besonders dicht am Gewässer besiedelte Bereiche sind dadurch Überschwemmungsgefahren ausgesetzt. Die Anzahl der Hochwasserkatastrophen hat in den letzten Jahren sehr stark zugenommen.
- die Speicherung des Wassers
Die bedeutendste Aufgabe unserer Weiher, Seen und Teiche ist es, das Wasser zu speichern. Sie versorgen alle Organismen ihrer Umgebung mit Wasser. In den letzten Jahren wurden viele künstliche Trinkwasserreservoirs angelegt, da vergiftete und durch Schadstoffe beeinträchtigte natürliche Gewässer nicht mehr genutzt werden können.
- die Reinigungskraft des Wassers
Wasser verfügt über eine hohe Selbstreinigungskraft, die besonders den Fließgewässern zu eigen ist. Unter Sauerstoffverbrauch werden praktisch alle organischen Stoffe abgebaut und dem Stoffkreislauf als Nährstoffe wieder zugefügt. Sind die Gewässer übermäßig verschmutzt und zugleich sauerstoffarm, kann diese überaus notwendige Reinigungsfunktion nicht mehr geleistet werden. Durch sehr hohe Nährstoff- und Düngemiteleinträge sowie die Einleitung von Schadstoffen in den letzten Jahrzehnten sind viele Fließgewässer verodet und Seen und Weiher „umgekippt“.



Besonders in den 60er Jahren wurden vermehrt Flurbereinigungsmaßnahmen durchgeführt. Die Fortschritte in der Technik verlangten nach immer größeren und besonders einheitlichen Flächen ohne natürliche Stillgewässer, mäandrierende Bäche und feuchte Senken, um eine optimale Bewirtschaftung zu ermöglichen. So wurde dem Wasser auf verschiedene Weise der Weg gewiesen, was nicht ohne ökologische Folgen geblieben ist:

◆ **Trassierung**

Bei der Trassierung wird das Wasser durch ein geradliniges künstliches Bett geführt, dessen Untergrund jedoch nicht durch Verbauung verändert wird. Doch auch diese einfachste Form der künstlichen Wasserführung hat starken Einfluß auf die ursprüngliche Erscheinungsform. Das Fehlen der Mäander beschleunigt deutlich die Fließgeschwindigkeit, vereinheitlicht sie und nimmt die Fähigkeit, den Wasserfluß zurückzustauen. Viele Pflanzen und Tiere brauchen für ihr Wachstum ruhige Gewässerzonen, in denen durch Buchten, tiefe Kolke, überhängende Ufer Teile oder eine dichte Vegetation die Fließgeschwindigkeit herabgesetzt wird. Die regelmäßigen Gewässerunterhaltungsmaßnahmen (z. B. Sohlräumung, Mahd der Uferbereiche, Beseitigung von Uferabbrüchen) verhindern jedoch das Entstehen solcher Bereiche. In der Folge geht die Artenzahl der Bachbewohner auf über die Hälfte zurück und die Individuenzahlen schrumpfen auf 10-20% der ursprünglichen Besiedlungsdichte. Wenige anspruchslose Wasser- und Uferstrandpflanzen bleiben als Relikte übrig und beherbergen nur mehr wenige Tierarten.

◆ **Kanalisation**

Um das Wasser noch gefügiger leiten zu können, wurde bei vielen Fließgewässern das gesamte Bachbett mit Betonschalen ausgepflastert. Der Austausch zwischen dem Oberflächenwasser und dem Boden- oder Grundwasser wird dadurch vollständig verhindert. Die Ansiedlung von Pflanzen ist hier nicht möglich, so daß abgestorbenes organisches Material keinen Nährboden für Bakterien und Kleinstlebewesen liefert. Der Bach verodet und verliert gleichzeitig seine Selbstreinigungskraft. Die steilen Betonwände bergen zusätzlich die Gefahr, daß viele Tiere wie Insekten, Amphibien oder auch Kleinsäuger ertrinken, weil sie das Gewässer nicht mehr verlassen können.

◆ **Verrohrung**

Die Verrohrung letztlich stellt für den Bach mit seinem ökologischen Gleichgewicht und seinen Lebensgemeinschaften den stärksten Eingriff dar. Er wird aus der Landschaft herausgenommen und die darin lebenden Pflanzen und Tiere vernichtet.

Doch nicht nur die wasserbautechnischen Gegebenheiten haben unsere Gewässer verändert und überwiegend negativ beeinflusst. Die enorme Entwicklung von Technik, Chemie und Industrie sowie das starke Wachstum der Städte und Dörfer haben tiefe Spuren in den Gewässern, im Naturhaushalt und im Landschaftsbild hinterlassen. Schadstoffe in riesigen Mengen haben sich weit über das Land hinaus in alle Richtungen verteilt und tätigen ihre Wirkung. Besonders in den 70er Jahren gab es immer wieder Katastrophenmeldungen von vergifteten Flüssen und Seen. Unübersehbare Mengen Schadstoffe, deren Wechselwirkungen zum großen Teil überhaupt nicht einschätzbar sind und z. T. auch gar nicht benannt werden können, gelangen über Luft und Boden in unsere Gewässer.

Stark giftige Schadstoffe wie Blei, Cadmium, Kupfer und Quecksilber werden z.B. aus Stahlwerken, Erzbergwerken und vielen metallverarbeitenden Industrien regelmäßig abgeleitet und sind bereits in geringen Mengen schädlich. Aus Mineraldüngerfabriken und Steinkohlebergwerken gelangen Salze wie Kalium- und Natriumchlorid oder Magnesiumsulfat ins Abwasser. Große Flüsse wie Rhein, Mosel und Weser waren stark von Versalzungen betroffen. Aus Gewerbe- und Industriebetrieben gelangen oft komplexe organische Verbindungen, wie z. B. Halogenkohlenwasserstoffe in die Gewässer. Auch sie können bereits in geringer Konzentration schädigend wirken.



Darüberhinaus hat auch die übermäßige Erwärmung der Gewässer, wie sie insbesondere durch die Kühlwässer großer Kraftwerke verursacht wird, eine negative Wirkung. Durch den temperaturabhängigen Sauerstoffsättigungsgrad des Wassers führt die Erwärmung schnell zum Tod der sauerstoffabhängigen Organismen. Nicht zuletzt hat auch der saure Regen tödlichen Einfluß vor allem auf Stillgewässer und ihren Fischbesatz. Während für ein Überleben der Fische ein pH-Wert von mindestens 4-5 erforderlich ist, wurden beispielsweise im Bayrischen Wald schon Werte von pH 3,3 oder in den Fließgewässern der Westhänge des Kaufunger Waldes bei Kassel Werte zwischen pH 3,75 und 4,4 gemessen.

Inzwischen sind jedoch viele der Auswirkungen von Schadstoffen bekannt und es wurden bereits große Anstrengungen unternommen, dem entgegenzuwirken. In vielen großen Flüssen wie Elbe, Rhein oder Weser ist der Verschmutzungsgrad deutlich gesunken und sie beherbergen wieder eine höhere Artenzahl von Fischen. Programme zum naturnahen Rückbau vieler begradigter oder kanalisierter Bäche haben Erfolge gezeigt. Aufgrund des Einflusses vieler aktiver Natur- und Umweltschutzverbände konnten die Naturschutzgesetze in diese Richtung verändert bzw. verbessert werden. Gewässer dürfen inzwischen nur mit Genehmigung und aus zwingenden Gründen in ihrer Gestalt verändert werden, und die letzten Reste unserer Überschwemmungsgebiete sollen weitestmöglich erhalten bleiben.

Auch jeder Einzelne von uns kann durch bewußtes Verhalten dazu beitragen, Wasser zu schonen und zu sparen. Durch die Anlage eines Gartenteiches kann auch ein Beitrag zur Vielfalt unserer Umgebung geleistet werden, und Pflanzen und Tieren kann so neuer Lebensraum zur Verfügung gestellt werden. Trotz vieler bereits erfolgter Maßnahmen muß für den Erhalt unserer Gewässer noch viel getan werden, damit Bachflohkrebse, Wasseramseln, Eisvögel, Trollblumen, Fischotter, Bachforellen, Steinfliegen und viele weitere ehemalige Bewohner unserer Gewässer wieder zurückkehren können.

So sind naturnahe Inseln in unserer Kulturlandschaft ein wichtiger Baustein als Lebensraum für Pflanzen und Tiere. Einander vernetzende vielfältige Biotope in der ausgeräumten Landschaft sind ein wichtiger Beitrag für den Erhalt unserer Natur.



IV

Literatur

IV LITERATUR

1. Weiterführende und allgemeine pädagogische Literatur

- BLAUSCHECK, R. (1990): Naturspaziergang am Wasser. Beobachten - Erleben - Verstehen. - Franckh'sche Verlagsbuchhandlung, Stuttgart.
- BUNDjugend (1987): Tips zur Saison, Umwelt mit Kindern erleben: Bach. - BUNDjugend Friedrich Breuerstraße, Postfach 300249, 53182 Bonn.
- BUNDjugend (1989): Tips zur Saison, Umwelt mit Kindern erleben: Tümpel, Weiher, Seen. - BUNDjugend Friedrich Breuerstraße, Postfach 300249, 53182 Bonn.
- CORNELL, J. (1991): Mit Freude die Natur erleben. - Mülheim an der Ruhr.
- CORNELL, J. (1991): Mit Kindern die Natur erleben. - Mülheim an der Ruhr.
- GAMPER, W., NÄGELI, W. N., WEBER, J., SCHUDEL, H. u. E. SCHROER (1990): Lebensraum Feuchtgebiet. - Umweltservice WWF, Panda Fördergesellschaft für Umwelt mbH, Frankfurt/Schroedel Schulbuchverlag GmbH, Hannover.
- GERHARDT-DIRCKSEN, A., BROGMUS, H. U. W. HARTING (1995): Blickpunkte in der Natur. - Aulis Verlag Deubner & Co. KG, Köhn.
- KNIRSCH, R. R. (1988): Unsere Umwelt entdecken. Spiele und Experimente für Eltern und Kinder. - Fischer Verlag GmbH, Frankfurt a. M.
- KNIRSCH, R. R. (1992): Komm mit, wir machen was. - Münster.
- KNIRSCH, R. R. (1993): Unsere Umwelt entdecken. Spiele und Experimente für Eltern und Kinder. - Münster.
- KUHN, K., PROBST, W. u. K. SCHILKE (1986): Biologie im Freien. - Hannover.
- LASSERT, U. (1994): Natur um uns herum - Wiese und Weiher. - Kopiervorlagen zur Freiarbeit, Sachunterricht 3.-6. Jahrgangsstufe, Verlag Ludwig Auer, Donauwörth.
- MEYER, D. (1984): Makroskopisch-biologische Feldmethoden der Wassergütebeurteilung von Fließgewässern. - ALG und BUND (Hrsg.), Hannover.
- MIETHAMMER, A. (1991): Kopiervorlagen in der Grundschule: Wasser, Wald und Wiese. - Oldenbourg Verlag, München.
- NATURFREUNDEJUGEND DEUTSCHLANDS (Hrsg.) (1996): Aktion Umweltdetektiv. Erlebnisbogen Wasser. - Haus Humboldtstein, 53424 Remagen.

- PFLIGERSDORFER, G., SCHUSTER, H. u. F. TAFERNER (1985): Unterricht am Schulteich. - ARGE Umwelterziehung in der Österr. Gesellschaft für Natur- und Umweltschutz, Umwelterziehung Heft 7, Wien.
- REICHHOLF, J. (1988): Feuchtgebiete. Die Ökologie europäischer Binnengewässer, Auen und Moore. - Mosaik-Verlag GmbH, München.
- SCHULLANDHEIMWERK SCHWABEN E. V./VEREIN AUGSBURGER SCHULLANDHEIME E. V. (Hrsg.) (1991): Lernen am Wasser. Bausteine zur Umwelterziehung im Schullandheim. - Bayrische Akademie für Schullandheimpädagogik. -Burghann-Mimberg/Augsburg.
- SINGEISEN-SCHNEIDER, V. (1989): 1001 Entdeckungen. Natur erleben durchs ganze Jahr. - Zürich.
- TESTER, U. (1995): Natur als Erlebnis. - Schweizerischer Bund für Naturschutz, Zytglogge Verlag, Bern.
- Unterricht Biologie (1979): Themenheft Der See. - Heft 34, Erhard Friedrich Verlag, 30917 Seelze.
- Unterricht Biologie (1981): Themenheft Fließgewässer. - Heft 59, Erhard Friedrich Verlag, 30917 Seelze.
- Unterricht Biologie (1996): Themenheft Binnengewässer. - Heft 216, Erhard Friedrich Verlag, 30917 Seelze.
- WELLINGHORST, R. (1993): Wirbellose Tiere des Süßwassers. Arbeitsheft und Bestimmungsschlüssel zur Untersuchung der Gewässergüte. - Unterricht Biologie 4. Auflage.
- WILDERMUTH, H. (1991): Lebensraum Wasser. - Umweltservice WWF, Panda Fördergesellschaft für Umwelt mbH, Frankfurt/Schroedel Schulbuchverlag GmbH, Hannover.

2. Bestimmungsliteratur

Pflanzen (Auswahl)

AICHELE, D. (1981): Was blüht denn da? - Franckh'sche Verlagshandlung, Stuttgart.

BURSCHE, E-M. (1980): Wasserpflanzen. Kleine Botanik der Wassergewächse. - Verlag Neumann-Neudamm, Melsungen, Berlin, Basel, Wien.

KELLE, A. u. H. STURM (1993): Pflanzen leicht bestimmt - 2. Auflage, Dümmlerbuch 3307, Dümmler Verlag, Bonn.

LAUX, H. E. (1994): Pflanzen am Wasser. - Franckh'sche Verlags-GmbH & Co., Stuttgart

OBERDORFER, E. (1990): Pflanzensoziologische Exkursionsflora. - 6. Auflage, Ulmer Verlag, Stuttgart.

ROTHMALER, W. (1985): Exkursionsflora für die Gebiete der DDR und der BRD, Bd. 3 Atlas der Gefäßpflanzen. - Volk und Wissen Volkseigener Verlag, Berlin.

Tiere (Auswahl)

ARNOLD, E. N. u. J. A. BURTON (1983): Parey's Reptilien- und Amphibienführer Europas. - 2. Auflage, Paul Parey Verlag, Hamburg, Berlin.

BELLMANN, H. (1988): Leben in Bach und Teich. - Mosaik Verlag GmbH, München.

BELLMANN, H. (1991): Spinnen, Krebse, Tausendfüßer. - Mosaik Verlag GmbH, Gütersloh.

BLAB, J. u. H. VOGEL (1989): Amphibien und Reptilien. Kennzeichen, Biologie, Gefährdung. - BLV Verlagsgesellschaft mbH, München, Wien, Zürich.

BROWN, R., FERGUSON, J., LAWRENCE, M. u. D. LEES (1988): Federn, Spuren und Zeichen der Vögel Europas. Ein Feldführer. - Gerstenberg Verlag, Hildesheim.

CHINERY, M. (1987): Parey's Buch der Insekten. Ein Feldführer der europäischen Insekten. - Paul Parey Verlag, Berlin.

ENGELHARDT, W. (1986): Was lebt in Tümpel, Teich und Weiher? - Kosmos Naturführer, Franckh'sche Verlags-GmbH & Co., Stuttgart.

JACOBS, W. u. M. RENNER (1988): Biologie und Ökologie der Insekten. - 2. Auflage, Gustav Fischer Verlag, Stuttgart.

- JEDICKE, E. (1990): Amphibien: Ökologie, Gefährdung, Schutz. - Natur erleben, Otto Maier Verlag, Ravensburg.
- KELLE, A. u. H. STURM (1984): Tiere leicht bestimmt. Bestimmungsbuch einheimischer Tiere, ihrer Spuren und Stimmen. - 2. Auflage, Dümmler Verlag, Bonn.
- LANG, A. (1991): Spuren und Fährten unserer Tiere. - BLV Naturführer 819, 2. Auflage, BLV Verlagsgesellschaft mbH, München, Wien, Zürich.
- LUDWIG, H. W. (1989): Tiere unserer Gewässer. - BLV, München.
- LUDWIG, H. W. (1993): Tiere in Bach, Fluß, Tümpel, See. Merkmale, Biologie, Lebensraum, Gefährdung. - BLV Verlagsgesellschaft mbH, München, Wien, Zürich.
- NÖLLERT, A. u. C. NÖLLERT (1992): Die Amphibien Europas. Bestimmung - Gefährdung - Schutz. - Franckh-Kosmos Verlags-GmbH, Stuttgart.
- OBERHOLZER, A. (1984): Tiere in Bach und Weiher. - Tiere in Bach und Weiher. - Umwelt Service WWF und Schroedel, Hannover.
- OHNESORGE, G., SCHEIBA, B. u. K. Uhlenhaut (1995): Tierspuren und Fährten in Feld und Wald. - Naturbuch Verlag, Augsburg.
- SEDLAG, U. (1986): Insekten Mitteleuropas. - Enke Verlag Stuttgart.
- ZAHRADNIK, J. (1989): Der Kosmos-Insektenführer. - Kosmos-Naturführer, Frankh'sche Verlagshandlung, Stuttgart.
- ZAHRADNIK, J. u. J. CIHAR (1986): Der Kosmos-Tierführer. Ein Bestimmungsbuch mit 1092 Farbbildern. - Frankh'sche Verlagshandlung, Stuttgart.

V QUELLENVERZEICHNIS

- AICHELE, D. (1981): Was blüht denn da? - Franckh'sche Verlagshandlung, Stuttgart.
- ARNOLD, E. N. u. J. A. BURTON (1983): Parey's Reptilien- und Amphibienführer Europas. - 2. Auflage, Paul Parey Verlag, Berlin, Hamburg, Berlin.
- BELLMANN, H. (1988): Leben in Bach und Teich. - Mosaik Verlag GmbH, München.
- BELLMANN, H. (1991): Spinnen, Krebse, Tausendfüßer. - Mosaik Verlag GmbH, Gütersloh.
- BLAB, J. u. H. VOGEL (1989): Amphibien und Reptilien. Kennzeichen, Biologie, Gefährdung. - BLV Verlagsgesellschaft mbH, München, Wien, Zürich.
- BUNDjugend (1987): Tips zur Saison, Umwelt mit Kindern erleben: Bach. - BUNDjugend Friedrich Breuerstraße, Postfach 300249, 53182 Bonn.
- BUNDjugend (1989): Tips zur Saison, Umwelt mit Kindern erleben: Tümpel, Weiher, Seen. - BUNDjugend Friedrich Breuerstraße, Postfach 300249, 53182 Bonn.
- BURSCHE, E.-M. (1980): Wasserpflanzen. Kleine Botanik der Wassergewächse. - Verlag Neumann-Neudamm, Melsungen, Berlin, Basel, Wien.
- CHINERY, M. (1984): Insekten Mitteleuropas. Ein Taschenbuch für Zoologen und Naturfreunde. - Paul Parey Verlag, Berlin.
- CHINERY, M. (1987): Parey's Buch der Insekten. Ein Feldführer der europäischen Insekten. - Paul Parey Verlag, Berlin.
- DIERL, W. u. W. RING (1988): Insekten. Mitteleuropäische Arten. Merkmale, Vorkommen, Biologie. - BLV Verlagsgesellschaft mbH, München, Wien, Zürich.
- DÜLL, R. u. H. KUTZELNIGG (1994): Botanisch-ökologisches Exkursionstaschenbuch. - Quelle & Meyer Verlag, Heidelberg, Wiesbaden.
- GRAF, J. (1957): Pflanzenbestimmungsbuch. - J. F. Lehmanns Verlag, München.
- JACOBS, W. u. M. RENNER (1988): Biologie und Ökologie der Insekten. - 2. Auflage, Gustav Fischer Verlag, Stuttgart.
- KELLE, A. u. H. STURM (1984): Tiere leicht bestimmt. Bestimmungsbuch einheimischer Tiere, ihrer Spuren und Stimmen. - 2. Auflage, Dümmler Verlag, Bonn.
- KELLE, A. U. H. STURM (1993): Pflanzen leicht bestimmt - 2. Auflage, Dümmlerbuch 3307, Ferdinand Dümmler Verlag, Bonn.
- KNIRSCH, R. R. (1988): Unsere Umwelt entdecken. Spiele und Experimente für Eltern und Kinder. - Fischer Verlag GmbH, Frankfurt a. M..

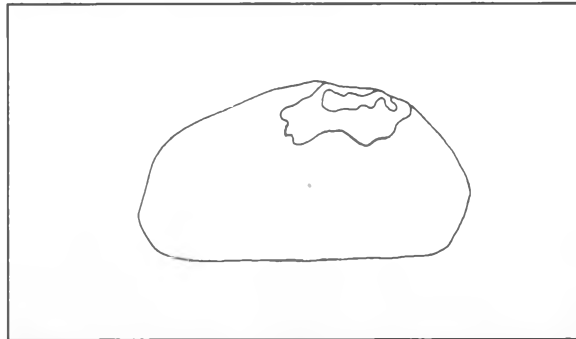
- KUHN, K., PROBST, W. u. K. SCHILKE (1986): Biologie im Freien. - Hannover.
- LANG, A. (1991): Spuren und Fährten unserer Tiere. - BLV Naturführer 819, 2. Auflage, BLV Verlagsgesellschaft mbH, München, Wien, Zürich.
- LUDWIG, H. W. (1993): Tiere in Bach, Fluß, Tümpel, See. Merkmale, Biologie, Lebensraum, Gefährdung. - BLV Verlagsgesellschaft mbH, München, Wien, Zürich.
- NÖLLERT, A. u. C. NÖLLERT (1992): Die Amphibien Europas. Bestimmung - Gefährdung - Schutz. - Franckh-Kosmos Verlags-GmbH, Stuttgart.
- OBERDORFER, E. (1990): Pflanzensoziologische Exkursionsflora. - 6. Auflage, Ulmer Verlag, Stuttgart.
- OHNESORGE, G., SCHEIBA, B. u. K. Uhlenhaut (1995): Tierspuren und Fährten in Feld und Wald. - Naturbuch Verlag, Augsburg.
- POTT, E. (1990): Bach, Fluß, See. Pflanzen und Tiere in ihrem Lebensraum - ein Biotopführer. - 3. Auflage, BLV Verlagsgesellschaft mbH, München, Wien, Zürich.
- ROTHMALER, W. (1985): Exkursionsflora für die Gebiete der DDR und der BRD, Bd. 3 Atlas der Gefäßpflanzen. - Volk und Wissen Volkseigener Verlag, Berlin.
- SEDLAG, U. (1986): Insekten Mitteleuropas. - Enke Verlag Stuttgart.
- ZEITLER, K.-H. (1990): Insekten am Gewässer. - Verlag Paul Parey, Hamburg, Berlin.
- ZEITLER, K.-H. (1990): Muscheln, Schnecken, Krebse. - Verlag Paul Parey, Hamburg, Berlin.

TEICH UND BACH

Übersicht häufiger Kleintiere in Teich und Bach

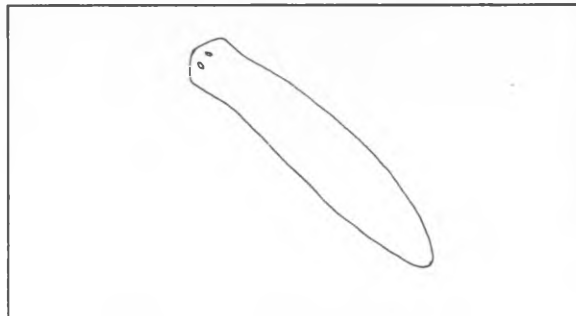
HAUPTÜBERSICHT

mit Schale oder
Gehäuse



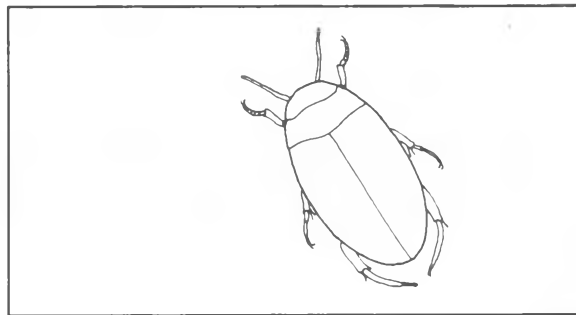
**Tiere mit
beweglicher
Behausung**
Übersicht 1

ohne Beine



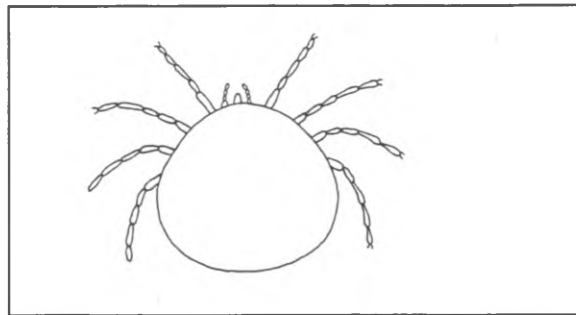
**Tiere
mit weicher
Haut**
Übersicht 2

sechs Beine



Insekten
Übersicht 3

mehr als
sechs Beine



Vielbeiner
Übersicht 4

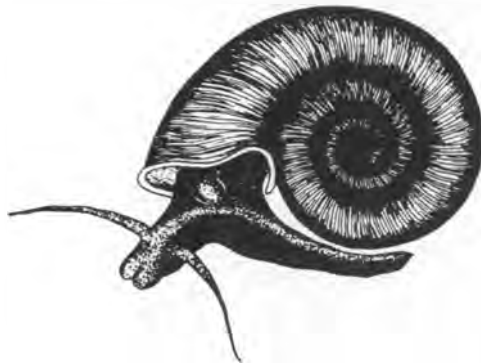
Übersicht 1 TIERE MIT BEWEGLICHER BEHAUSUNG

- bis 260 mm
- Schale zweiklappig
- ohne Kopf



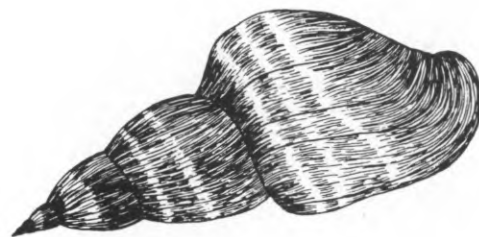
Muschel

- bis 35 mm
- Gehäuse in einer Ebene aufgerollt
- Mündungsrand leicht herzförmig



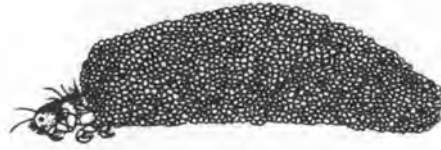
Posthornschncke

- bis 60 mm
- Gehäuseform gewindeartig ausgezogen, spitz



Schlammschncke

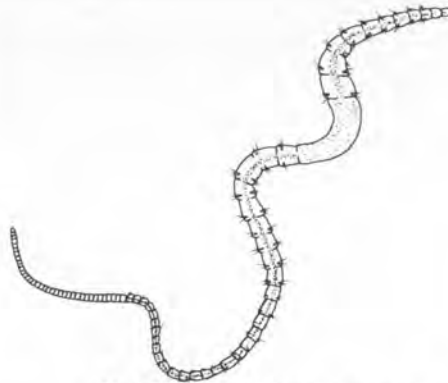
- bis 70 mm
- Köcher aus unterschiedlichem Material
- bedeckt den größten Teil des Körpers



Köcherfliegenlarve

Übersicht 2 TIERE MIT WEICHER HAUT

- bis 80 mm
- Körper gegliedert
- rötlich
- in Kolonien



Schlammröhrenwurm

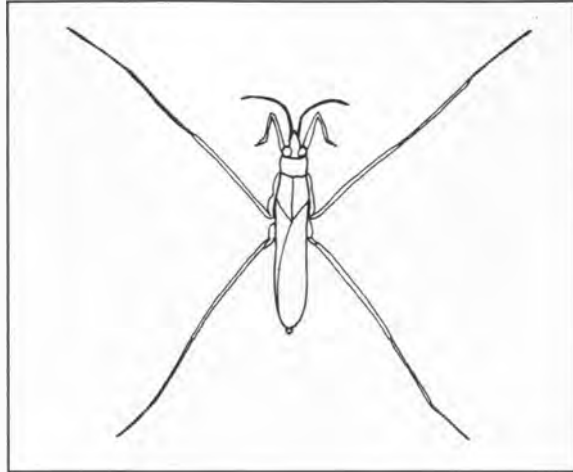
- bis 150 mm
- mit Saugnapf an einem Ende



Egel

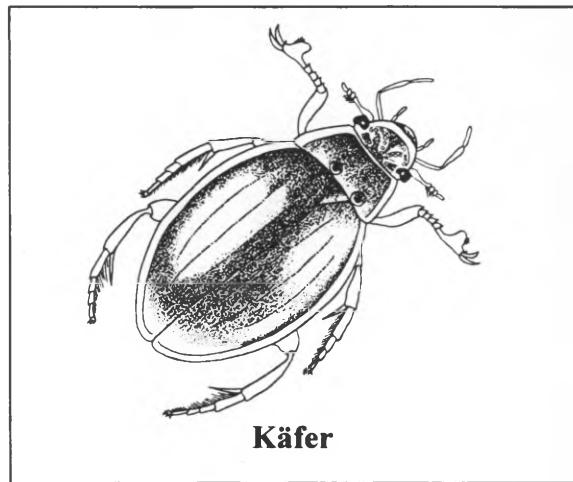
Übersicht 3 INSEKTEN

- bis 60 mm
- ohne durchgehende Mittellinie
- mit Schildchen
- meist abgeflacht



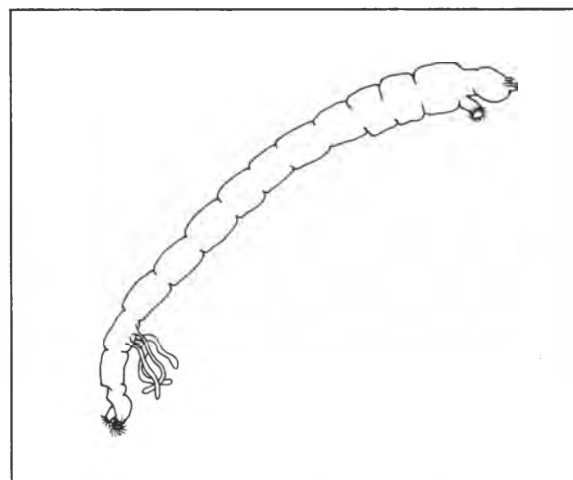
Wanzen
Übersicht 5

- immer mit Mittellinie
- hart gepanzert
- Körper flach oder gewölbt



Käfer

- bis 60 mm
- ohne oder mit Flügelstummeln
- meist mit Anhängen



**Insekten-
larven**
Übersicht 6

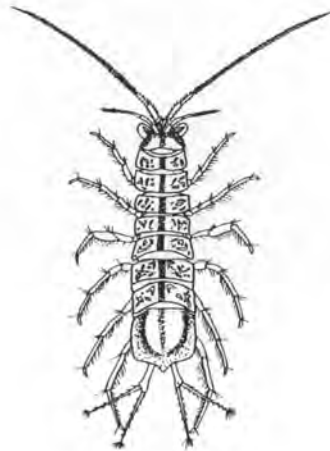
Übersicht 4 VIELBEINER

- bis 6 mm
- Körper durchsichtig
- Kopf vom Körper abgegrenzt
- Fortbewegung ruckartig



Wasserfloh

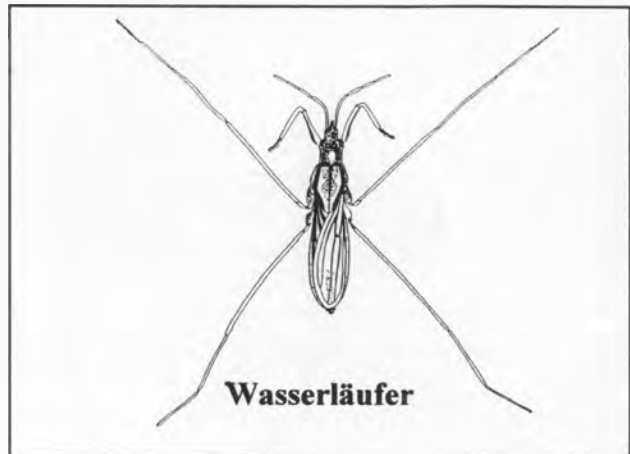
- bis 12 mm
- 14 Beine
- Körper gegliedert, abgeflacht



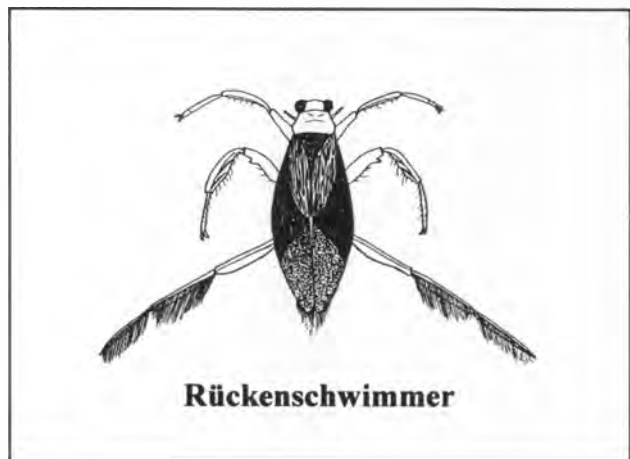
Wasserassel

Übersicht 5 WANZEN

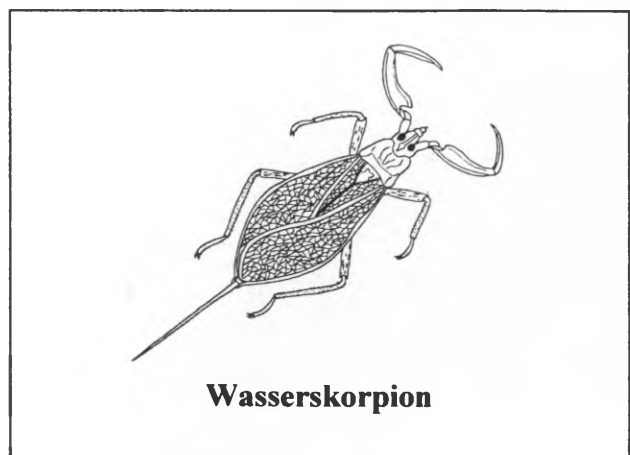
- bis 17 mm
- Vorderbeine stark verkürzt
- läuft auf dem Wasser



- bis 17 mm
- Vorderflügel dachartig
- schwimmt auf dem Rücken unter Wasser

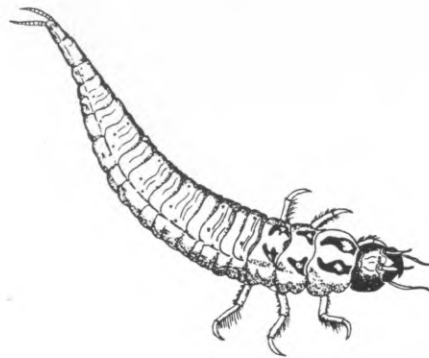


- bis 22 mm
- Vorderbeine verbreitert
- Atemröhre am Hinterleib



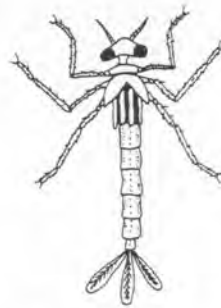
Übersicht 6 INSEKTENLARVEN (1)

- bis 70 mm
- kräftige, beißende Mundwerkzeuge
- nie mit Flügelanlagen



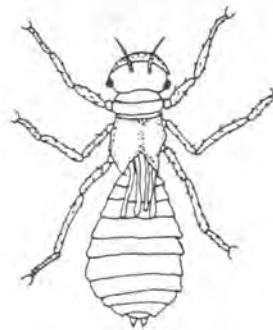
Käferlarve

- bis 30 mm
- schmaler Hinterleib
- drei blattförmige, flache Hinterleibsanhänge



Kleinlibellenlarve

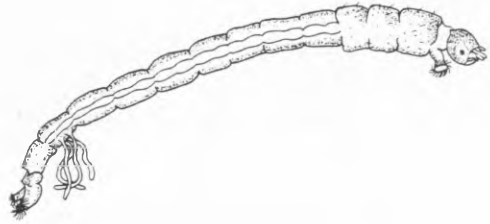
- bis 70 mm
- breiter Hinterleib
- Hinterleib mit fünf kurzen Enddornen



Großlibellenlarve

Übersicht 6 INSEKTENLARVEN (2)

- bis 20 mm
- zuckende Bewegungen mit dem ganzen Körper
- häufig hell- bis dunkelrot



Zuckmückenlarve

- bis 50 mm
- ohne Köcher
- mit drei verhornten Brustplatten
- Büschelkiemen



Köcherfliegenlarve

- bis 23 mm
- meistens drei Schwanzanhänge
- blattförmige Tracheenkiemen
- Füße mit einer Kralle



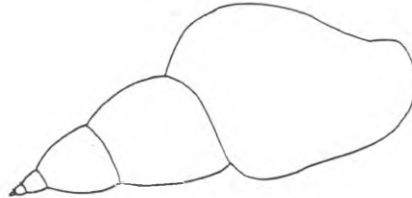
Eintagsfliegenlarve

TEICH UND BACH

Bestimmungshilfe für häufige Kleintiere
in Teich und Bach

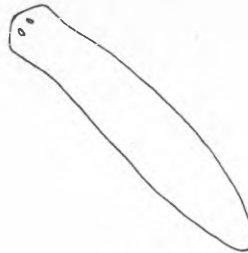
HAUPTSCHLÜSSEL

mit Schale oder
Gehäuse



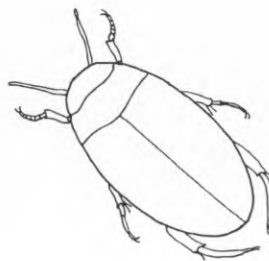
**Tiere mit
beweglicher
Behausung
Schlüssel 1**

ohne Beine



**Tiere
mit weicher
Haut
Schlüssel 2**

sechs Beine



**Insekten
Schlüssel 3**

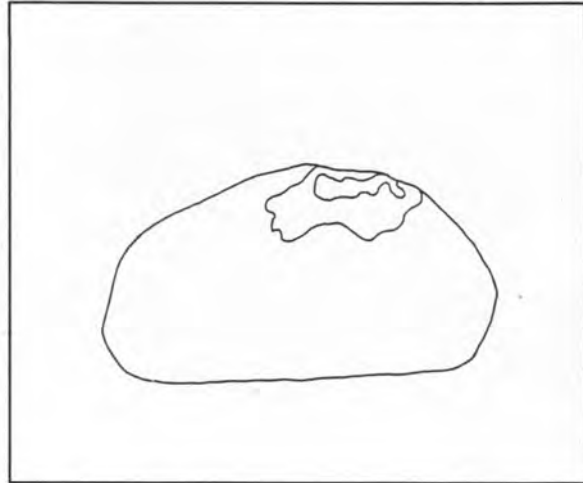
mehr als
sechs Beine



**Vielbeiner
Schlüssel 4**

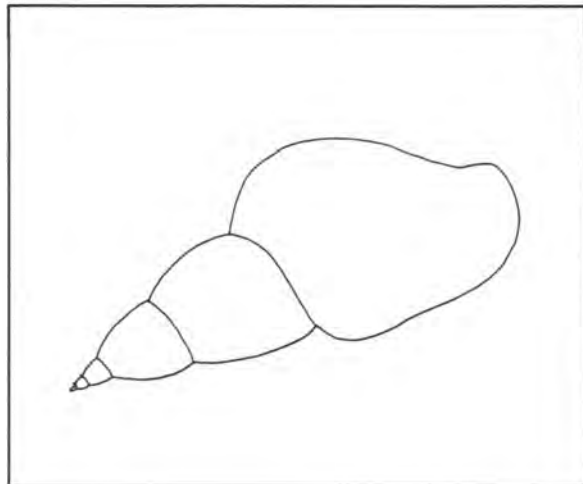
Schlüssel 1 **TIERE MIT BEWEGLICHER BEHAUSUNG**

- Körper von zwei Schalen ganz eingehüllt



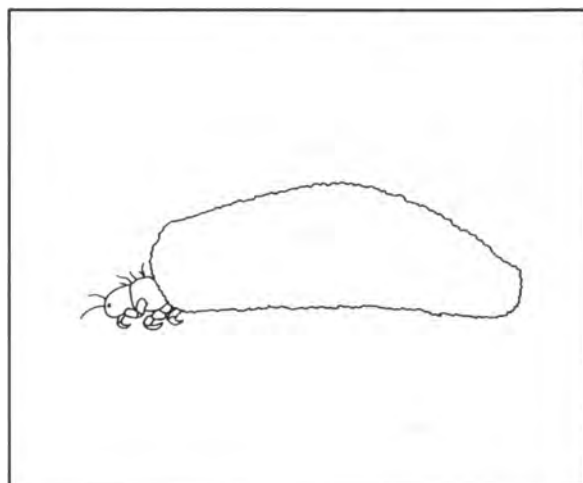
Muscheln
Schlüssel 5

- Körper umhüllt von Gehäuse
- Gehäuse sehr unterschiedlich



Schnecken
Schlüssel 6

- mit Köcher aus unterschiedlichem Substrat



**Köcherfliegen-
larven**
Schlüssel 7

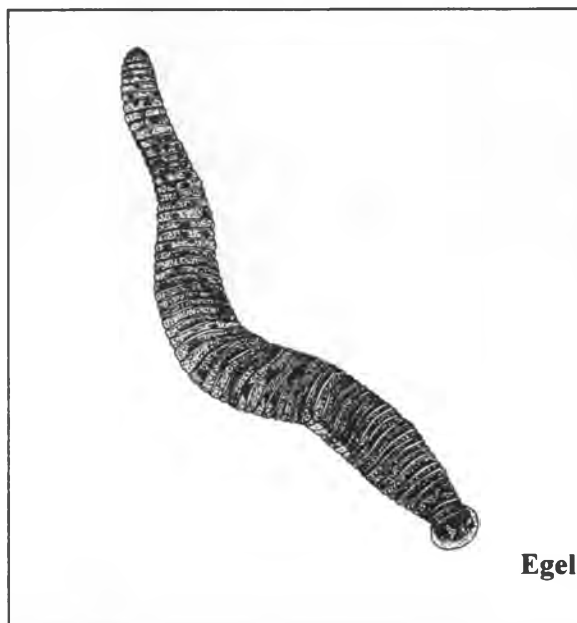
Schlüssel 2 TIERE MIT WEICHER HAUT

- Körper ungegliedert oder gegliedert
- Körper wurmartig langgestreckt



Würmer
Schlüssel 8

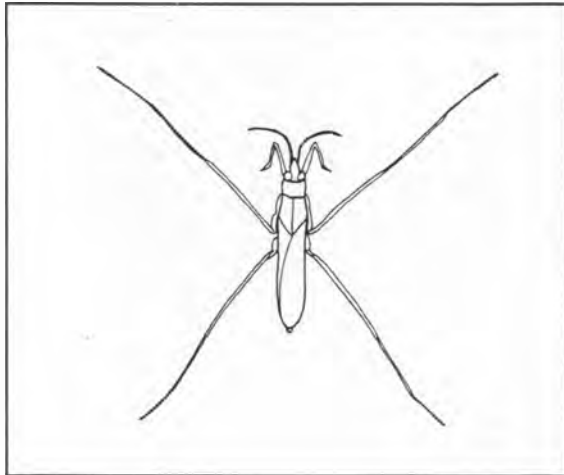
- Körper gegliedert
- mit wenigstens einem Saugnapf



Egel

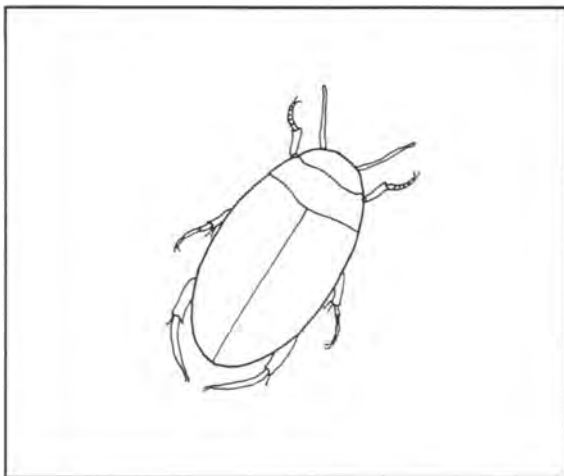
Schlüssel 3 INSEKTEN

- bis 60 mm
- ohne durchgehende Mittellinie
- mit Schildchen
- meist abgeflacht



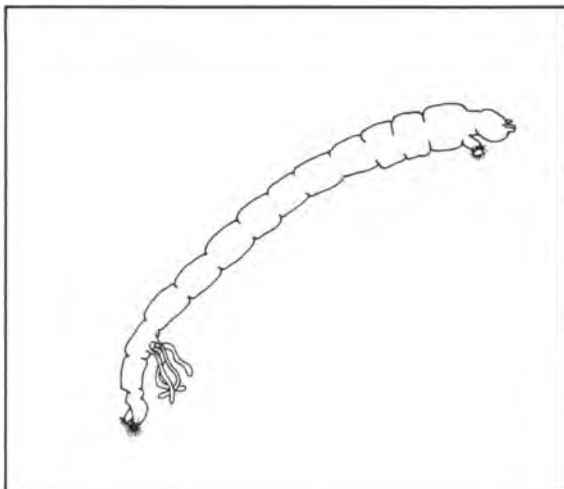
Wanzen
Schlüssel 9

- immer mit Mittellinie
- hart gepanzert
- Körper flach oder gewölbt



Käfer
Schlüssel 10

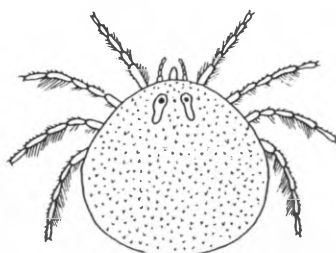
- bis 60 mm
- ohne oder mit Flügelstummeln
- meist mit Anhängen



**Insekten-
larven**
Schlüssel 11

Schlüssel 4 **VIELBEINER**

- bis 5 mm
- 8 Beine
- rot oder bunt gefärbt
- Kopf kaum sichtbar
- Körper kugelig bis eiförmig



Wassermilbe

- webt glockenförmige Netze



Gespinstglocke der Wasserspinne

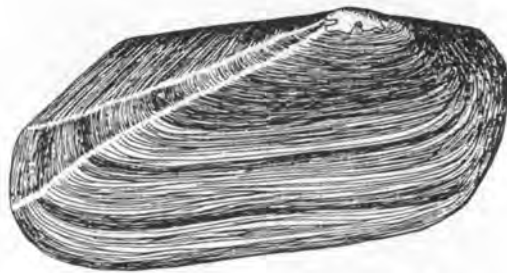
- 14 und mehr Beine
- viele Glieder



Krebse
Schlüssel 12

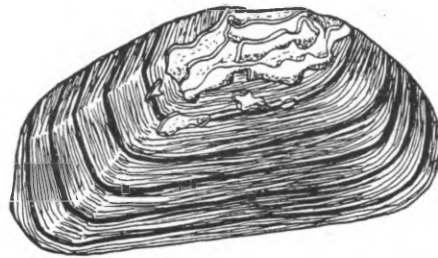
Schlüssel 5 MUSCHELN

- bis 200 mm
- Schale dünnwandig
- Schloßrand ohne Zähne
- Wirbel kaum zerfressen
- länglich eiförmig
- hellbraun bis grünlich



Teichmuschel

- 120 bis 140 mm
- Schale dickwandig
- Schloß nur mit Hauptzähnen
- Wirbel sehr stark zerfressen
- braun bis schwarz



Flußperlmuschel

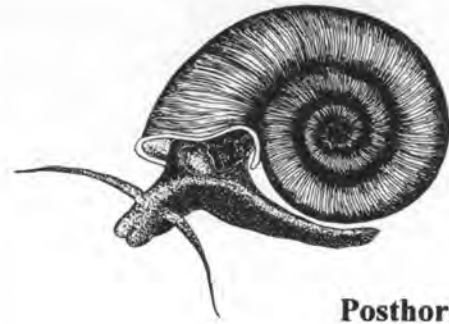
- meist unter 10 mm
- Schale ungleichseitig, Wirbel nicht mittig
- weißlich bis gelblich, hornfarben



Erbsenmuschel

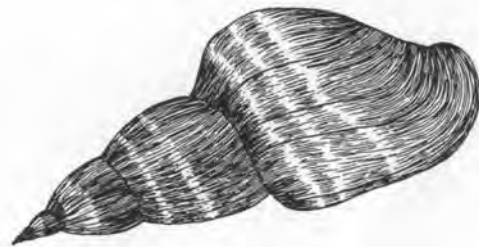
Schlüssel 6 SCHNECKEN

- Gehäusedurchmesser bis 30 mm
- Gehäuse in einer Ebene aufgerollt
- 5 Umgänge
- Mündungsrand leicht herzförmig
- braun bis oliv



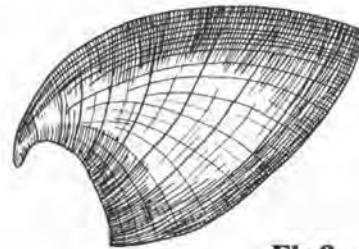
Posthornschncke

- bis 60 mm
- Gehäuse gewindeartig ausgezogen, spitz
- letzter Umgang stark erweitert
- hornfarben



Spitzschlammwurm

- Länge 5-7 mm
- Gehäuseform unterschiedlich zipfelmützenartig
- gelblich, grau



Flußnapfschnecke

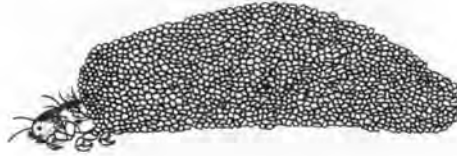
- Höhe 10-12 mm
- Gehäuse links gewunden
- Schale sehr dünn, durchscheinend
- gelblich bis hornfarben



Blasenschnecken

Schlüssel 7 KÖCHERFLIEGENLARVEN

- Länge ca. 3 - 4 mm
- Köcher aus Sandkörnern
- Körperform raupenähnlich



Köcher mit Sand

- Larve mit hutpilzförmiger Zeichnung zwischen den Augen
- Bauteile des Köchers oft überragend lang
- Köcher 3 - 4 cm



Köcher aus untersch. Material

- Larve raupenförmig
- Hinterbeine mit langen Schwimmborsten
- Köcher 20 - 30 mm



Köcher aus Nadeln, Stengeln

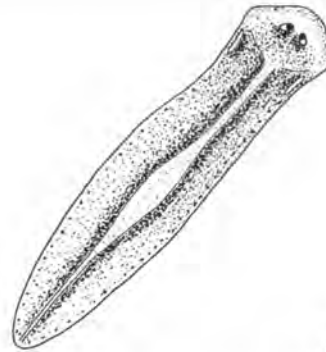
Schlüssel 8 WÜRMER

- ca. 0,2 - 10 mm
- rund, ungegliedert
- durchsichtig oder weiß
- oft sehr rasche Schlängelbewegung



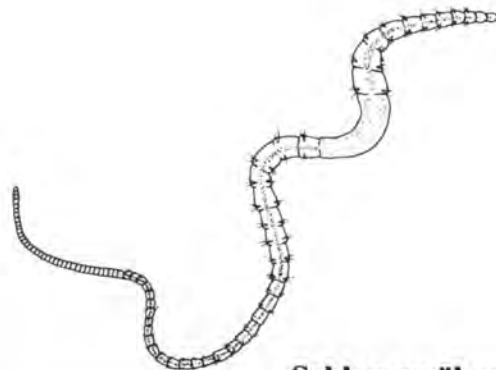
Fadenwurm

- bis 25 mm
- meist flach, band-, blatt- oder fadenförmig
- liegen meist der Unterseite auf
- lichtscheu



Strudelwurm

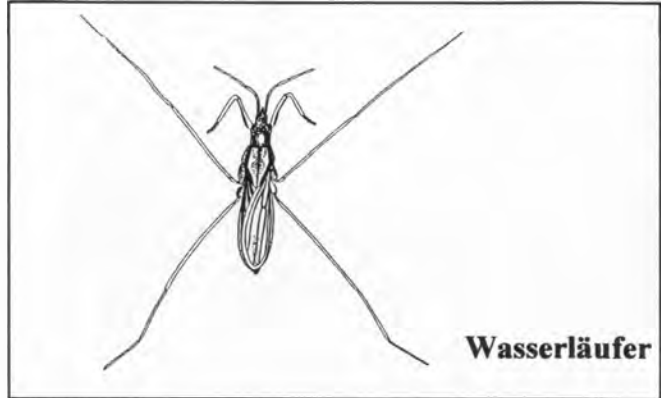
- bis 80 mm
- Körper gegliedert
- rötlich
- in Kolonien



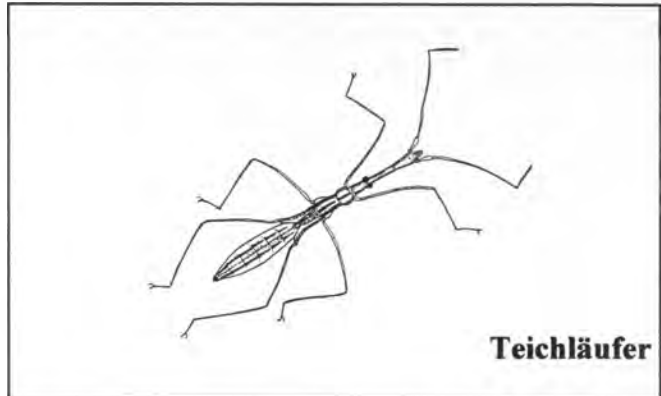
Schlammröhrenwurm

Schlüssel 9 WANZEN

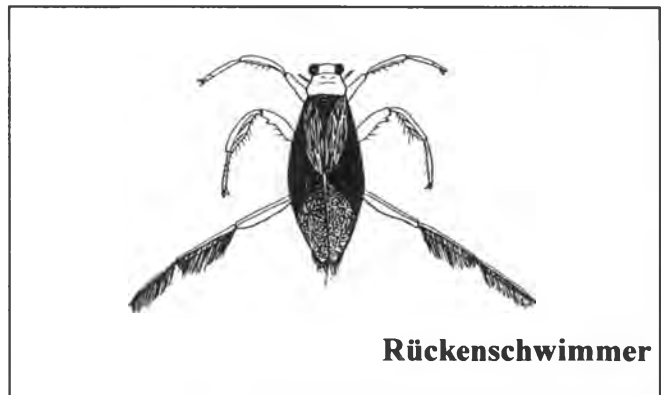
- 5 bis 17 mm
- Vorderbeine stark verkürzt
- läuft auf dem Wasser
- Bewegungen ruckartig



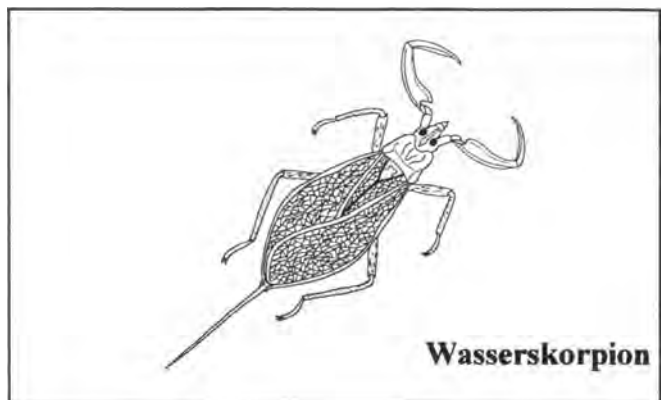
- bis 12 mm
- Körper lang und schmal
- Kopf so lang wie Brustteil



- bis 17 mm
- Vorderflügel dachartig
- schwimmt auf dem Rücken unter Wasser



- bis 22 mm
- Vorderbeine verbreitert
- Atemröhre am Hinterleib



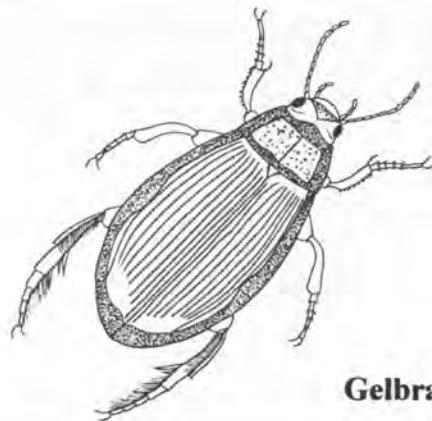
- 5 bis 15 mm
- Vorderbeine kurz
- Vorderbeine schaufelartig verbreitert



Ruderwanze

Schlüssel 10 **KÄFER**

- bis 35 mm
- Bauchseite gelb oder fast ganz gelb
- gelber Rand um Körper und Halsschild
- ♂ mit Saugscheiben an den Vorderbeinen



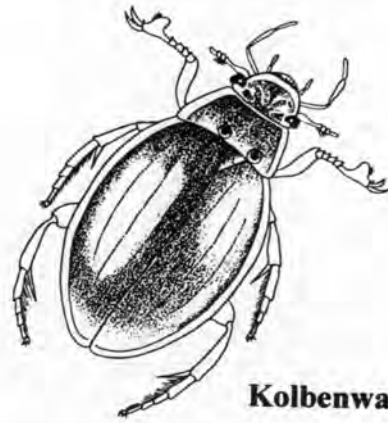
Gelbrandkäfer

- 4 - 8 mm
- schwarz glänzende Flügeldecken mit Punktreihen
- kreisende, „taumelnde“ Fortbewegung
- zweigeteilte Augen



Taumelkäfer

- bis 47 mm
- groß und schwarz
- Eier mit Seidenkokon umhüllt



Kolbenwasserkäfer

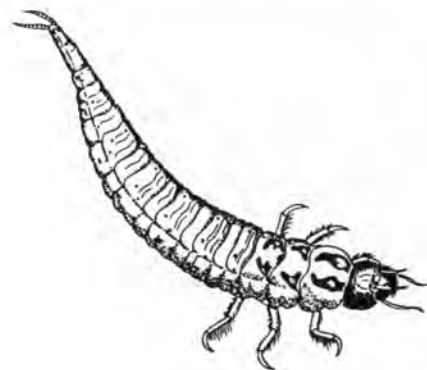
Schlüssel 11 INSEKTENLARVEN (1)

- bis 60 mm
- Körper plattenförmig gegliedert



Gelbrandkäferlarve

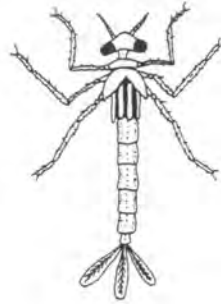
- bis 70 mm
- Körper wulstartig gegliedert



Kolbenwasserkäferlarve

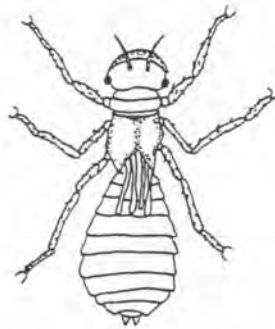
Schlüssel 11 INSEKTENLARVEN (2)

- bis 30 mm
- schmaler Hinterleib
- drei blattförmige, flache Hinterleibsanhänge



Kleinlibellenlarve

- bis 70 mm
- breiter Hinterleib
- Hinterleib mit fünf kurzen Enddornen



Großlibellenlarve

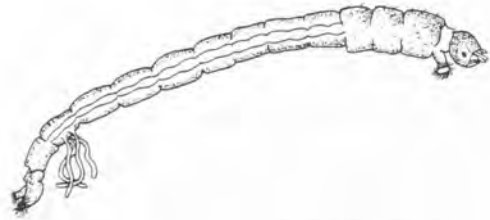
- bis 50 mm
- ohne Köcher
- mit drei verhornten Brustplatten
- Büschelkiemen



Köcherfliegenlarve

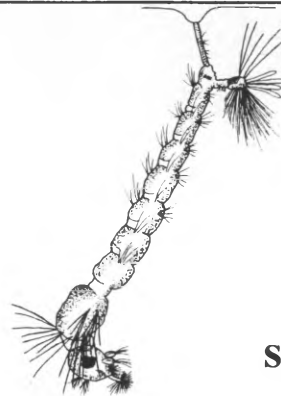
Schlüssel 11 INSEKTENLARVEN (3)

- bis 20 mm
- zuckende Bewegungen mit dem ganzen Körper
- häufig hell- bis dunkelrot



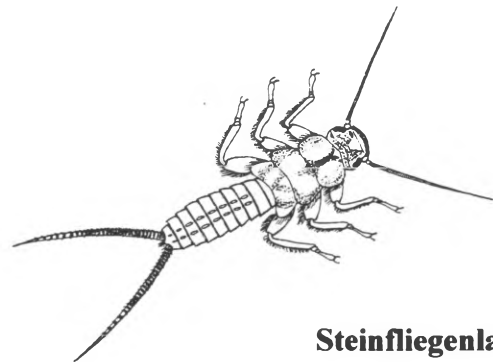
Zuckmückenlarve

- bis 12 mm
- Kopf klar abgegrenzt
- mit Atemrohr
- hängt schräg von der Wasseroberfläche herab



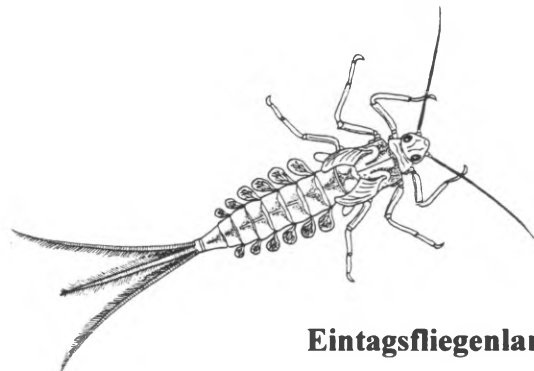
Stechmückenlarve

- bis 30 mm
- stets mit zwei Schwanzanhängen
- Füße mit zwei Krallen
- nur in Fließgewässern



Steinfliegenlarve

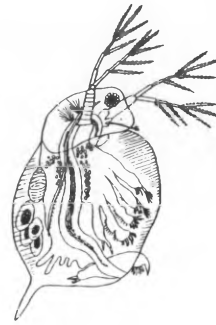
- bis 23 mm
- meistens drei Schwanzanhänge
- Füße mit einer Kralle
- blattförmige Tracheenkiemen



Eintagsfliegenlarve

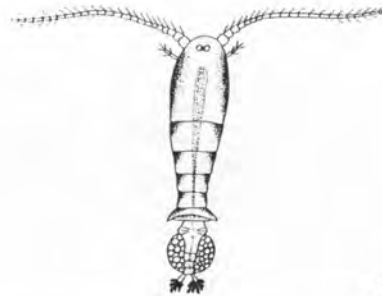
Schlüssel 12 KREBSE

- bis 6 mm
- Körper durchsichtig
- Kopf vom Körper abgegrenzt
- Fortbewegung ruckartig



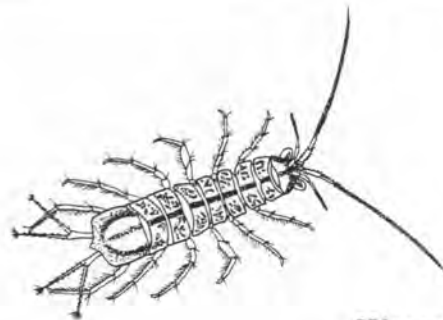
Wasserfloh

- bis 4 mm
- zwei lange Antennen, zwei kurze
- ♀ mit Eipaketen
- hüpfende Bewegungen



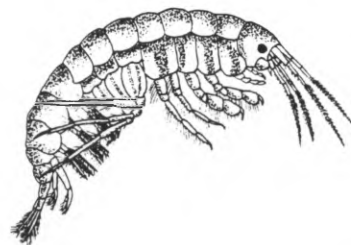
Hüpfertling

- bis 12 mm
- 14 Beine
- Körper gegliedert, abgeflacht



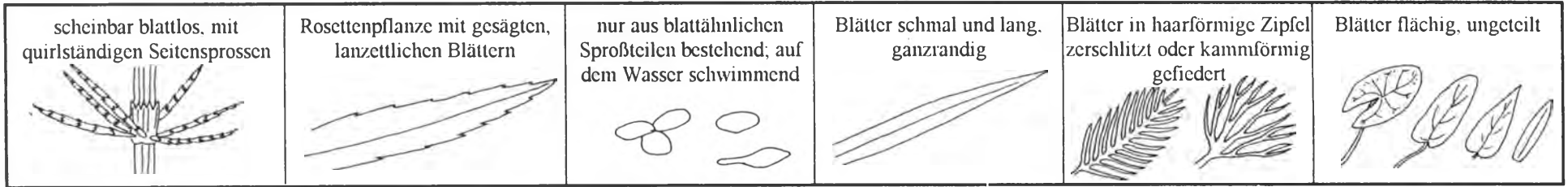
Wasserassel

- bis 20 mm
- Körper seitlich zusammengedrückt
- weißlich, gelblich, grünlich
- in Fließgewässern



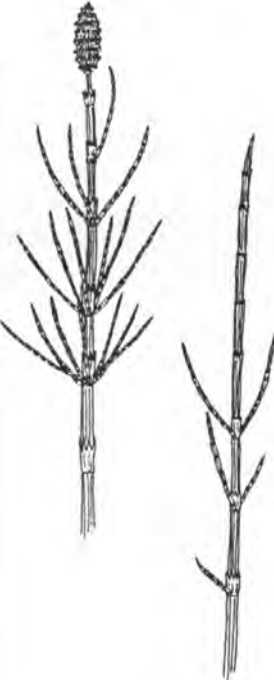
Flohkrebs

Bestimmungshilfe: Häufige Pflanzen an Bach und Teich



↓


Schachtelhalm
(*Equisetum spec.*)



J F M A M J J A S O N D

↓

Krebsschere
(*Stratiotes aloides*)



J F M A M J J A S O N D

↓

weiter
bei
Schlüssel 1

↓

weiter
bei
Schlüssel 2

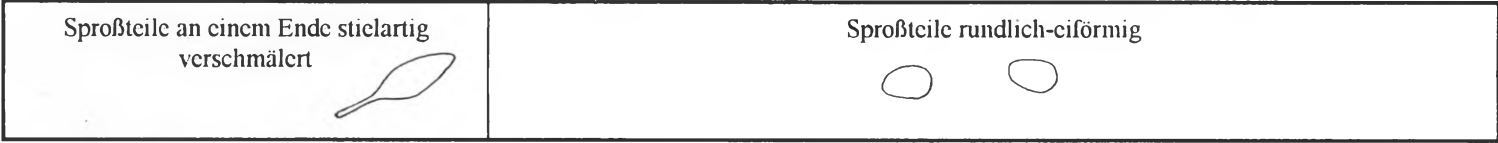
↓

weiter
bei
Schlüssel 4

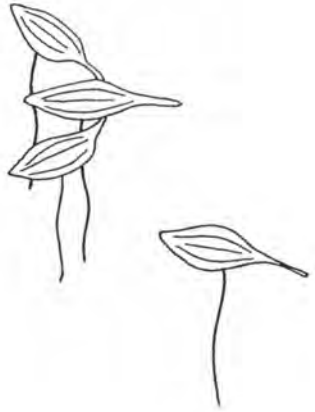
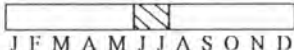
↓



weiter
bei
Schlüssel 5

Schlüssel 1: nur aus blattähnlichen Sproßteilen bestehend, auf dem Wasser schwimmend

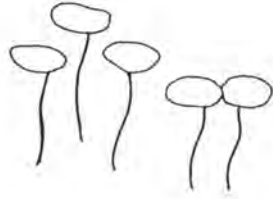



Dreifurchige Wasserlinse
(*Lemna trisulca*)





<p>je Sproßteil nur eine Wurzel</p> 	<p>je Sproßteil viele Wurzeln</p> 
---	---

Kleine Wasserlinse
(*Lemna minor*)

Vielwurzlige Teichlinse
(*Spirodela polyrhiza*)

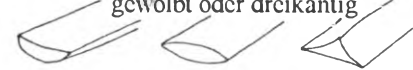



Schlüssel 2: Blätter schmal und lang, ganzrandig

Blätter flach, **nicht** zusammendrückbar



Blätter schwammig, zusammendrückbar.
gewölbt oder dreikantig



mit **Haaren** am Blattgrund;
Blütenstand buschig, schwarzviolett



mit **Blatthäutchen** am Blattgrund;
Blütenstand geknäuel, grün-rötlich



weiter
bei
Schlüssel 3

Schilf
(*Phragmites australis*)



Rohrglanzgras
(*Phalaris arundinacea*)

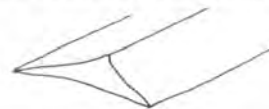


Schlüssel 3: Blätter lang und schmal, schwammig, zusammendrückbar

Blätter ohne Mittelnerv, unten gewölbt, oben flach



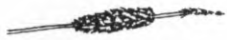
Blätter mit Mittelnerv, am Grund dreikantig



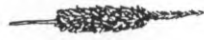
Blätter mit Mittelnerv, am Grund nicht dreikantig



oberer und unterer Kolben
voneinander entfernt;
Blatt 5-10 mm breit



oberer und unterer Kolben
direkt aneinanderstoßend;
Blatt 10-20 mm breit



Stengel beblättert, verzweigt.
Blütenköpfchen kuglig.
Früchte einem zusammen-
gerollten Igel ähnlich

alle Blätter grundständig.
Blütenstengel blattlos.
unverzweigt; Blüten in großer
Dolde

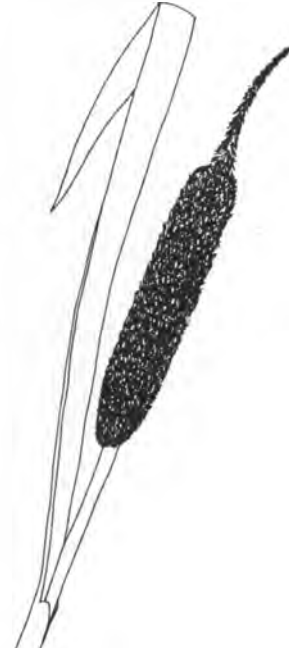
Sumpf-Schwertilie
(*Iris pseudacorus*)

**Schmalblättriger
Rohrkolben**
(*Typha angustifolia*)



J F M A M J J A S O N D

**Breitblättriger
Rohrkolben**
(*Typha latifolia*)



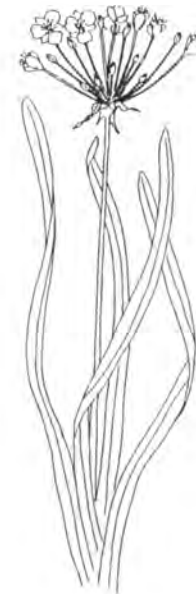
J F M A M J J A S O N D

Igelkolben
(*Sparganium erectum*)



J F M A M J J A S O N D

Schwanenblume
(*Butomus umbellatus*)



J F M A M J J A S O N D



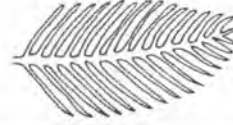
J F M A M J J A S O N D

Schlüssel 4: Blätter in haarförmige Zipfel zerschlitzt oder kammförmig gefiedert

Blätter mehrfach gabelig geteilt, haarförmig zerschlitzt



Blätter regelmäßig kammförmig gefiedert



Blätter wechselständig, glatt

Blätter in dichten Quirlen um den Stengel stehend, bestachelt

Blätter wechselständig, an der Spitze rosettig gehäuft

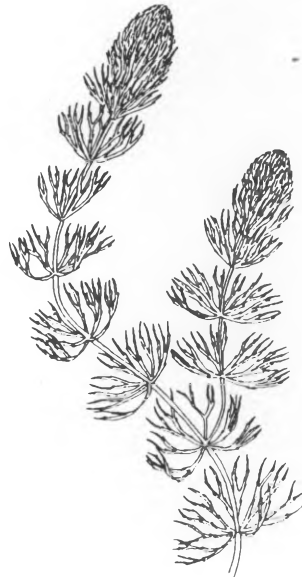
Blätter in Quirlen zu 4-5(6)

Wasser-Hahnenfuß
(*Ranunculus aquatilis* agg.)



weiß
J F M A M J J A S O N D

Hornblatt
(*Ceratophyllum spec.*)



J F M A M J J A S O N D

Wasserfeder
(*Hottonia palustris*)



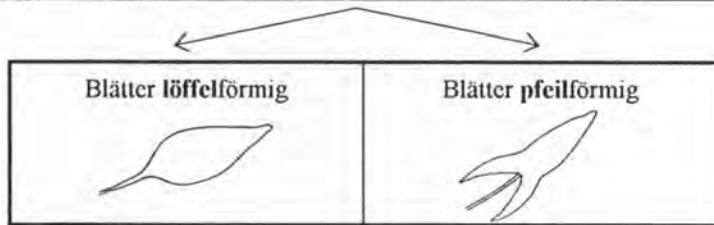
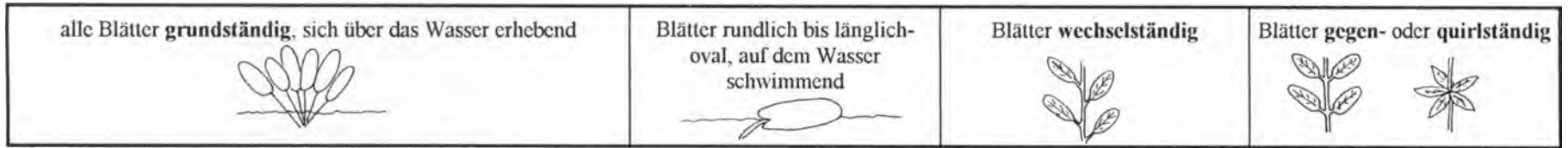
rosa
J F M A M J J A S O N D

Tausendblatt
(*Myriophyllum spec.*)



rosa
J F M A M J J A S O N D

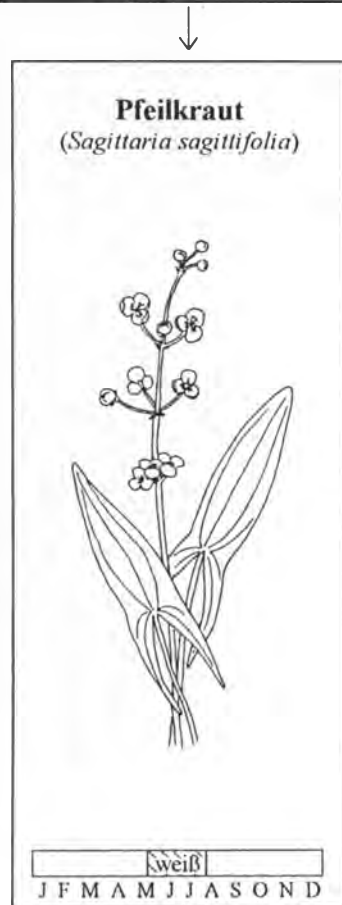
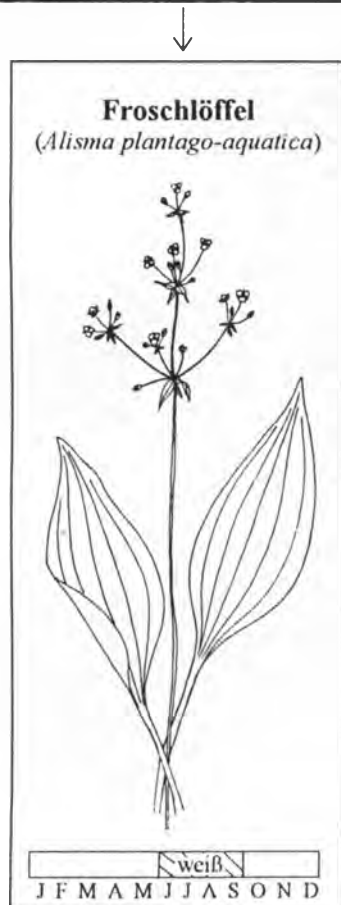
Schlüssel 5: Blätter flächig, ungeteilt



weiter
bei
Schlüssel 6

weiter
bei
Schlüssel 8

weiter
bei
Schlüssel 9



Schlüssel 6: Blätter rundlich bis länglich-oval, auf dem Wasser schwimmend

Blätter am Stielansatz tief eingebuchtet

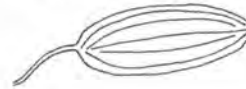


weiter
bei
Schlüssel 7

Blätter am Stielansatz **nicht** tief eingebuchtet



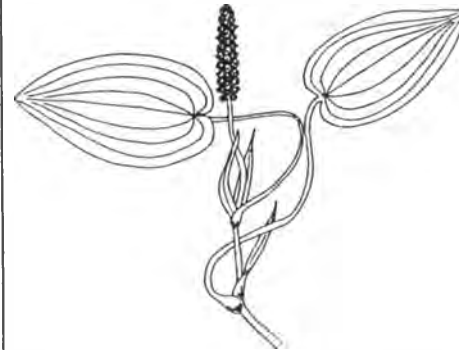
Blätter bogennervig



Blätter fiedernervig



Schwimmendes Laichkraut
(*Potamogeton natans*)



grün
J F M A M J J A S O N D

Wasser-Knöterich
(*Polygonum amphibium*)



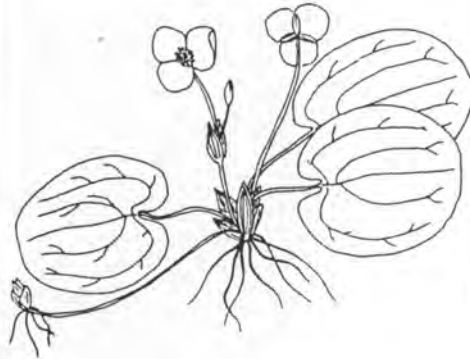
rosa
J F M A M J J A S O N D

Schlüssel 7: Blätter am Stielansatz tief eingebuchtet

Blätter bis 5 cm lang

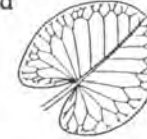
Blätter länger als 10 cm

Froschbiß
(*Hydrocharis morsus-ranae*)

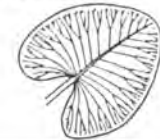


weiß
J F M A M J J A S O N D

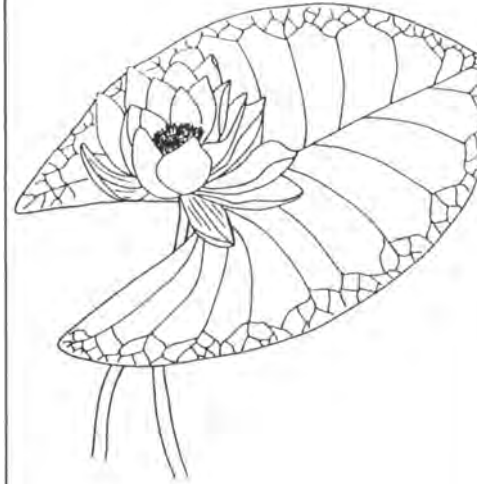
Blattnerven berühren sich am Blattrand,
Blattstiel rund



Blattnerven berühren sich am Blattrand nicht:
Blattstiel rundlich-dreikantig



Weißer Seerosen
(*Nymphaea alba*)



weiß
J F M A M J J A S O N D

Gelbe Teichrose
(*Nuphar lutea*)



gelb
J F M A M J J A S O N D

Schlüssel 8: Blätter wechselständig

Blätter **rundlich-nierenförmig**, oben sitzend,
unten gestielt



Sumpfdotterblume
(*Caltha palustris*)



gelb
J F M A M J J A S O N D

Blätter **länglich-oval**, sitzend,
schwach behaart



Sumpf-Vergißmeinnicht
(*Myosotis palustris*)



blau/rosa
J F M A M J J A S O N D

mit zwei Blattformen

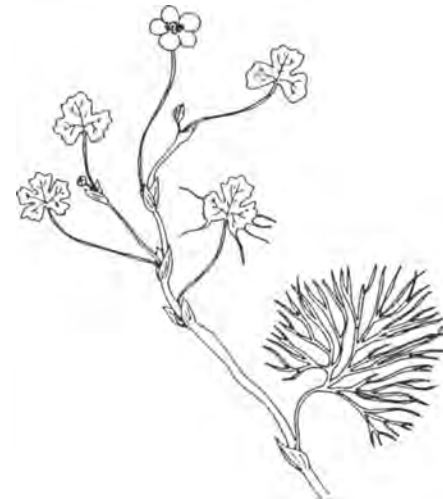
3-5-lappige Schwimm-
blätter



haarförmig zerschlitzte
Wasserblätter



Wasser-Hahnenfuß
(*Ranunculus aquatilis* agg.)



weiß
J F M A M J J A S O N D

Schlüssel 9: Blätter gegen- oder quirlständig

Blätter **breiter** als 1 cm
Pflanzen des Uferbereiches

Blätter **schmäler** als 1 cm
Pflanzen wachsen im Wasser

Stengel vierkantig, geflügelt



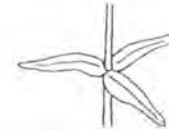
Stengel rundlich, gerillt



Blätter **gegenständig**, an
Stengelspitze rosettig gehäuft



Blätter in Quirlen zu 3



Blätter in Quirlen zu
mehr als 3



Blutweiderich
(*Lythrum salicaria*)



Gilbweiderich
(*Lysimachia vulgaris*)



Wasserstern
(*Callitriche spec.*)



Wasserpest
(*Eleocharis spec.*)



Tannenwedel
(*Hippuris vulgaris*)



rot

J F M A M J J A S O N D

gelb

J F M A M J J A S O N D

weiß

J F M A M J J A S O N D

grün

J F M A M J J A S O N D