

Beamerpräsentation für Ausbilder

Gewässerkunde

Entwickelt bei
HEINTGES LEHR- UND LERNSYSTEM GmbH
Leopoldstraße 4, 95615 Marktredwitz, Tel. 09231/4198, Fax: 09231/4199
www.heintges-shop.de

in Zusammenarbeit mit
Dr. Hermann Bayrle
Regierungsdirektor a. D.,
ehemals Ausbildungsleiter in der Bayerischen Landesanstalt für Landwirtschaft,
Institut für Fischerei, Starnberg

Farbgrafiken:

Die Abbildungen folgender Vogelgrafiken in der PowerPoint-Präsentation wurden entnommen aus "Brunn/Sinder/König - Der Kosmos Vogelführer". Die Wiedergabe erfolgt mit freundlicher Genehmigung der Franckh'schen Verlagshandlung Stuttgart.
(Folien GWK 10.2 / 10.2 A / 10.3 / 10.3 A / 10.4 / 10.4 A / 10.5 / 10.5 A / 10.6 / 10.6 A / 10.7 / 10.7 A / 10.8)

Grafiken und Zeichnungen:

Alle weiteren Grafiken und Zeichnungen: Heintges Lehr- und Lernsystem GmbH

Videsequenzen:

Dr. Walter Sigl, Kohlröschenstraße 34, 80995 München

Sicher durch die Fischerprüfung

Ausbilderhandbuch: Gewässerkunde Beamerpräsentation für Ausbilder

Entwicklung und Konzeptionierung:	Dipl. Ing. Friedhelm Heintges
Herausgeber:	Dipl. Ing. Wolfgang Heintges
Fachliche Bearbeitung:	Dr. Hermann Bayrle, Regierungsdirektor a. D., ehemals Ausbildungsleiter in der Bayerischen Landesanstalt für Landwirtschaft, Institut für Fischerei, Starnberg
Grafische Gestaltung, Umsetzung:	Barbara Heintges

Printed in Germany

Alle Rechte, insbesondere die des Nachdruckes, der Entnahme von Abbildungen und Texten, der Übersetzung sowie jede Art der photomechanischen Vervielfältigung, auch auszugsweise, vorbehalten.

Die Vervielfältigung durch alle Verfahren und jede Übertragung von Bildern, Zeichnungen und Texten aus diesen Heften und allen weiteren Informationsträgern dieses Medienverbunds auf Papier, Transparente und andere Medien ist - auch zum Zwecke der Unterrichtsgestaltung - ohne vorherige schriftliche Zustimmung der Gesellschaft urheberrechtlich verboten.

© Heintges Lehr- und Lernsystem GmbH
Geschäftsführer: Dipl.-Ing. Wolfgang Heintges
Geschäftsführerin: Barbara Heintges
Leopoldstraße 4 - D-95615 Marktredwitz
Tel.: 09231/4198 - Fax: 09231/4199
www.heintges-shop.de
e-mail: lehrundlern@heintges.de

Organisatorische und methodische Anregungen für den Ausbilder

- Anregungen zur Selbstreflexion -

Zu Beginn des Kurses:

- Der Ausbilder stellt sich vor.
- Die Kursteilnehmer stellen sich vor (vorteilhaft: Namensschilder).
Grund: Die Kursteilnehmer freuen sich, wenn der Ausbilder sie bald mit Namen kennt.
- Die Erwartungen werden (z. B. durch Kartenabfrage oder einfach im Gespräch) abgefragt.
- Zeitliche und inhaltliche Ziele werden gemeinsam festgelegt.
- Jeder Kursteilnehmer sollte einen guten DIN-A-4 Spiralblock oder ein DIN-A-5 Notizbuch besitzen.

Gerade beim Begriffelernen kann die Karteikartenmethode hilfreich sein. (Kursteilnehmer dazu anregen:

- auf der Vorderseite der Karte steht ein Begriff
- auf der Rückseite Definition/Information/alles Wissenswerte zu diesem Begriff)

Die für die einzelnen Kapitel vorgeschlagenen Methoden sind natürlich auch bei der Erarbeitung und Wiederholung anderer Kapitel möglich. Sie wurden exemplarisch dort zugeordnet, wo sich ein methodisches Vorgehen besonders günstig anbietet.

Wichtig:

Erfolgreiches Lernen findet insbesondere dort statt, wo der Lernende hohe Eigenaktivität entfaltet!

Der Unterricht läuft nicht immer glatt, motivierend und erfolgreich. Zur Bewältigung auftretender Schwierigkeiten gibt es Tipps in Hülle und Fülle. Jede Unterrichtssituation ist vor allem durch vier Faktoren bestimmt, nämlich den Unterrichtenden (Ausbilder), den Lerner/die Lerngruppe, den zu vermittelnden Lerninhalt sowie die Lernumgebung.

Ob einer der folgenden Tipps erfolgreich angewandt werden kann, ist entscheidend von der konkreten und jeweils einmaligen Unterrichtssituation abhängig - das Patentrezept für schwierige Situationen gibt es nicht! Es kann durchaus sinnvoll sein, schon zu Beginn eines neuen Kurses auf einige der folgenden Probleme mit gezielten Hinweisen einzugehen (Vereinbarung von Spielregeln).

Sich als Ausbilder die Frage stellen: Was tue ich, wenn ...

• ... mir ein inhaltlicher/sachlicher Fehler passiert?

(Sachliche Fehler in jedem Falle korrigieren, damit nichts Falsches mitgelernt und verfestigt wird.)

- Fehler nicht vertuschen oder verschweigen - niemand ist "unfehlbar"!
- Gelassen/humorvoll reagieren, wenn der Fehler durch die Lerngruppe entdeckt wird - richtige Darstellung selbst oder durch die Gruppe (Lerngemeinschaft)!
- Den Fehler sachlich korrigieren und später nochmals die richtige Sachdarstellung vortragen (falsche Darstellung wird so nachhaltig ausgelöscht).
- Richtige Darstellung im Lehrraum in geeigneter Weise zum Aushang bringen und erläutern.

• ... mir ein zwischenmenschlicher Fehler passiert?

(Bloßstellungen, ironische oder gar sarkastische Äußerungen können sehr verletzend wirken und das Lehrgangsklima negativ belasten.)

- Eine unmittelbare, spontane Entschuldigung aussprechen.
- Aus dem Unterricht aussteigen und über die Sache reden (insbesondere notwendig, wenn mehrere Kursteilnehmer betroffen sind - ist die Beziehungsebene stark gestört, so ist eine erfolgreiche Unterrichtsarbeit kaum noch möglich; in diesem Falle hat die Bereinigung des Konflikts Vorrang).
- Klärendes Gespräch im Anschluss an den Kursabend (insbesondere, wenn die zwischenmenschliche Schiene zu einem Kursteilnehmer zum wiederholten Male erschüttert wurde).
- Um Verständnis für die eigene Situation, für das eigene Verhalten werben.
- Mit Humor reagieren, dabei auch über sich selbst lachen können.
- Eine Abmachung/Vereinbarung treffen (insbesondere, wenn ich nicht alleine Verursacher der Situation bin).

- **... ich im Kurs oder bei einzelnen Teilnehmern Unlust und Langeweile verspüre?**

(Lernmotivation ist ein entscheidender Faktor für erfolgreiches Lernen - Unterricht soll deshalb grundsätzlich ein motivierendes und interessantes Geschehen sein.)

- Eigene Methode überprüfen (ist mein Unterricht ... zu wenig abwechslungsreich, zu wenig anschaulich, zu wenig teilnehmeraktivierend, zu hoch oder zu niedrig angesetzt, zu sachorientiert und trocken, zu wenig zielorientiert...).
- Prüfen, ob die Ursache in der räumlichen Umgebung liegt (ungemütlich, schlechte Sicht nach vorne, Stühle und Tische, Beleuchtung ...).
- Nach den Ursachen fragen und gegebenenfalls gemeinsam Lösungen suchen.
- Unlust und Langeweile ignorieren.
- Mit Humor reagieren.
- Neben der Inhaltsebene auch die Beziehungsebene pflegen (auch erwachsene Lerner reagieren positiv auf Lob, Teilnehmer mit Namen ansprechen ...).

- **... die Gruppe etwas anderes will als ich?**

(Zielkreis und transparentes Vorgehen ist anzustreben; die Kursteilnehmer sollen über das Wohin und Wie des Vorgehens informiert sein.)

- Das eigene Vorgehen, die Methode, die ausführliche oder knappe Behandlung eines Inhaltes begründen.
- Dem Wunsch der Gruppe auch einmal nachkommen, wenn es sachlich und fachlich möglich ist.
- Analysieren, ob wirklich die ganze Gruppe etwas anderes will als ich (ein Teilnehmer, der in der „Wir-Form“ spricht, gibt eventuell nur seine eigene oder die Meinung weniger wieder!).
- Nicht vorschnell auf Wünsche einzelner Mitglieder der Lerngruppe eingehen. Als Ausbilder habe ich die Erfahrung mit Lerngruppen, kenne ich das Ziel, weiß, ob ein anderes Verfahren/ein anderer Lernweg auch zum Erfolg führen kann.
- Mit Humor reagieren.

- **... sich einzelne Kursteilnehmer während des Kurses ständig unterhalten?**

(Solche Unterhaltungen können Ihre Aufmerksamkeit als Ausbilder sowie die Aufmerksamkeit der übrigen Kursteilnehmer erheblich stören. Auch die sich unterhaltenden Teilnehmer sind nicht bei der Sache.)

- Unterscheiden, ob es sich um eine produktive Unruhe handelt (spontane Unterhaltung zwischen den Teilnehmern zur Sache) oder aber um eine „geschwätzige“ Unruhe.
- Vortrag/Unterricht unterbrechen, Augenkontakt zu den „Schwätzern“. Wenn diese wieder auf den Ausbilder konzentriert sind, einfach fortfahren.
- „Dauerschwätzer“ nach einem Kursabend auf das Problem ansprechen und bitten, dass Nebengespräche unterbleiben.
- Unterricht unterbrechen und nachfragen, ob etwas nicht verstanden oder unklar ist.
- Bei wiederholter Störung auch einmal das eigene Unbehagen äußern („Ich möchte Sie bitten, Ihr Gespräch in der Pause fortzusetzen. Ihr Plaudern stört mich und auch die anderen Kursteilnehmer!“).
- Humorvoll reagieren - z. B. „Ich merke an Herrn X und Y deutlich, dass wir eine kurze Plauderpause brauchen.“
- Pause einlegen, in dieser die beiden gegebenenfalls auf das Problem ansprechen.

- **... Kursteilnehmer alles besser wissen oder meine Methode kritisieren?**

(Es gibt diese Nörgler, Besserwisser, Fehlersucher und es gibt Ausbilder, die auf diesen Typ Teilnehmer überreagieren oder verunsichert reagieren.)

- Auf berechtigte Kritik sachlich reagieren und Stellung beziehen, das angesprochene Problem gegebenenfalls abstellen.
- Pauschalisierung zurückweisen („Wir meinen, wir erreichen das Lehrgangsziel so nicht ... Sie reden immer so abstrakt ... jeder Kursabend ist bei Ihnen langweilig...“ - Sie meinen also, dass wir das Lehrgangsziel nicht erreichen ... wann konkret war meine Sprache zu abstrakt? ... wann und wodurch war ein konkreter Abend für Sie langweilig?).
- Lehrgangsteilnehmer mit seinem, mit ihrem Wissen einbeziehen (z. B. zu Beginn eines neuen Themas Vorwissen abfragen ... ein Thema zur Abhandlung einem Kursteilnehmer übergeben - vor allem dann, wenn dieser hier wirklich Fachmann ist).
- Typischen „Nörgler/Meckerer“ auch einmal „auflaufen lassen“ - ihn um seine Sachdarstellung bitten oder in ein Fachgespräch verwickeln, das ihm schnell seine Grenzen zeigt.
- Humorvoll reagieren (z. B. an den Nörgler im Kurs: „Bis hier noch einverstanden?“ oder gleich zu Beginn ihm gelbe und rote Karte in die Hand geben: „Bitte zeigen Sie meine Fouls heute hiermit an - natürlich will ich eine Begründung für die jeweilige Karte“).
- Dauermeckerer, dessen Äußerungen sich negativ auf das Arbeitsklima auswirken, unter vier Augen auf das Problem ansprechen.

- **... ich einen Vielredner im Kurs habe?**

(Vielredner lernen im positiven Sinne dadurch gut, dass sie sich häufig mit eigenen Beiträgen in den Unterricht einklinken. Andererseits können diese durch endlose Redeergüsse auch den Lehrgang bremsen und solche Lerner negativ beeinflussen, die sich durch solche Beiträge von effektiver Lernarbeit abgelenkt fühlen. Negativ ist der Kursteilnehmer zu sehen, der als Vielredner Selbstdarstellung betreiben will.)

- Eine Redepause nützen und selbst wieder das Wort übernehmen.
- Vielredner unter vier Augen auf das Problem ansprechen.
- Humorvoll reagieren, z. B.: Herr X, gelingt es heute in einem Satz? - oder Geste: demonstrativ hinsetzen (weil ja wohl wieder ein langer Beitrag kommt).
- Bitten, den „mit Sicherheit interessanten Aspekt“ in der Pause oder beim anschließenden Bierchen zu vertiefen/ auszubreiten.

- **... ich das Gefühl habe, dass die Arbeits- und Lernhaltung des Kurses unterdurchschnittlich ist und somit das Erreichen des Zieles gefährdet erscheint?**

(Als Ausbilder verfüge ich über Erfahrungswerte darüber, zu welchem Zeitpunkt im Lehrgang welches Wissen vorhanden sein sollte - die Kursteilnehmer haben ein Recht auf Information über den aktuellen Lernstand:

- Liegen wir sehr gut, normal oder nicht so gut „im Rennen“? - Miteinander auf Erfolgskurs gehen ist ein Geheimnis erfolgreicher Lerngemeinschaften!)
- Das Problem offen ansprechen und dabei bewusst machen, dass einem selbst viel daran liegt, dass der Kurs erfolgreich abschneiden soll.
- Vereinbarungen über das weitere Vorgehen treffen (häusliche Durcharbeit von Kapiteln, tägliche Lernzeiten vereinbaren und Selbstkontrolle anregen ...).
- Hinweise und Hilfen zu effektivem Lernen geben.
- Sich als Ausbilder Klarheit verschaffen, ob wirklich der ganze Kurs unterdurchschnittlich arbeitet oder ob es sich doch um einzelne Teilnehmer handelt, auf die ich unterstützend oder anmahmend zugehen sollte.
- Als Ausbilder die eigene Methode, die Qualität der eigenen Arbeit kritisch bilanzieren.

- **... Teilnehmer ständig zu spät kommen?**

(Teilnehmer und Ausbilder haben ein Recht auf einen pünktlichen Beginn und ein pünktliches Ende von Lehrgangsabenden.)

- Den immer zu spät Kommenden unter vier Augen auf das Problem hinweisen und um Pünktlichkeit bitten.
- Für den Zuspätkommer demonstrativ eine kurze Wiederholung einbauen und so deutlich machen, dass dieser einen Bruch des Fortgangs provoziert.
- Mit humorvoller Bemerkung Pünktlichkeit anmahnen.
- Durch Abwarten, bis der Teilnehmer seinen Platz eingenommen hat demonstrieren, dass sein Zuspätkommen den Ablauf des Kursabends unnötig unterbricht.
- Zuspätkommer ignorieren.

- **... ich auf eine Frage nicht sofort eine passende Antwort weiß?**

(Die Inhalte der Fischerprüfung sind sehr vielfältig, vielschichtig und komplex. Selbst solche Ausbilder, die sich konstant und intensiv fortbilden, werden sich vor Fragen gestellt sehen, die sie nicht spontan und mit Sicherheit richtig beantworten können.)

- Schlicht zugeben, dass ich die präzise Antwort nicht weiß und mich bis zum nächsten Mal informieren werde (Notiz machen!).
- Darauf hinweisen, dass die Antwort auf die Frage im Zusammenhang eines anderen Kapitels erfolgen wird.
- Die Frage zurückgeben und zur Aufgabe für den Fragenden machen (insbesondere dann, wenn Sie das Gefühl haben, dass ein Kursteilnehmer ganz gerne „Testfragen“ an Sie richtet).
- Die Frage zum gemeinsamen Problem machen (gerade wenn sie komplex und vielschichtig ist oder wenn am Beispiel der Frage gut demonstriert werden kann, wie ich mich mit Hilfe der Arbeitsblätter „schlau machen“ kann).

Nicht jede der vorgeschlagenen Reaktionen passt zu jeder Person und in jede Situation.

- **Welche Reaktion würden Sie bevorzugen? Bringen Sie die Lösungsvorschläge in eine Reihenfolge!**
- **Haben Sie andere Vorschläge, die sich aus Ihrer Praxis bewährt haben?**
- **Besprechen Sie die von Ihnen gereihten und ergänzten Lösungsvorschläge mit den Ausbilderkollegen.**

Inhaltsverzeichnis

Fachgruppe	Facheinheit	Unterrichtseinheit	Seite
Wasser	Allgemeines	Wasser - Grundlage des Lebens, Wasserkreislauf	GWK 1.1
		Wasser und seine Bestandteile, Wassereigenschaften	GWK 1.2
	Physikalische und Chemische Eigenschaften	Wasserströmung, Wassertemperatur, Dichte	GWK 2.1
		Wasser als Wärmespeicher, Zähigkeit (Viskosität) des Wassers, Wassertrübung, Lichtdurchlässigkeit, Bodenbeschaffenheit	GWK 2.2
		Sauerstoffgehalt, Sauerstoffbedarf von Fischen	GWK 2.3
		Beeinflussende Faktoren des Sauerstoffgehaltes (Sauerstoffbilanz), pH-Wert	GWK 2.4
		Kalkgehalt und Säurebindungsvermögen (SBV), Nährstoffgehalt, Nährsalzgehalt	GWK 2.5
	Biologische Zusammenhänge	Stoffwechsel (Stoffumsatz) und der Kreislauf der Stoffe (Nahrungskette)	GWK 2.6
		Plankton, Pflanzliches Plankton (Phytoplankton) - Algen	GWK 2.7
	Gewässergüte, Bioindikatoren, Gewässerüberwachung	Gewässergüteklassen, Bioindikatoren, Biologische Gewässeruntersuchung	GWK 3.1
		Bestimmung der Verschmutzung (Belastung) der Gewässer, Biochemischer Sauerstoffbedarf in 5 Tagen (BSB ₅ -Wert), Kaliumpermanganatverbrauch (KMnO ₄ -Wert) bzw, Chemischer Sauerstoffbedarf (CSB)	GWK 3.2
		Gewässerüberwachung, Maßnahmen bei Gewässerverunreinigung und Fischsterben, Entnahme von Wasserproben, Sicherstellen von Fischen bei Fischsterben	GWK 3.3
		Einsendung von Fischen zur Untersuchung (Beispiel Bayern)	GWK 3.4
		Einsendung von Fischen zur Untersuchung (Beispiel Bayern)	GWK 3.5
Gewässer	Stehende Gewässer	Lebensraum Wasser, Tümpel	GWK 4.1
		Teiche, Natürliche Seen - Allgemeines	GWK 4.2
		Hochgebirgssee, Vorgebirgssee	GWK 4.3
		Tiefe Flachlandseen, Flache Flachlandseen	GWK 4.4
		Baggerseen und Kiesgruben, Talsperren (Stauseen)	GWK 4.5
		Lebenszonen in Seen, Bodenzone (Benthal)	GWK 4.6
		Uferzone - Beispiel Röhrichtgürtel	GWK 4.7
		Wärmehaushalt im See - Allgemeines, Sommer-Schichtung, Herbst-Vollzirkulation	GWK 4.8
		Winter-Schichtung, Frühjahrs-Vollzirkulation	GWK 4.9
		Folgen der Wasserzirkulation	
	Gewässerfruchtbarkeit, Überschuss-See, Fehlbetrag-See	GWK 4.10	
	Fließgewässer	Fließgewässer - Allgemeines, Graben, Bach	GWK 5.1
		Der natürliche Bach	GWK 5.2
		Fluss, Altwasser, Aue (Auenlandschaft), Kanal	GWK 5.3
		Fließgewässerregionen	GWK 5.4
		Merkmale der Forellenregion	GWK 5.5
		Merkmale der Äschenregion	GWK 5.6
		Merkmale der Barbenregion	GWK 5.7
		Merkmale der Brachsen- und Bleiregion	GWK 5.8
		Merkmale der Kaulbarsch- oder Flunderregion	GWK 5.9
Wasserpflanzen	Allgemeines	Assimilation / Photosynthese, Dissimilation / Zellatmung	GWK 6.1
		Wasserpflanzen und ihre Ernährung	GWK 6.2
		Überwasserpflanzen, Schwimmblattpflanzen, Unterwasserpflanzen	GWK 6.3
	Überwasserpflanzen, Pflanzen des Röhrichtgürtels	Rohrkolben, Schilf (Rohr, Schilfrohr), Rohrglanzgras (Rohrartiges Glanzgras)	GWK 6.4
		Kalmus, Pfeilkraut, Igelkolben	GWK 6.5
		See-Simse (Teich-Simse), Tannenwedel, Binsen (Knäuelbinse)	GWK 6.6
		Binsen (Flutterbinse), Seggen (Blasensegge und Scharfe Segge)	GWK 6.7
		Sumpfschwertlilie (Wasserschwertlilie), Blutweiderich (Ährenweiderich), Gilbweiderich	GWK 6.8

Inhaltsverzeichnis

Fachgruppe	Facheinheit	Unterrichtseinheit	Seite	
Wasser- pflanzen	Überwasser- pflanzen, Pflanzen des Röhrichtgürtels	Wasser-Ampfer (Fluss-Ampfer), Gemeiner Froschlöffel, Blutauge (Sumpf-Blutauge)	GWK 6.9	
		Großer Hahnenfuß (Zungenhahnenfuß), Sumpfdotterblume	GWK 6.10	
	Schwimmblatt- pflanzen	Laichkräuter (Schwimmendes Laichkraut), Froschbiss (Gemeiner Froschbiss) Wasserlinsen (Teichlinsen)	GWK 6.11	
		Wasser-Knöterich, Gelbe Teichrose (Nixblume, Mummel), Weiße Seerose	GWK 6.12	
		Seekanne (Sumpfrosee), Gemeiner Wasserhahnenfuß	GWK 6.13	
	Unterwasser- pflanzen	Armelechteralgen, Quellmoos, Laichkräuter (Krauses Laichkraut)	GWK 6.14	
		Wasserpest, Flutender Hahnenfuß, Ähriges Tausendblatt	GWK 6.15	
	Gewässer als Lebensraum	Tiere	Tiere am Gewässer	GWK 7.1
		Weichtiere, Würmer	Schnecken (Spitzschlamm Schnecke, Posthornschncke, Flussnapfschnecke, Sumpdeckelschnecke)	GWK 7.2
			Strudelwürmer, Schlammröhrenwürmer, Kugelmuscheln	GWK 7.3
Kleinkrebse		Wasserflöhe, Hüpfertlinge, Ruderfüßler, Bachflohkrebs, Wasserassel	GWK 7.4	
Insekten		Eintagsfliegen, Steinfliegen	GWK 7.5	
		Libellen: Großlibellenlarve	GWK 7.6	
		Becher-Azurjungfer, Blauflügel-Prachtlibelle, Großer Blaupfeil, Vierfleck	GWK 7.7	
		Wasserwanzen: Wasserskorpion, Rückenschwimmer, Ruderwanzen (Wasserszikaden)	GWK 7.8	
		Wasserkäfer: Gelbrandkäfer, Furchenschwimmer, Stachelwasserkäfer	GWK 7.9	
		Mücken: Kriebelmücken, Zuckmücken, Stechmücken, Büschelmücken	GWK 7.10	
		Köcherfliegen: Köcherfliegenlarve	GWK 7.11	
		Lurche (Amphibien)	Übersicht und Einteilung der Lurche (Amphibien), Lurche (Amphibien)	GWK 8.1
Typische Merkmale der Lurche (Amphibien)			GWK 8.2	
Familie: Salamander und Landmolche (Feuersalamander, Alpensalamander) Besonderheiten der Echten Molche oder Wassermolche			GWK 8.3	
Familie: Echte Molche und Wassermolche (Kammolch, Großer Wassersalamander; Berg- oder Alpenmolch; Streifen- oder Teichmolch; Faden- oder Leistenmolch)			GWK 8.4	
Die Entwicklung bei den Froschlurchen			GWK 8.5	
Familie: Kröten (Erdkröte, Wechselkröte, Kreuzkröte)			GWK 8.6	
Familie: Scheibenzüngler (Gelbbauch- oder Bergunke; Rotbauch- oder Tief- landunke; Geburtshelferkröte)			GWK 8.7	
Familie: Krötenfrösche, Laubfrösche (Knoblauchkröte, Laubfrosch)			GWK 8.8	
Familie: Echte Frösche (Wasser- oder Teichfrosch)				
Familie: Echte Frösche (See-, Spring-, Moor-, Gras- oder Taufrosch)		GWK 8.9		
Kriechtiere (Amphibien)		Europäische Sumpfschildkröte, Ringelnatter, Würfelnatter	GWK 9.1	
Vögel		Allgemeines	GWK 10.1	
	Haubentaucher, Höckerschwan	GWK 10.2		
	Gaugans, Stockente	GWK 10.3		
	Tafelente, Gänsesäger	GWK 10.4		
	Kormoran, Grau- oder Fischreiher	GWK 10.5		
	Fischadler, Blässhuhn, Blässhalle	GWK 10.6		
	Lachmöwe, Eisvogel	GWK 10.7		
	Wasseramsel, Uferschwalbe, Schilfrohrsänger	GWK 10.8		
	Säugetiere	Schermaus (Wasserratte), Bisam, Wasserspitzmaus, Wanderratte	GWK 11.1	
Fischotter, Biber, Nutria (Biberratte, Sumpfbiber)		GWK 11.2		
Anhang	Gesetze	Wasserhaushaltsgesetz (Auszug)		
	Karten	Flussgebietseinheiten in Deutschland		

Wasser - Grundlage des Lebens

Fast alle Lebensprozesse laufen im wässrigen Milieu ab. Ca. 70 % der Erdoberfläche ist mit Wasser bedeckt. Im Wasser sind Gase wie Sauerstoff und Kohlendioxid gut löslich, Wasser transportiert gelöste Stoffe in Tieren und Pflanzen. Alle Tiere und Pflanzen müssen deshalb Wasser aufnehmen und scheiden es in flüssiger oder in gasförmiger Form wieder aus. Wasser ist aber auch ein chemischer Stoff, der an vielen Prozessen beteiligt ist. Die meisten Stoffwechselprozesse benötigen anorganische Substanzen. Diese werden, in Wasser gelöst, im Rahmen spezieller Stoffkreisläufe bereitgestellt. **Wasser ist die Lebensgrundlage von Pflanzen und Tieren und somit auch von uns Menschen.** Ohne Wasser ist kein Leben möglich. Wasser ist **Bestandteil aller Lebewesen**. Gewässer bilden **vielfältige Lebensräume**.

Thales von Milet, ein griechischer Philosoph (600 vor Christus) schrieb:

„Das Prinzip aller Dinge ist das Wasser; aus Wasser ist alles und ins Wasser kehrt alles zurück.“

Der Wasserkreislauf

Folie: ► Am Wasserkreislauf in der Natur

Wasser ist entscheidend an allen Abläufen beteiligt, trägt zur chemischen Verwitterung bei und ist zum Lösen der Nährstoffe notwendig. Am Wasserkreislauf in der Natur sind Verdunstung, Niederschläge, Versickerung und die Wasseraufnahme durch Tiere und Pflanzen beteiligt. Eine wichtige Rolle spielt hierbei der Wassertransport, der Wasseraustausch und das Grundwasser.

Folie: ► Formen des Wassers ...

Das Wasser ist in einem ständigen Kreislauf:

- an der Oberfläche der Meere, der Binnengewässer sowie an der Erdoberfläche verdunstet es
- Pflanzen und Tiere geben Wasser in die Atmosphäre ab
- der aufsteigende Wasserdampf kühlt sich ab und kondensiert
- Wolken bilden sich und bewegen sich mit dem Wind
- als Niederschläge kommt das Wasser auf die Erde zurück

Sonnenenergie, Wind und Schwerkraft sind die bewegenden Kräfte im natürlichen Wasserkreislauf.

Wasser kommt als einziger Stoff unter natürlichen Bedingungen in folgenden Formen (Zuständen) vor:

- **fest** (Schnee, Eis)
- **flüssig** (Wasser)
- **gasförmig** (Wasserdampf)

Wasser und seine Bestandteile

Reines Wasser ist eine chemische Verbindung und besteht aus einzelnen Molekülen. Ein Wassermolekül besteht aus **zwei Atomen Wasserstoff <H>** und **einem Atom Sauerstoff <O>**. Die chemische Formel für Wasser lautet **H₂O**. In der freien Natur vorkommendes Wasser enthält neben **Schwebstoffen** aus mineralischen (anorganischen) und organischen Bestandteilen auch verschiedene **Gase** und **Nährsalze**. **Jeder im Wasser gelöste Stoff hat für die lebenden Organismen seine besondere Bedeutung. Die Lösung von Gasen und Nährsalzen im Wasser ist für Pflanzen und Tiere lebensnotwendig.** Reines Wasser ohne gelöste Salze und Gase, ist lebensfeindlich und zerstört Zellen. Deswegen kein destilliertes oder demineralisiertes Wasser trinken!

Wassereigenschaften - Allgemeines

Alle Lebensvorgänge in einem Gewässer werden unter anderem durch die **Wassereigenschaften** beeinflusst.

Man unterscheidet:

- **physikalische Eigenschaften**
- **chemische Eigenschaften**
- **biologische Eigenschaften**

Folie: ► Eigenschaften des Wassers ...

Folie: ► Eigenschaften von Fließgewässern ...

Folie: ► Eigenschaften von Stillgewässern ...

Eigenschaften von Fließgewässern:

Die Wassereigenschaften von Fließgewässern (z. B. Bach, Fluss, Strom) **verändern sich sehr stark** auf ihrem Weg **von der Quelle bis zur Mündung**. Beispielsweise haben quellnahe Bäche eine geringere mittlere Jahrestemperatur als der Mittellauf oder der Mündungsbereich von Flüssen.

Eigenschaften von Stillgewässern:

Die Wassereigenschaften von Stillgewässern (z. B. See, Teich) verändern sich **je nach Wasserschicht von der Oberfläche bis zum Grund**.

Besonders wichtig ist die Temperatur- und Sauerstoffverteilung von der Wasseroberfläche bis zum Grund. Je nach Verfügbarkeit von Sauerstoff werden Gewässerbereiche für Fische bewohnbar oder unbewohnbar.

Wasserströmung

Die Wasserströmung entsteht auf unterschiedliche Art und Weise. Man unterscheidet zwischen **Gefällströmung**, **Windströmung** und **Temperaturströmung**. Abhängig von der Wasserströmung unterteilt man die Gewässer in **stehende Gewässer (Stillgewässer, Standgewässer)** und **fließende Gewässer (Fließgewässer)**. Fließgewässer sind durch die **Gefällströmung** gekennzeichnet.

Ob in Fließgewässern oder in stehenden Gewässern, immer sorgt die Wasserströmung für **Sauerstoff** und für den **Nährstofftransport**. Je nach Strömung besteht der Untergrund von Fließgewässern überwiegend aus Geröll, Kies, Sand oder Schlamm. Die Strömung hat im Fließgewässer den größten Einfluss auf die Bodenbeschaffenheit.

Wassertemperatur und Dichte

Die Wassertemperatur ist **abhängig von der Jahreszeit** und bei Fließgewässern zusätzlich **von der Strömungsgeschwindigkeit**. Je langsamer ein Gewässer fließt, umso stärker kann es von der Sonnenstrahlung erwärmt werden. Von der Wassertemperatur wird die **Wasserdichte** beeinflusst. Unter Wasserdichte versteht man das **spezifische Gewicht des Wassers**, die sogenannte **Dichte**.

Folie: ► Dichteanomalie des Wassers ...

Dichteanomalie des Wassers:

Wasser verhält sich bei Abkühlung anders als andere Flüssigkeiten. Während andere Flüssigkeiten bei Abkühlung bis zur Kristallisation immer dichter werden, hat Wasser seine größte Dichte und damit das höchste spezifische Gewicht bei + 4 Grad Celsius. Bis zum Kristallisationspunkt (Gefrierpunkt) bei 0 Grad Celsius wird Wasser wieder leichter. Eis ist deshalb leichter als flüssiges Wasser. Es schwimmt deshalb immer auf der Wasseroberfläche.

Für das Leben im Wasser ist diese sogenannte Dichteanomalie des Wassers von entscheidender Bedeutung, denn

- das Zufrieren eines stehenden Gewässers erfolgt nicht vom Grund, sondern von der Oberfläche aus.
- das Eis an der Oberfläche isoliert darunterliegende Wasserschichten vor weiterer Abkühlung.
- das Tiefenwasser in ausreichend tiefen stehenden Gewässern hat stets eine gleichbleibende Temperatur von + 4 Grad Celsius.

Stehende Gewässer unter Eisbedeckung

Bei langanhaltender Frostperiode und Eisbedeckung kann es in stehenden Gewässern zu Fischsterben kommen. Dies umso eher, ...

- je kleiner, flacher und nährstoffreicher das Gewässer ist,
- soweit das Gewässer nur einen geringen oder keinen Zufluss hat,
- je länger die Eisschicht von einer zu wenig oder nicht lichtdurchlässigen Schneeschicht bedeckt ist und keine Assimilation stattfinden kann,
- je länger die Eisdecke geschlossen ist und kein natürlicher Sauerstoffeintrag bzw. Gasaustausch erfolgen kann.

Um Fischsterben durch Sauerstoffmangel (Ausstickung) zu vermeiden, kann man in kleineren Gewässern und Teichen

- großflächige Schneefenster anlegen (Schnee abschieben, damit Licht ins Gewässer gelangt und die Algen unter Eis wieder Sauerstoff produzieren können),
- Wasser auf das Eis pumpen,
- durch Wasserzuleitung für Strömung und Sauerstoffeintrag sorgen.

Folie: ► Überwasserpflanzen / Schwimmblattpflanzen / Unterwasserpflanzen

Überwasserpflanzen

Überwasserpflanzen wachsen meist am **Gewässerrand**. Der Hauptteil ihrer Blätter befindet sich **über der Wasseroberfläche**. Bei der Photosynthese entstehender **Sauerstoff wird der Luft und nicht dem Wasser zugeführt**. Überwasserpflanzenbestände tragen zur **Uferbefestigung** bei und sind **gute Fischeinstände**.

Nachteile:

Sehr dichte Überwasserpflanzenbestände können eine **rasche Verlandung** bewirken. Abgestorbene Pflanzen zersetzen sich nur **unvollständig**. Es entsteht **unfruchtbarer Zellosoeschlamm**.

Schwimmblattpflanzen

Typisches Merkmal der Schwimmblattpflanzen sind die auf der Wasseroberfläche **schwimmenden Blätter**. Schwimmblattpflanzen können **im Boden verankert** sein (z. B. Teichrose, Seerose) oder **auf der Wasseroberfläche treiben** (z. B. Wasserlinsen). Bei der Photosynthese entstehender **Sauerstoff wird der Luft und nicht dem Wasser zugeführt**.

Nachteile:

Bei verstärktem Auftreten **verhindern** die Blätter den für andere Pflanzen zur Assimilation **notwendigen Lichteinfall**.

Unterwasserpflanzen

Unterwasserpflanzen werden vom Angelfischer oft als Kraut bezeichnet. Bis zur lichtlosen Gewässertiefe (ca. 10 m) bildet sich die Zone der **unterseeischen Wiesen**. An Unterwasserpflanzen sitzen **viele Fischnährtiere**. Hier sind die Lieblingsplätze für **Fischbrut** und **Jungfische**. Viele Krautlaicher haben hier ihren **Laichplatz**. Eine große Gruppe der Unterwasserpflanzen trägt daher den Namen **Laichkrautgewächse (Familie Potamogetonaceae)**.

Bei Unterwasserpflanzen erfolgt der gesamte Stoffwechsel über das **untergetauchte Blattwerk**. Bei der Photosynthese entstehender **Sauerstoff wird dem Wasser zugeführt**.

Folie: ► Überwasserpflanzen - Pflanzen des Röhrichtgürtels

Gemeiner Froschlöffel (*Alisma plantago-aquatica*)

Vorkommen:

Uferzone stehender Gewässer, Gräben, Sümpfe, in Teichen oft massenhaft

Merkmale:

knollig verdickter Wurzelstock, Blätter löffelförmig, in grundständiger Rosette, Blütenrispen mit weißen oder rötlichen Blüten

Blütezeit: Juni - Oktober

Besonderheit:

Begleitpflanze der Uferzone

Blutauge, Sumpf-Blutauge (*Potentilla palustris*)

Vorkommen:

stehende und langsam fließende Gewässer, Torfgräben

Merkmale:

kriechender Wurzelstock, gestielte, gefiederte Blätter, Blütenstand locker in Trugdolden, Blüten mit purpurnen Kelchblättern

Blütezeit: Juni - Juli

Besonderheit:

Begleitpflanze der Uferzone

Folie: ► Überwasserpflanzen - Pflanzen des Röhrichtgürtels

Großer Hahnenfuß, Zungenhahnenfuß (*Ranunculus lingua*)

Vorkommen:

relativ verbreitet, meist einzeln in der Gelegezone, auch in Gräben und in Sumpfwiesen

Merkmale:

bis 1,5 m hoch, aufrecht wachsende Pflanze, einfache, große lanzettliche Blätter, dicker Wurzelstock, auffallend große, glänzende goldgelbe Blüten,
Blütezeit Juni - August

Sumpfdotterblume (*Caltha palustris*)

Vorkommen:

Sumpfwiesen, Bachränder, wasserreiche Stellen an Gräben, Weihern und Teichen

Merkmale:

kräftiger Wurzelstock, wird 15 - 50 cm hoch, Blätter herz- oder nierenförmig, dunkelgrün glänzend, 5-blättrige, dottergelbe Blüten
Blütezeit: April - Juni

Schlammschnecken (Lymnaeidae)

Verschiedene Schlamm

Schneckenarten, bewohnen sehr unterschiedliche Gewässer. Eine größere Art ist die abgebildete **Spitzschlamm**schnecke (Lymnaea stagnalis).

Größe 45 - 60 mm lang

Vorkommen:

pflanzenreiche, stehende und langsam fließende Gewässer, kleine Arten auch in Sümpfen, Brack- und Meerwasser

Bioindikator:

Bestimmte Schlamm

Schnecken in Fließgewässern sind Indikator für **Gewässergüte II** (mäßig belastetes Wasser).

Tellersschnecken (Planorbidae)

Verschiedene Tellerschneckenarten bewohnen meist stehende Gewässer und werden wegen dem posthornähnlichen Gehäuse auch **Posthorns**schnecken genannt.

Größe: je nach Art 5 - 30 mm

Vorkommen:

meist stehende Gewässer, auch im Krautgürtel der Weiher, kleinere Arten in den unterseeischen Wiesen

Bioindikator:

Bestimmte Tellerschnecken gelten als Indikator für **Gewässergüte II** (mäßig belastetes Wasser).

Flussnapfschnecke (Ancylus fluviatilis)

Sie wird wegen des mützenähnlichen Gehäuses auch **Mützens**schnecke genannt. Größe: ca. 5 mm

Eine ähnliche Schneckenart ist die Teichnapf

schnecke.

Vorkommen:

bevorzugt saubere Fließgewässer, auf Steinen, auch an Pflanzenstängeln

Bioindikator:

Indikator für **Gewässergüte I - II** (gering belastetes Gewässer)

Sumpfdeckelschnecke (Viviparus viviparus)

größte heimische Süßwasserschnecke (30 - 40 mm), einzige heimische lebend gebärende Schneckenart

Vorkommen:

überwiegend in stehenden Gewässern, auch in moorigen Gewässern

Merkmale:

trägt am Fuß einen Deckel, mit dem das Gehäuse bei Gefahr verschlossen wird

Bioindikator:

als Bioindikator **nicht geeignet**

Folie: ► Wasserkäfer

Insgesamt gibt es in Mitteleuropa knapp 400 Käferarten, die im Wasser leben.

Schwimmkäfer

(z. B. Gelbrandkäfer, Furchenschwimmer)

Typisches Merkmal aller Schwimmkäfer sind die **behaarten Schwimmbeine**.

Gelbrandkäfer (*Dytiscus marginalis*)

Merkmale:

dunkler Schwimmkäfer (Größe 3 - 3,5 cm) mit gelber Körperumrandung, Käfer und Larve sind Luftatmer und müssen deshalb auftauchen. In Ruhestellung hängen die Larven mit ihren Stigmen (Atemröhren) an der Wasseroberfläche.

Lebensweise:

Käfer und Larven leben räuberisch von Molchen, Kaulquappen, Fischbrut. Vermehrtes Auftreten kann in Fischteichen bei Fischbrut und Jungfischen zu starken Verlusten führen.

Vorkommen:

alle Gewässerarten, mit Vorliebe Tümpel mit Quellen und Teiche

Furchenschwimmer (*Acilius sulcatus*)

Vermehrtes Auftreten kann in Fischteichen bei Fischbrut und Jungfischen zu Verlusten führen.

Merkmale:

Größe 16 - 18 mm, kräftige, stark behaarte Schwimmbeine, vier glatte Längsrillen auf den Flügeldeckeln

Lebensweise:

Käfer und Larve leben räuberisch von Molchen, Kaulquappen, Fischbrut und Jungfischen

Vorkommen:

alle Gewässerarten, mit Vorliebe Tümpel mit Quellen, Teiche

Sonstige Wasserkäfer (z. B. Stachelwasserkäfer)

Stachelwasserkäfer, Kleiner Kolbenwasserkäfer

(*Hydrochara caraboides*)

Merkmal:

dunkler, fast schwarzer Käfer (Größe 14 - 18 mm)

Lebensweise:

Käfer und Larve sind schlechte Schwimmer

Vorkommen:

überwiegend in verkrauteten Weihern

Folie: ► Haubentaucher (*Podiceps cristatus*)

Kennzeichen:

Größe wie Stockente, schwanzlos, mit Schwimmklappen an den Zehen

Färbung:

Oberseite graubraun, Brust und Hals weiß, im Brutkleid zweiteiliger Schopf mit Halskrause

Lebensraum / Lebensweise:

größere Binnengewässer mit Schilf und Rohr, Stand-, Strich- und Zugvogel; schwimmtauchend

Nahrung:

Hauptnahrung kleine Fische

Fortpflanzung:

Schwimmnest, 3 - 6 Eier, Brutdauer 28 Tage

Gefährdung:

Zerstörung des Lebensraumes, Freizeitaktivitäten am Gewässer (z. B. Segeln, Surfen usw.)

Folie: ► Höckerschwan (*Cygnus olor*)

Kennzeichen:

größer als Hausgans, tauchunfähig

Färbung:

weiß, Schnabel orange mit schwarzem Höcker, Ständer grauschwarz

Lebensraum / Lebensweise:

Binnengewässer, Strich- und Zugvogel

Nahrung:

Wasserpflanzen, Sämereien, Gräser, kleine Wassertiere

In hoher Populationsdichte Schäden durch Wegfraß von Wasserpflanzen, Schilf (Rückgang Schilfgürtel) möglich.

Fortpflanzung:

Bodenbrüter, 5 - 8 Eier, Brutdauer 38 Tage, Nestflüchter