

Erläuterung (GLOSSAR) ZUM KURS GEWÄSSERSCHUTZ AM BACH 2011

Absturz (künstlicher)

Künstliche Abstürze sind im Prinzip kleine Wehre. Die Funktion von künstlichen Abstürzen ist, den Wasserspiegel eines Gewässers nach einer erosionsbedingten Eintiefung wieder anzuheben und das Gefälle und damit die Fließgeschwindigkeit zu reduzieren (vgl. Wehr). Dadurch steigt der Wasserstand oberhalb des Absturzes. Zugleich wird durch die verringerte Transportkraft des Wassers eine weitere Eintiefung verhindert. Die Überwindbarkeit von Abstürzen für Fische und andere Lebewesen hängt von unterschiedlichen Faktoren ab. Für die Passierbarkeit von oben nach unten ist v.a. die Einbindung der Gewässersohle an die Absturzkante von Bedeutung sowie eine genügend große Fließtiefe an der Kante. Die Passierbarkeit von unten nach oben wird vor allem vom Höhenunterschied bestimmt. Bereits geringe bauliche Veränderungen können bei manchen Abstürzen die Durchgängigkeit erheblich verbessern. Die beste Lösung ist jedoch die Umwandlung eines Absturzes in eine naturnahe sog. raue Sohlrampe.

Abwasser

Abwasser entsteht, wenn Wasser durch menschliche Einwirkung in seiner Zusammensetzung und seinen Eigenschaften so verändert wird, dass es ohne eine Reinigung nicht mehr genutzt oder in den natürlichen Wasserkreislauf zurückgeführt werden kann. Dies kann durch häuslichen, gewerblichen, industriellen, landwirtschaftlichen und sonstigen Gebrauch geschehen. Grundsätzlich wird zwischen kommunalem Abwasser und Industrieabwasser unterschieden. Abwasser kann vielfältige Verunreinigungen enthalten. Sie können in folgende wesentliche Belastungs- und Schadstoffgruppen unterteilt werden:

- gelöste und ungelöste Stoffe,
- leicht abbaubare organische Stoffe,
- schwer abbaubare organische Stoffe,
- Pflanzennährstoffe wie Phosphate und Nitrate,
- Schwermetallverbindungen,
- Salze.

Zum Abwasser gehört auch das aus bebauten Gebieten (befestigten/versiegelten Flächen) abfließende Niederschlagswasser. Die Ableitung erfolgt in die Kanalisation sowie in oberirdische Gewässer, in Küstengewässer oder in das Grundwasser, je nachdem, ob ein Indirekteinleiter, ein Direkteinleiter oder natürliche Prozesse für die Einleitung verantwortlich sind.

Um die Gewässer zu schützen, müssen die Schadstoffe durch Behandlung des Abwassers und andere Maßnahmen weitestgehend reduziert werden, bevor es wieder in den Wasserkreislauf zurückgeführt wird.

Der Abwasseranfall schwankt in weiten Grenzen zwischen 50 - 400 l pro Tag und Einwohner.

Abwasserpilze

Abwasserpilz ist in der Regel die umgangssprachliche Bezeichnung für ein Bakterium, das in verschmutzten Gewässern und Abwasserreinigungsanlage in Form langer Fäden wächst und Flocken oder fellartige Überzüge bilden kann. Die sich teilenden Zellen werden von einer röhrenartigen Scheide zusammengehalten, wodurch sich lange Zellketten bilden können, die das typische pilzartige Erscheinungsbild hervorrufen. Abwasserleitungen und Vorfluter können durch so genannte Scheidenbakterium *Sphaerotilus natans* vollständig verstopft werden.

Aue

Die Flussaue (auch nur Au(e) genannt) ist der tiefste Bereich eines Tales, der bei Hochwasser überflutet wird. Am Ende der letzten Eiszeit haben mächtige Ströme Schotter in breiten Tälern abgelagert. Fast überall waren diese Schotterablagerungen von einem mehrere Meter mächtigen Hochflutlehm eingedeckt. Diese erdgeschichtlich letzte Schotter- und Lehmlagerung wird Niederterrasse genannt. Die heutigen Flussauen wurden durch die Schmelzwässer der vergangenen Eiszeit aus der Niederterrasse herauspräpariert. In Flussauen findet man daher bestimmte Böden z.B. den Auelehm und aus dem Fluss stammende (fluviale) feinkörnige Sedimente. Die Aue ist sehr feucht durch den hohen Grundwasserstand und durch die regelmäßige Überflutung. Natürlichweise ist die Flussaue zum großen Teil von Wald bestanden. Die Baumarten zeigen mit zunehmender Entfernung vom Hauptwasserlauf eine charakteristische Abfolge. Näher am Wasser findet man mehr Baumarten mit „weichem“ Holz, wie Weide, Schwarzerle und Pappel („Weichholzaue“), weiter weg gedeihen Hartholzbäume wie Eiche und Ulme („Hartholzaue“). Daneben finden sich Kies- und Sandflächen, da der Fluss sein Bett jedes Jahr verändert und dabei Bäume umreißt und Boden verfrachtet.

In den zahlreichen Flussarmen und Altwässern finden hunderte Tier- und Pflanzenarten ihren Lebensraum. Das Leben in einer natürlichen mitteleuropäischen Flussaue ist so artenreich wie die Überschwemmungswälder entlang des Amazonas. Auch große Säugetiere wie Wildpferde und Wildrinder haben ursprünglich in der Aue gelebt.

Die Flussaue ist heute ein außerordentlich wichtiger und vielfältig genutzter Raum für den Menschen und seine Tätigkeiten. Die Ränder von Flussauen gelten als guter Siedlungsraum, da sie weitgehend eben und dadurch für die Erschließung und Bebauung besonders gut geeignet sind. Daher erklärt sich auch die Häufigkeit von alten Ortsnamen auf -au. Die Nähe zu einem Fluss brachte aber nicht nur Vorteile wie sichere Wasserversorgung und einfache Transportwege, immer schon lebte man mit der Gefahr von Hochwässern. Daher wurden die unmittelbaren Überschwemmungsbereiche bis in die Mitte des letzten Jahrhunderts nicht besiedelt. Auch gab es Mückenplagen und in einigen Gebieten sogar Malaria.

Auen wurden in den vergangenen Jahrhunderten stark verändert und der menschlichen Nutzung angepasst. Nach der Rodung des Auwaldes wurde die Aue zunächst meist nur als Weide genutzt, da der Boden für die ackerbauliche Nutzung zu feucht war. Mit der Begradigung von Flussläufen, durch Deiche und durch Drainagen kommt es in der Flussaue heute selten zu Überflutungen und man nutzt sie als fruchtbares Ackerland und für den Bau von Straßen und Eisenbahnlinien. Vielerorts wurden auch Gewerbegebiete und Wohnsiedlungen in ehemaligen Überschwemmungsflächen gebaut.

Durch die Hochwasserereignisse an Rhein, Oder, Donau und Elbe wurde die Erkenntnis gewonnen, dass die Flussaue zum Gewässer gehört und einen natürlichen Retentionsraum (Fläche die im Bedarfsfall geflutet wird und wie ein riesiger Wasserspeicher wirkt) bildet. Seitdem sollen die Siedlungsbereiche die Überschwemmungsgebiete nicht weiter einengen.

Blockstein (-Ufer)

Blocksteine sind künstlich eingebrachte, große Steine meist aus Basalt, die zur Uferbefestigung dienen oder als Buhnen strömungsbrechend wirken und somit den Verlauf eines Gewässers festlegen. Blocksteine werden meist zur Sicherung von Strassen, Leitungstrassen oder Bahndämmen, aber auch zur Sicherung von Landwirtschaftsfläche aufgeschüttet. An schiffbaren Flüssen wird so auch die Fahrrinne festgelegt. Durch den Ausbau der Gewässer mit Blocksteinen und durch andere bauliche Maßnahmen zur Festlegung des Gewässerlaufs, wird eine natürliche Gewässerentwicklung weitgehend unterbunden.

Heute hat sich auch im technischen Wasserbau eine Haltung durchgesetzt, die wo immer möglich auf eine Festlegung des Gewässerlaufs zu Gunsten der Natur verzichtet und auch den Rückbau bestehender Verbauungen vorantreibt (Entfesselung).

Feldgehölze und Hecken

Hecken spielen als gliederndes Landschaftselement eine wichtige Rolle. So dienen Feldgehölze insbesondere in Gegenden, in denen größere Waldbereiche eher selten sind, zahlreichen Tier- und Pflanzenarten des Waldes als Ersatzlebensraum. Sie finden hier Unterschlupf, Brutplätze und Überwinterungsquartiere sowie Nahrung. Gut ausgebildete, reich strukturierte Hecken und Feldgehölze können über 1000 Tierarten Lebensraum bieten.

Hecken bieten Lebensraum für die Hälfte aller einheimischen Säugetiere, für sämtliche Reptilien, für ein Drittel aller heimischen Amphibien, für ein Fünftel der heimischen Singvögel sowie für unzählige Insekten, Spinnen, Bodentiere und Kleinlebewesen.

In ihrem Schutz halten sich Erdkröten, Igel, Feldhase, Rebhuhn und Kleinräuber wie Fuchs und Hermelin auf, sie dienen als Sitzplatz für Luft- und Bodenjäger wie Eulen, Neuntöter, Raubwürger oder Bussard, und einige Insektenarten machen in ihrem Laub und Geäst die Larvalentwicklung durch. Haselmaus, Zauneidechsen und Schnecken nutzen Hecken als Überwinterungsort.

Die oft dornentragenden Gehölze der Hecken werden von Vögeln außerdem als Brutplatz, Singwarte, Versteck oder Ansitz zur Jagd genutzt. Hierdurch ergibt sich auch ein nicht zu vernachlässigender Nutzen für die Landwirtschaft, indem mögliche Ackerschädlinge wie Insekten durch in Hecken lebenden insektenfressende Vögel sowie Nagetiere durch die Hecken als Ansitz nutzenden Greifvögel in ihrem Bestand reduziert werden.

In den letzten Jahrzehnten wurden zahlreiche Hecken und Feldgehölze im Rahmen der Flurbereinigung gerodet. Heute werden jedoch wieder verstärkt Hecken angelegt.

Fischaufstiegshilfen: Fischtreppen, Umgehungsgerinne, raue Sohlrampen

Eine Fischtreppe ist ein Bauwerk, das Fischen das Überwinden von Wehren, Abstürzen und Staumauern ermöglichen soll. Über die Fischtreppe wird dabei der Restwasserabfluss in das eigentliche Flussbett geleitet. Allerdings muss die Konstruktion den Erfordernissen der am Standort vorkommenden Lebewesen angepasst sein. Einige Fischarten wie Lachs und Forelle sind in der Lage starke Strömungen und große Höhenunterschiede zu überwinden, andere, besonders Kleinfische können dies nicht. Auf jeden Fall gehören zu einer funktionierenden Fischtreppe geeignete Einstiege, eine nicht zu große Stufenhöhe, ein passendes Sohlsubstrat und vor allem ein ausreichender Abfluss, um eine angemessene Fließtiefe und variationsreiche Strömungsverhältnisse sicherzustellen. Das Auffinden der Einstiege wird durch eine so genannte Lockströmung erleichtert.

Anstatt das Restwasser an einem Kraftwerk oder einem Wehr über eine Fischtreppe abzugeben, kann es über ein naturnahes Umgehungsgerinne am Bauwerk vorbeigeführt werden. Für ein Umgehungsgerinne werden jedoch eine deutlich größere Fläche und ein höherer Abfluss benötigt. Im Gegensatz zu den technischen Fischtreppen sind Umgehungsgerinne weitaus naturnäher und gleichen hinsichtlich Struktur und Wasserverhältnissen natürlichen Bächen. Bei geschickter Ausführung können sie zusätzliche Lebensräume bieten (z.B. Laichplätze, Brutstandorte).

Auch raue Sohlrampen sind mit natürlichen Objekten (z.B. Stromschnellen) zu vergleichen und sind für alle Gewässerorganismen voll durchgängig. Sohlrampen führen im Gegensatz zu Umgehungsgerinnen in gerader Linie über das Hindernis und ersetzen oft alte Wehranlagen. Um bei einer Sohlrampe auch bei Niedrigwasser eine ausreichende Fließtiefe zu gewährleisten, ist es sinnvoll, eine "Niedrigwasserrinne" einzubauen, in der sich ein geringer Abfluss konzentriert. Erst bei einem höheren Abfluss wird dann die gesamte Breite vom Wasser durchflossen.

Fischsterben

Ein Fischsterben bezeichnet das massenhafte Verenden von Fischen in einem Gewässer. Manchmal betrifft ein Fischsterben alle Arten, häufig sterben aber nur empfindliche Arten oder gar nur empfindliche Altersklassen einer Art. Die Ursachen für Fischsterben können sein:

- Sauerstoffmangel durch hohe Temperaturen und Eutrophierung.

- Plötzliche Einleitung von großen Mengen organischer Stoffe (z.B. Gülle)
- Einleitung von toxischen (giftigen) Chemikalien aus Industrie, Landwirtschaft oder Haushalten
- Öleinleitungen

Selten verursachen auch Algen Fischsterben, indem sie bei Massenvermehrung (Algenblüten) zu viele giftige Absonderungen (Toxine) in das Wasser abgeben. Auch treten selten Fischseuchen auf, die aber meist nur Teile des Bestandes töten. Wenn Fischsterben beobachtet werden, sollte unbedingt die Polizei informiert werden. Gut ist es auch in einer Glasflasche an Ort und Stelle eine Wasserprobe zu nehmen.

Forellenregion, Äschenregion, Barbenregion...

Gewässer können nach der dominierenden oder charakteristischen Fischart (Leitfischart) eingeteilt werden. Diese Leitfischart steht jedoch eigentlich stellvertretend für eine Fischartengemeinschaft. Flüsse werden von ihrem Quellbereich bis zur Mündung in folgende verschiedene Regionen eingeteilt:

- I. Obere Forellenregion (Epirhithral)
- II. Untere Forellenregion (Metarhithral)
- III. Äschenregion (Hyporhithral)
- IV. Barbenregion (Epipotamal)
- V. Brassenregion (Metapotamal)
- VI. Kaulbarsch-Flunder Region
- VII. Mariner Bereich

Lokal und je nach Gewässertyp können sich durchaus Abweichungen von diesem Schema ergeben.

Wanderfische nutzen in verschiedenen Lebensphasen oder Jahreszeiten mehrerer Regionen. Sie sind daher ein sehr guter Anzeiger (Indikator) für die ökologische Intaktheit und Durchgängigkeit eines Flusses.

Geschiebe

Mit Geschiebe bezeichnet man das abgerundete Gesteinsmaterial bzw. Geröll, welches von einem Gletscher bzw. Fließgewässer transportiert wird. Im Wasserbau und in der Limnologie werden auch durch Strömung transportierte Feststoffe, die sich gleitend, oder rollend auf der Gewässersohle bewegen, als Geschiebe bezeichnet.

Gewässerstrukturgüte

Gewässerstrukturen, d.h. die Eigenschaften von Ufer und Flussbett haben auf die Gewässergüte einen maßgeblichen Einfluss. Deshalb werden sie zukünftig bei der Bewertung von Gewässern einen höheren Stellenwert einnehmen. Die Gewässerstrukturgüte ist ein Maß für die ökologische Funktionsfähigkeit eines Fließgewässers und zeigt an, inwieweit ein Gewässer in der Lage ist, in dynamischen Prozessen sein Bett zu verändern und Lebensraum für aquatische (wassergebundene) und amphibische (land-wassergebundene) Organismen zu bieten. Ein Gewässer weist dann eine hohe Strukturgüte auf, wenn es einem potenziellen Naturzustand annähernd entspricht.

Bei der Strukturgütekartierung handelt es sich damit um ein Leitbild bezogenes Verfahren. Es wird der sog. "heutige potenzielle natürliche Zustand" als Vergleichsmaßstab für die Beurteilung herangezogen. Vom diesem werden naturraum- und gewässertypische Leitbilder abgeleitet. Diese Leitbilder orientieren sich an den natürlichen Funktionen des Fließgewässerökosystems und definieren die Strukturgütekategorie 1. Als Vergleich dienen so genannte Referenzgewässer.

Gumpen und Kolke

Ein Gumpen bezeichnet den tiefen und ruhigen Bereich hinter einem Wasserfall oder auch nur kleineren Abfall, der durch die Kraft des herab fallenden Wassers ausgespült wurde.

Angler bezeichnen so ziemlich jede besonders tiefe Stelle in einem Fließgewässer als Gumpen. Ein Kolk ist ein ausgespülter Bereich in einer Kurve oder hinter einem Hindernis. Keine Gumpen oder Kolke sind hingegen tiefe, aufgestaute Bereiche.

Interstitial (hyporheisches) als Lebensraum

Das hyporheische Interstitial bildet, ähnlich wie Quellregionen, eine ökologische Übergangs- und Austauschzone zwischen einem Oberflächenwasser und seinem Grundwasser aus, wobei spezifische Umweltbedingungen für die Organismen herrschen. Das hyporheische Interstitial bietet für viele Organismen eines Fließgewässers wichtige Lebensräume. Neben vielen Arten, die den Gewässerboden (*Benthos*) oder das Grundwasser bewohnen und gewisse Lebensphasen hier verbringen, gibt es auch Arten, die ausschließlich oder bevorzugt im hyporheischen Interstitial leben. Sie werden als "Hyporheophile" und "Hyporheobionte" bezeichnet.

Ökologische und biologische Bedeutung

Für manche Fischarten, sogenannte Kieslaicher wie die Forellen und Äschen, dient Kies als Laichplatz, da sich die Eier und Jungfische in den durchströmten Zwischenräumen entwickeln. Das hyporheische Interstitial hat eine wichtige Schutzfunktion für die Bewohner des Gewässerbodens. Für manche Kleinorganismen, z.B. Junglarven von Insekten oder auch Fischen kann es bei Gefahr zu einem Rückzugsort werden, wo zumindest ein Teil der Population überleben kann. Nach größeren Störungen, wie sedimentumlagernden Hochwasserereignissen, Durchzug einer Verunreinigungswelle oder aber oberirdischem Austrocknen, kann aus dem hyporheischen Interstitial eine Wiederbesiedlung des Fließgewässers erfolgen. Voraussetzung dafür ist, dass das Interstitialwasser gut durchströmt wird und eine genügend hohe Sauerstoffkonzentration aufweist.

Besiedlung und Strömungsbedingungen

Die Besiedlung durch geeignete kleine Organismen (z.B. Rädertierchen, Süßwassermilben, Junglarven von Wasserinsekten) kann in der Tiefenausdehnung bis 70 cm unter die Gewässersohle und seitlich bis über die Uferböschung hinaus reichen. Die Fließgeschwindigkeit im hyporheischen Interstitial beträgt in Fließrichtung des Gewässers etwa 1-2 Prozent der oberirdischen Fließgeschwindigkeit.

Bedrohung durch Feinsedimente

Das hyporheische Interstitial ist durch die zunehmende Feinsedimentfracht vieler Gewässer bedroht, die vor allem durch Erosion in Folge wasserbaulicher Maßnahmen eingetragen wird. Diese Sedimentfracht kann sich in begradigten Fließgewässern nicht mehr in Still- oder Kehrwasserzonen oder bei Hochwasser im Flussauenbereich absetzen. Durch Sedimentation und Ablagerungen von Sand oder Schlamm am Gewässergrund kommt es dann zu einer Verstopfung der Lücken des Hyporheischen Interstitials, die als Kolmation bezeichnet wird. Wegen seiner wichtigen Bedeutung als Lebensraum von Kleintieren und „Kinderstube“ für viele Flussfische kann dies starke Auswirkungen auf die Gewässerökologie insgesamt und insbesondere den Erfolg der Wiederansiedlung von Wanderfischen wie Lachs und Meerforelle haben.

Habitat, Biotop

Der Begriff Habitat bezeichnet den Lebensraum einer Art. Er umfasst Orte zur Nahrungsbeschaffung, zum Ruhen, Nisten, Balzen etc. Das Habitat einer Tierart kann im Laufe der Entwicklung wechseln. Anschaulich zeigt dies das Beispiel Lachs, der als Jungfisch im Fluss, als erwachsener (adult)er Fisch jedoch im Meer lebt.

Der Begriff Biotop beschreibt die Gesamtheit aller belebten und nicht belebten Bestandteile eines Lebensraums. In einem Biotop können viele Arten ihr Habitat haben. Umgekehrt kann ein Habitat viele Biotope umfassen. Der Begriff Biotop ist wertfrei. Als Biotope bezeichnet, man sowohl natürlich entstandene Landschaftsbestandteile wie Bäche, als auch vom Menschen erschaffene Landschaftsbestandteile wie zum Beispiel Autobahnböschungen. Weitere gängige Beispiele von Biotopen sind etwa ein Bachlauf, ein Altwasser, eine Deichböschung oder eine Streuobstwiese.

Zahlreiche Biotoptypen sind nach der Naturschutzgesetzgebung geschützt.

Hochwasser

Von Hochwasser spricht man, wenn ein Gewässer seine natürliche Begrenzung verlässt und sein Wasser angrenzende Bereiche überschwemmt. Hochwasser ist an Flüssen und auch an einigen Seen Teil des natürlichen Abflussgeschehens und ein wesentlicher Faktor im naturnahen Ökosystem von Fließgewässern und Auen. Wassermassen aus starken Niederschlägen und eventuell aus der Schneeschmelze sammeln sich in kurzer Zeit in den Flusstälern und bilden dort Hochwasserwellen. Diese überschwemmen die Aue, deren Kennzeichen eben gerade eine regelmäßige Überflutung ist. Das Wetter und das Abflussverhalten im Einzugsgebiet bestimmen das Ausmaß eines Hochwassers. Die Stärke eines Hochwassers wird an Hand des Vergleichs mit der Höhe früherer Hochwässer bestimmt. Ein so genanntes Hundertjähriges Hochwasser bezeichnet einen Wasserstand der statistisch gesehen nur alle 100 Jahre einmal auftritt. Verhindern lassen sich Hochwasser nicht, aber deren Gefahren und Schäden lassen sich durch eine gezielte Hochwasservorsorge vermindern, um Menschen und Sachgütern den bestmöglichen Schutz zu bieten. Die beste Hochwasservorsorge ist, die Aue frei von Bebauung zu belassen und genügend natürliche Überschwemmungsgebiete vorzuhalten.

Kanalisation

Die Kanalisation ist eine Anlage zur Sammlung und Fortleitung von Niederschlagswasser und Abwasser mit Hilfe von zumeist unterirdisch angebrachten Leitungssystemen, die mit Belüftungsschächten versehen sind, aber auch in Form ausgebauter (begradigter und befestigter) Bachläufe. Sie wird häufig auch als Kanalnetz bezeichnet. Die abzuleitenden Wässer werden zunächst in kleineren Kanälen zu größeren Straßenkanälen transportiert und nach Weiterleitung in den Hauptkanälen gebündelt. Von dort gelangen die Wässer in den Hauptsammelkanal zur Reinigung in die Kläranlage.

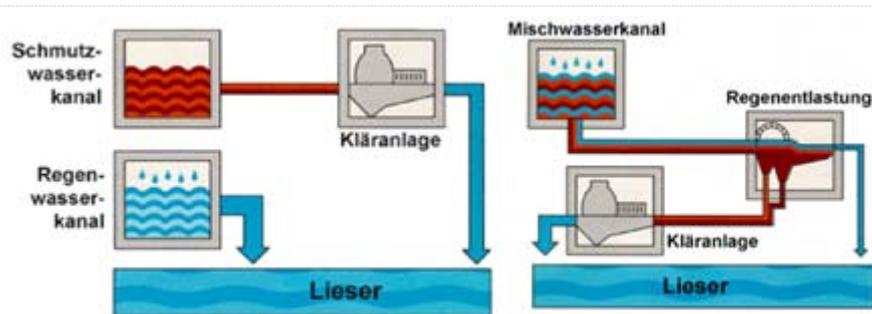
Schmutzwasser und Niederschlagswasser werden entweder getrennt (Trennkanalisation) oder gemeinsam (Mischkanalisation) abgeleitet. Innerhalb von Ortschaften wird beim Trennsystem das Regenwasser über Regenrinnen und Straßeneinläufe in einen Regenwasserkanal geleitet, während das Schmutzwasser getrennt in einem Schmutzwasserkanal abgeleitet wird.

Bei der Entwässerung von Straßen außerhalb von Ortschaften wird das Regenwasser oft direkt seitlich in einen Straßengraben oder eine Versickerungsmulde geleitet. Wenn die Geländeverhältnisse oder die Verschmutzung des Regenwassers dies nicht zulassen, wird das Wasser über Regenrinnen und Straßeneinläufe in einen Regenwasserkanal geleitet.

Beim Mischsystem wird das Regenwasser ebenfalls über Regenrinnen und Straßeneinläufe gesammelt, aber zusammen mit dem Schmutzwasser (vermischt) in einem Mischwasserkanal abgeleitet. Da die Spitzenabflüsse bei starken Regen nicht in der Kläranlage behandelt werden können, werden an geeigneten Standorten

Mischwasserentlastungen gebaut, an denen Mischwasser in der Größenordnung des 2- oder 3-fachen Schmutzwasserabflusses zur Kläranlage weitergeleitet und das restliche verdünnte Wasser in ein Gewässer entlastet wird. Meist ist diese Entlastung mit einer Regenwasserbehandlung kombiniert.

Durch die zunehmende Flächenversiegelung kommt es bei heftigen Regenfällen immer wieder zu Überlastungen der Abwassersysteme und Überschwemmungen, da das niedergehende Wasser sofort abläuft und nicht im Boden versickern kann. In der Kanalisation oder zwischen Kanalisation und Gewässer werden Regenrückhalteanlagen errichtet, um eine Abflussvergleichmäßigung zum Vorfluter und eine Dämpfung der Abflussspitzen zu erzielen.



Regenwassereinleitung und Regenentlastung (Quelle: Stadtwerke Wittlich)

Kieslückensystem oder „hyporheisches Interstitial“

Kiesel auf der Bachsohle liegen aufgrund ihrer runden Form nicht ganz eng aneinander, sondern bilden eine lückige Schicht. Das Lückensystem unter der Gewässersohle ist ein biologisch bedeutsamer Raum und sehr artenreich. So besiedeln zahlreiche Insektenarten die kleinen Hohlräume während früher Larvenstadien und auch viele Fische, wie z.B. Lachse und Bachforellen, durchlaufen hier ihre frühen Entwicklungsstadien. Da es unter naturnahen Bedingungen durch Hochwasser oder andere Einflüsse wie Temperaturschwankungen wenig beeinträchtigt wird, bildet dieses Lückensystem nach starken Belastungen den Ausgangsort für die Wiederbesiedlung des Gewässers. Leider ist das Kieslückensystem vieler Bäche und Flüsse heute durch organisches Material und Feinsedimente stark belastet. Es wird mechanisch verstopft oder es kommt zu Abbauprozessen, in denen Sauerstoff verbraucht wird und andere für das Leben ungünstige chemische Bedingungen entstehen. Es ist daher unbedingt notwendig in den Einzugsgebieten die Feinsediment- und Nährstoffeinträge zu minimieren. Dazu kann die Extensivierung der Landwirtschaft ebenso beitragen wie die Schaffung von Pufferzonen ohne Nutzung zwischen Gewässerrändern und Landwirtschaftsflächen. Aber auch mit den zahlreichen Regen- oder Mischwassereinleiter gelangen belastende Stoffe in das Gewässer, deren Menge es durch technische Maßnahmen wie z.B. Filter zu minimieren gilt.

Kläranlagen

Eine Kläranlage ist eine Anlage zur Reinigung von Abwasser. Die meisten modernen Kläranlagen kombinieren mechanische Reinigung mit einer biologischen Klärung sowie einer chemischen Aufbereitung der Abwässer (3-stufige Kläranlage). In der 1. Stufe erfolgt die Abwasserreinigung mechanisch. Das Abwasser wird zumeist über große Schneckenpumpen in die Rechenhalle gefördert. Dort wird das Wasser mit Grob- und Feinrechen durchgeseibt. Dreck und Abfälle im Wasser, die größer als die Abstände zwischen den Rechenstäben sind, werden aussortiert. Nach dem Sandfang gelangt das Schmutzwasser in die Vorklärung. Hier wird durch eine einfache Sedimentation (Absetzvorgang) der Schlamm aus dem Wasserstrom entnommen. Danach fließt es in das Kernstück einer normalen kommunalen Kläranlage, die biologische Stufe oder 2. Stufe. In der 2. Stufe werden die meist mechanisch vorgereinigten Abwässer mit Hilfe von Mikroorganismen (u.a. Bakterien) gereinigt. Sie besteht aus Belebungsbecken, Nachklärbecken und neuerdings auch aus dem Bio-P-Becken. Abgebaut werden dabei vor allem organische Stoffe, z. B. aus Lebensmittelresten und Fäkalien. Die Belebungsbecken sind in einen unbelüfteten und einen belüfteten Teil gegliedert, zwischen denen das Abwasser zirkuliert und durch Bakterien und viele Mikroorganismen die im Belebtschlamm leben, biologisch gereinigt wird. Das Belebtschlammverfahren beruht auf Abbauvorgängen, wie sie in jedem Gewässer ablaufen – in der Kläranlage erfolgt das jedoch in einer deutlich höheren Intensität. In der Nachklärung werden die Mikroorganismen als Belebtschlamm durch Sedimentation vom gereinigten Wasser getrennt.

Aus den Nachklärbecken fließt das gereinigte Wasser in den so genannten Vorfluter. Ein Vorfluter ist ein Gewässer, in das gereinigte Abwasser eingeleitet wird.

In Kläranlagen mit einer weitergehenden Abwasserreinigung (3. Stufe) werden durch Einsatz von Chemikalien weitere Stoffe wie Phosphate und Schwermetalle gefällt und geflockt und aus dem Wasser entfernt.

Bei der Klärung bleibt natürlich auch Schmutz in Form von Schlamm übrig. Dieser überschüssige Schlamm wird dem Kreislauf nach Bedarf entnommen, teilweise auch entwässert und in den Faulurm gefördert. Unter Luftabschluss und bei ca. 33 - 35 °C fault der Schlamm dort aus und es entsteht letztlich u.a. Methangas, das oft in

Blockheizkraftwerken für die Energie- und Wärmeversorgung der Anlage eingesetzt wird. Die festen Rückstände, d.h. der ausgefaulte Schlamm, wird verbrannt.

Die komplizierten Steuerungsprozesse einer Kläranlage laufen weitgehend automatisch ab, sie müssen aber ständig von den Beschäftigten des Klärwerkes kontrolliert werden.

Auch die Qualität der Reinigungsprozesse sowie des gereinigten Wassers muss ständig überwacht werden.

Laichplatz

Die abgelegten Eier von Fischen und Amphibien werden als Laich bezeichnet. Die allermeisten Fischarten benötigen zum Laichen (Eiablage) ganz spezielle Bedingungen. Neben der Wassertemperatur spielt vor allem das Substrat (Untergrund) auf dem die Eier abgelegt werden eine entscheidende Rolle. Es gibt winterlaichende Arten (z.B. Forelle, Lachs), Frühjahrslaicher (z.B. Hecht, Barsch) und Arten die im Frühsommer/Spätfrühling laichen (z.B. Karpfen, Brachsen, Barbe, Rotaugen). Hecht kleben ihre Eier an

Wasserpflanzen oder überschwemmtes Gras. Auch die kleinen Hechtchen verlassen zunächst den dichten Pflanzenwuchs nicht. Für diese Art sind deshalb Altwässer mit reichem Pflanzenwuchs oder lange überschwemmte, tief liegende Wiesen besonders wichtig. Karpfen bevorzugen flachste, pflanzenreiche Bereiche zur Eiablage, ideal sind überschwemmte Wiesen. Nach Hochwässern im späten Frühjahr findet man daher nicht selten Karpfen in Restwassertümpeln auf Wiesen, die den Rückweg zu spät angetreten haben und nun gefangen sind. Zahlreiche Altwässer sind aber zugeschüttet worden oder haben keine Verbindung zum Fluss mehr. Entsprechend selten ist die natürliche Vermehrung von Hecht und Karpfen daher in unseren Flüssen geworden. Ohne die Besatzmaßnahmen von Angelvereinen und Fischereigenossenschaften gäbe es kaum noch Hechte und Karpfen in unseren Fließgewässern.

Lachs und Forelle, aber auch Barbe und Nase benötigen zur Eiablage kiesigen Untergrund. Forellen und Lachse schlagen mit ihren Schwanzflossen Gruben in den lockeren Kies. Nach der Eiablage und der Besamung durch das Männchen (die Samen werden während der Eiablage des Weibchens einfach in das Wasser abgegeben) wird die Grube durch Schwanzschläge wieder mit Kies bedeckt. Die Eier entwickeln sich zwischen den Kieseln. Die kleinen Lachse und Forellen bleiben zunächst im Kies und halten sich später in sehr, sehr flachen Bereichen auf. Dort gibt es genügend Nahrung und größere Fische können sie dort nicht jagen und fressen.

Leider sind Plätze mit lockerem, sauberem Kies und kiesige Flachwasserzonen heute in unseren Flüssen durch Begradigung selten geworden. Bei der Renaturierung von Flüssen muss daher besonders auf die Wiederherstellung solcher Bereiche geachtet werden.

Steilufer

Steilufer entstehen, wenn ein Fluss oder Bach sich in den Auelehm eingräbt, oder an Prallufern ganze Hänge abrutschen. Eisvogel und Uferschwalbe sind auf lehmige Steilufer zum Bau von Brutröhren angewiesen. Durch Blocksteine wird oft die Neuenstehung von Steilufern unterbunden, um landwirtschaftliche Flächen zu schützen.

Totholz

In natürlichen Fließgewässern bremsen umgestürzte Bäume, große abgebrochene Äste oder Treibholzansammlungen im Flussbett die Strömung und lassen Rückströmungen und Stillbereiche entstehen. Insbesondere in Außenkurven führt die erodierende Tätigkeit des Wassers dazu, dass die Wurzeln nahe am Ufer stehender Bäume unterspült werden. Im

Laufe der Zeit stürzen einzelne Bäume in das Gewässer. In den freigelegten Wurzeln und dem untergetauchten Astwerk können sich Fische vor Fisch fressenden Vögeln verstecken und Schutz vor der reißenden Strömung bei Hochwassern finden. Durch die strömungsbrechende Wirkung dickerer Stämme lagert sich in deren oberem Staubereich Feinsediment ab, während im turbulenten Wasser unterhalb des Stammes meist nur gröberer Kies zum liegen kommt. Totholz ist deshalb von großer Bedeutung für die Strukturvielfalt von Fließgewässern.

Da die Stauwirkung von Totholz das Abfließen von Hochwasserspitzen verlangsamt und quer liegende Bäume zudem gefährlich Fallen für Kanuten bilden können, wird Totholz heute meist gezielt an ausgewählten Stellen eingebracht oder nur an solchen Stellen im Gewässer belassen.

Vorfluter

Ein Vorfluter bezeichnet ein Gewässer in das mit wasserrechtlicher Erlaubnis Abwasser eingeleitet wird. Vorflut bezeichnet technisch lediglich die Möglichkeit Wasser durch natürliches oder ein künstlich geschaffenes Gefälle abfließen zu lassen. Der Begriff Vorfluter wird jedoch vor allem im Zusammenhang mit Abwässern gebraucht.