



Fließgewässer – Gefährdung und Schutz



1 Mittelgebirgsbach – schnellfließend, nischenreich, bewaldet und beschattet, arm an Wasserpflanzen, besiedelt von Kleinfischen und Bachforelle. (Hunte bei Meesdorf)



2 Qualmwassergräben, Ring- und Zugggräben inmitten einer Feuchtwiesenlandschaft des östlichen Dümmer-Ufers (Hohe Sieben) werden mit Windpumpen hoch angestaut. Im Vordergrund ist die Stauanlage mit Überlauf zu sehen. Das Gefälle ist minimal.

Schutz und Bedrohung

Betrachtet man die Karte der Naturschutzgebiete in Niedersachsen, so fällt auf, daß kein einziges größeres Fließgewässer auf ganzer Strecke unter Naturschutz steht (wenn auch insbesondere auf Initiative von Naturschutzverbänden Abschnitte wie an der Marka zwischenzeitlich geschützt sind, nachdem große Bereiche zugunsten agrarstruktureller Belange zerstört worden waren). Andere Arten von Feuchtbiotopen genießen, wenn auch noch längst nicht ausreichend, bereits einen gewissen Schutz. Das ist der Fall bei Seen, Teichgebieten, Altwässern und Mooren. Dieser Zustand zeigt deutlich das mangelnde Problembewußtsein für einen ökologisch begründeten Fließgewässerschutz.

Die Lebewesen der Fließgewässer sind zwei verschiedenen Arten von *Bedrohung* ausgesetzt, die durch den Menschen, seine Siedlungstätigkeit und industrielle Produktion sowie durch land- und forstwirtschaftliche Aktivitäten hervorgerufen wurden. Es sind dies:

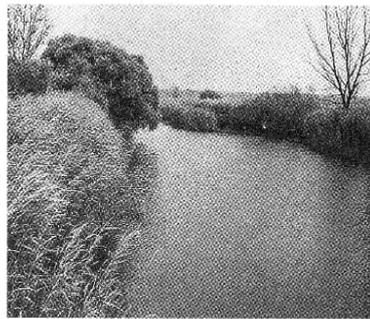
Belastung der Gewässer mit Abwässern. Unter dem Begriff „Abwässer“ ist ein ganzer Komplex von verschiedenartigen Belastungen zusammengefaßt: Wärmebelastung; Belastung mit organischen Giften, zum Beispiel Herbiziden und Insektiziden; Belastung mit Krankheitserregern, zum Beispiel aus minderwertigem Viehfutter in der Massentierhaltung; Schwermetallbelastung; Kalisalzbildung; Belastung mit radioaktiven Stoffen; Belastung mit leicht abbaubaren organischen Stoffen, zum Beispiel aus Abfällen der Zuckerrübenindustrie; Nährstoffbelastung, vor allem durch Oberflächenabtrag aus landwirtschaftlich genutzten Flächen etc. Diese Liste ließe sich noch fortsetzen. Alle diese Belastungen haben wiederum die verschiedensten physikalischen und chemischen *Folgewirkungen*, die im Einzelfall oft gar nicht übersehen werden können. In Niedersachsen erscheint regelmäßig eine sogenannte *Gewässergütekarte*, die eigentlich alle diese Belastungen widerspiegeln sollte. Die bezieht sich jedoch vornehmlich auf den Sau-

3 Schnellfließender Bach in der quellennahen Region. Die Ufer sind von dichten Beständen der Pestwurz (*Petasites hybridus*) eingenommen. In den höheren Lagen stehen Erle, Esche und Birken. (Fyn, Dänemark; oben; Hunte im Wiehengebirge bei Brakhausen; unten)



5 Gräben, deren Wasser eine nur geringe Fließgeschwindigkeit hat, sind reich an Pflanzen über und unter Wasser. Mesotrophe Gewässer werden von Enten und Blähhühnern gern wegen Nahrungsreichtum und offener Wasserflächen aufgesucht. Mechanische Entkrautung im Herbst. (Dümmertwiesen Hohe Sieben)

4 Mäandrierendes Fließgewässer des Mittelgebirges. Prallhänge werden vom Wasser unterspült (Fischunterstände und Laichplätze), die gegenüberliegenden Gleithänge sind oftmals flache Sand- und Kiesbänke (Aufenthaltsplätze für Wasseramsel, Enten, Regenpfeifer). Esche, Bergahorn und Erlen stabilisieren die Ufer.



6 Im Unterlauf säumen Röhrichte die Ufer eines Fließgewässers. Auch ältere Kanäle wie jene östlich der Ems weisen oft breite Schilfbänke auf. Das Schilfrohr (*Phragmites australis*) gehört zu den schutzwürdigen und besonders entwicklungsbedürftigen Uferpflanzen. (Sieltief bei Neuenhuntrorf und Wesermarsch)

erstoffhaushalt der Gewässer (gemessen als aktueller Gehalt und biologischer Sauerstoffbedarf), so daß die Wirkungen vieler der oben genannten Faktoren gar nicht erfaßt werden. Inzwischen wird allerdings auch eine gesonderte Karte der Salzbelastung herausgegeben – ein begrüßenswerter Anfang.

Direkter Eingriff in die Gewässerbiotope durch wasserbauliche Maßnahmen. Diese führen zu verschiedenen Änderungen des gesamten Systems, vor allem zur Vereinheitlichung der Standorte (gerade Linienführung und trapezförmiges Profil!), so daß vielen Organismen der Lebensraum entzogen wird. Dieser Effekt wird durch unnatürliche Baumaterialien, bis hin zur Betonierung und Verrohrung ganzer Gewässerabschnitte noch verstärkt. Durch die meist mit dem Ausbau verbundene Sohlvertiefung werden angrenzende Feuchtgebiete entwässert, wodurch zusätzlich wertvoller Lebensraum für viele Arten verlorengeht.

Der Rückgang von Arten wie der Flußperlmuschel und auch des Fischotters ist eher auf wasserbauliche Maßnahmen als auf Gewässerverschmutzung zurückzuführen. Durch die fehlende Überflutung der anliegenden Flußauwe wird vielen Fischarten (zum Beispiel Hecht und Karpfen) die Möglichkeit der Laichablage genommen. Fließgeschwindigkeit und Lichtverhältnisse ändern sich, was oft zu einer Verringerung der Selbstreinigungskraft der Gewässer führt. Die exakten Auswirkungen sind wegen der Komplexität der Beziehungen im Ökosystem „Fließgewässer“ noch nicht im einzelnen aufgeklärt – trotzdem treten die schädlichen Wirkungen des immer noch forcierten Gewässerausbaus immer deutlicher zutage.

Die Grundlage des Lebens im Gewässer

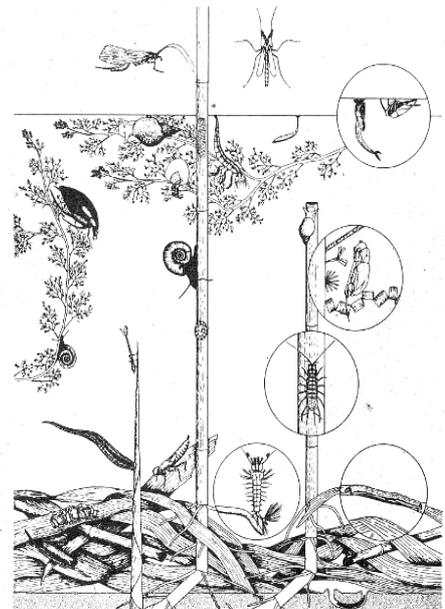
Grundlage des Lebens ist die Produktion von organischer Substanz durch grüne Pflanzen. Im Flußlauf gibt es drei verschiedene



7 Gewässer sind ökologisch wertvoll, wenn sie eine breite Uferzone aufweisen. Lediglich schräge Böschungen sind kein Ersatz für verlorengegangene Ufer, selbst dann nicht, wenn sie mit Gehölzen bepflanzt sind. (Holtrop/Aurich)



8 Wasserbaulich in den letzten Jahrzehnten unverändert gebliebene Fließgewässer sind vielerorts das letzte Rückzugsgebiet für bedrohte Pflanzenarten und wirbellose feuchtegebundene Tiere. (Dümmertwiesen, Niederrhein)



9 Lebensgemeinschaft im Wasser des Schilfgürtels. Im Laichkraut: Kolbenwasserkäfer, Wasserspinne. In Kreisen: Rückenschwimmer, Rädertier, Wasserassel, Stech-/Zuckmückenlarve (aus: H. Löffler „Der Neusiedlersée“, Molden Verlag)

Zonen, in denen unterschiedliche Pflanzengruppen am Anfang der Nahrungsketten stehen.

1. *Schmale, meist bewaldete Oberläufe.* Das organische Material stammt hier überwiegend nicht aus dem Gewässer selbst, sondern von den Blättern unserer Bäume. Wegen der geringen Größe, unregelmäßigen Wasserführung und der teilweise starken Beschattung ist in diesem Bereich kein Wachstum von eigentlichen Wasserpflanzen möglich.

2. *Mittelgroße Fließgewässer* von (1) 3–25 m Breite. Dieses ist die eigentliche Zone der Makrophyten unter den Wasserpflanzen, die hier den wesentlichsten Anteil an der Produktion haben. Zu den Makrophyten rechnet man Pflanzen folgender Gruppen: die sog. höheren Pflanzen (farnartige und Blütenpflanzen), Moose und Armleuchteralgen.

3. *Große, tiefe, meist langsam fließende Flüsse* (Mündungsbereiche und Ästuar, dies sind trichterförmige Flußmündungen an Küsten mit starken Gezeiten wie an Weser und Elbe). Hier übernehmen die wasserschwebenden Kleinalgen (Phytoplankton) die Rolle des wichtigsten Primärproduzenten, ähnlich wie das auch in Stillgewässern der Fall ist.

Oft werden die höheren Wasserpflanzen als lästiges „Kraut“ verteuft und mit mechanischen und chemischen Mitteln bekämpft. Neben der oben schon genannten Funktion als *primäre Produzenten von organischem Material* (dieses Material wird meist nicht im lebenden Zustand verwertet, sondern vor allem nach dem Absterben als Detritus) kommen ihnen weitere wichtige Funktionen im Gewässerökosystem zu:

Schaffung und Differenzierung des Lebensraumes für verschiedene Organismengruppen. Vielfältig sind besonders die *Abhängigkeiten der Tiere von den Wasserpflanzen.* Tiere treten in makrophyten-dominierten Gewässern auf als Festsitzende an den Pflanzen (Epizoen), als Ei- und Puppenbefestiger, als Erbauer von Gehäusen, die auch an den Pflanzen festgeheftet werden; als Schutzsuchende vor Räubern, umgekehrt als Jäger, sowohl im Boden, auf dem Boden wie auch freischwimmend zwischen den Pflanzen; als Stengelkriecher, die überwiegend die aufwachsenden Algen und Bakterien abweiden, als Pflanzensauger sowie als Stengel- und Blattminierer.

Auch auf den über Wasser befindlichen Teilen der Pflanzen (Schwimmblätter, Blüten) finden sich viele Tierarten, entweder zur Rast (Schwimmblätter = kleine Inseln) oder als Pollen- und Honigfresser. Umgekehrt nützen die Tiere den Pflanzen als Blütenbestäuber und Samenverbreiter sowie indirekt durch Zerkleinerung des abgestorbenen organischen Materials und somit der Beteiligung an der Nachlieferung von Pflanzennährstoffen, was dann von den Bakterien vollendet wird. Auch zwischen aufsitzenden Algen und Bakterien (*Periphyton*) und den Wasserpflanzen bestehen deutliche Beziehungen, die allerdings nicht immer positiv für die Pflanzen sind.

Die *chemischen Wirkungen*, von denen die Sauerstoffproduktion in Fließgewässern die wichtigste ist. Einige Arten können auch eutrophierende Nährstoffe aus dem Wasser eliminieren oder doch für eine gewisse Zeit binden, so daß üppigem Algenwachstum und den damit verbundenen negativen Folgen entgegengewirkt wird. Die Eliminierung von Giftstoffen, die für einige Arten nachgewiesen ist, kann vielleicht weniger den Pflanzen selbst als den oben schon genannten aufsitzenden Algen und Bakterien zugeschrieben werden. Im Grunde ist es jedoch nur von akademischem Interesse, welcher Organismus im einzelnen diese positiven Wirkungen leistet. Aus landschaftspflegerischer Sicht ist allein wichtig, daß der *Komplex Wasserpflanze/Periphyton* für Gewässerökosysteme eine besondere Bedeutung hat.

Mindestens ebenso wichtig sind die *physikalischen Wirkungen der Pflanzen* als Sedimentfänger (was eine Erosion des Bachbettes verhindert und so teure Unterhaltungsmaßnahmen unnötig macht), Regulatoren für die Fließgeschwindigkeit, Wirkung auf Menge und Qualität des einfallenden Lichtes und die Temperatur der Gewässer, Erzeugung von Turbulenzen (wichtig für den physikalischen Sauerstoffeintrag) usw. Diese mehr oder weniger summarische Aufzählung der verschiedenen Verbindungen der höheren Wasserpflanzen mit dem Ökosystem „Fließgewässer“ gibt einen deutlichen Hinweis auf deren enorme Bedeutung für Natur- und Landschaftsschutz.

Wasserpflanzen und ihre Gesellschaften

In der norddeutschen Tiefebene finden sich, wahrscheinlich von Natur aus, zwei verschiedene Typen von Pflanzengesellschaften der Fließgewässer, die unterschiedliche ökologische Ansprüche stellen.

Die *Pflanzengesellschaft des Einfachen Igelkolbens* (*Sparganium emersum*). Sie wird hauptsächlich aus Arten aufgebaut, die auch Schwimmblätter bilden. Das sind neben dem Igelkolben, der mit seinen bis zu 2 m lang flutenden Blättern meist das Bild der Gesellschaft bestimmt, das Pfeilkraut (*Sagittaria sagittifolia*), die Gelbe Teichrose (*Nuphar lutea*) und das Schwimmende Laichkraut (*Potamogeton natans*). Die Gesellschaft ist in verschiedenen Ausbildungen weit verbreitet im gesamten niedersächsischen Geestgebiet, meist in langsamer fließenden Flüssen oder Flußabschnitten, entsprechend etwa der Weißfischregion der Fischereibiologie. Naturnahe, ungestörte Ausbildungen enthalten meist Arten von breitblättrigen Laichkräutern (wie Alpenlaichkraut, *Potamogeton alpinus*; Spiegellaichkraut, *Potamogeton lucens*; Durchwachsenes Laichkraut, *Potamogeton perfoliatus*) und sind überhaupt relativ reich an Arten und verschiedenen Wuchsformen.

Die *Pflanzengesellschaft des Hakenwassersterns* (*Callitriche hamulata*). Sie wird vor allem von Arten der Gattungen *Callitriche* (Wasserstern) und *Ranunculus* (Wasserhahnenfuß) aufgebaut. Neben dem Hakenwasserstern sind der Gemeine Wasserhahnen-



10 Spiegellaichkraut



11 Kammlaichkraut



12 Alpenlaichkraut

fuß (*Ranunculus peltatus*), das Wechselblütige Tausendblatt (*Myriophyllum alterniflorum*) und das Alpenlaichkraut (*Potamogeton alpinus*) besonders charakteristisch, dazu kommen häufig der Breitfrüchtige Wasserstern (*Callitriche platycarpa*), die Kanadische Wasserpest (*Elodea canadensis*) und das Krause Laichkraut (*Potamogeton crispus*). Diese Gesellschaft wächst in schneller fließenden, meist schmalen Gewässern fast ausschließlich auf sandigem Untergrund, von Natur also in klaren und nährstoffarmen Gewässern. Ihr Lebensbereich entspricht etwa der Forellenregion.

In Niedersachsen hat sie ihre schönsten Ausbildungen in der Lüneburger Heide; in West-Niedersachsen ist sie noch am besten erhalten im Mittellauf der Delme, zu Resten in der Lethe, dem Dünser Bach (alle auf der Delmenhorster Geest) sowie im Hümmeling in der Mittelradde mit weiteren besonderen Arten wie Froschkraut (*Luronium natans*) und Stumpffrüchtigem Wasserstern (*Callitriche obtusangula*).

In kalkreichen Gebieten, etwa im südniedersächsischen Bergland, findet man in vergleichbaren Gewässern der Forellenregion Pflanzengesellschaften mit anderen Wasserhahnenfußarten (*Ranunculus fluitans* und *R. trichophyllus*) sowie dem Teichfaden (*Zanichellia palustris*). In den Marschgebieten gibt es keine typischen Fließwassergesellschaften. Die Pflanzenbestände ähneln hier denen in stehenden Gewässern. Heute findet man zunehmend in verschiedenartigen Gewässertypen in Marsch, Geest und Mittelgebirge ein starkes Aufkommen des Kammlaichkrautes (*Potamogeton pectinatus*), das alle anderen Arten verdrängt, so daß die typischen Pflanzengesellschaften nicht mehr zu erkennen sind. Massenvorkommen dieser Art sind ein dringender Hinweis auf Gewässerverschmutzung oder sonstige Störungen.

Biotopmanagement und Bioindikation

Bezüglich der Bewirtschaftung von Fließgewässern gibt es zwei völlig unterschiedliche Ansätze, die unter dem Namen „Management“ zusammengefaßt werden:

1. *Gütemanagement*: Das Wasser soll von möglichst guter Qualität sein.

2. *Mengenmanagement*: Das Wasser soll möglichst schnell abfließen („ordnungsgemäßer Wasserabfluß“).

Letzterer Gesichtspunkt steht im Agrarland Niedersachsen leider allzu stark im Vordergrund. Dies hat Konsequenzen für die Wasservegetation. Da sie den Abfluß behindert, wird sie erbarmungslos bekämpft, ohne daß die ökologischen Folgewirkungen berück-

sichtigt würden. Dabei ist das teilweise übermäßige Wachstum der Makrophyten selbst auch ein *Produkt menschlicher Einwirkungen*, da es vor allem durch Nährstoffeintrag aus landwirtschaftlich genutzten Flächen und den erhöhten Lichtgenuß wegen des Fehlens von Bäumen in Gewässernähe, gefördert wird. Es gibt aber so etwas wie ein „optimale Menge an Makrophyten“, die bei größtmöglicher Produktion von Sauerstoff nach dem Absterben keine übermäßige Sauerstoffzehrung herbeiführt.

Naturnaher Ausbau der Fließgewässer (soweit Ausbau aus Gründen des Hochwasserschutzes überhaupt notwendig ist), etwa mit einseitigen Erlenmischpflanzungen direkt am Ufer, und ein Verzicht der Landwirtschaft, bis unmittelbar an die Böschungskanten der Flüsse heranzuwirtschaften (größerer Pflugabstand auf 5 m), könnten hier helfen, solche Gleichgewichtszustände herzustellen, deren Unterhaltskosten nachgewiesenermaßen gering sind.

Wie schon angedeutet, zeichnet die amtliche Gütekarte für West-Niedersachsen sicher ein zu günstiges Bild. Mit Hilfe der höheren Wasserpflanzen lassen sich viel differenziertere Aussagen gewinnen, wozu es allerdings einer gewissen Erfahrung und einer guten Übersicht über die Verhältnisse in ganz Mitteleuropa bedarf. Nach langjährigen Beobachtungen und Messungen werden *günstige Bedingungen in den Gewässern* vor allem von folgenden Arten angezeigt: Wechselblättriges Tausendblatt, Gemeiner Hahnenfuß, Alpenlaichkraut, Spiegellaichkraut und Durchwachsenes Laichkraut. Besonders die Großlaichkräuter reagieren besonders empfindlich auf grenzflächenaktive Stoffe (Tenside aus Waschmitteln), die schon in kleinen Konzentrationen die Zellmembranen schädigen. *Ungünstige Verhältnisse* herrschen, wenn einseitige schmalblättrige Laichkräuter oder Schwimmblattgewächse vorherrschen, u.z. ohne weitere begleitende Arten. Gerade die Schwimmblattgewächse überstehen wegen ihrer geringen Abhängigkeit von den chemischen Verhältnissen des Wassers oft stärkste Belastungen (sie haben ihre Biomasse überwiegend im Boden oder auf dem Wasser!). Manche Gewässerabschnitte, vor allem im Leda-Jümme, Hunte- und Küstengebiet, sind inzwischen völlig an Makrophyten verodet.

Bei der Beurteilung der Gewässergüte sollte man auch die Tierwelt berücksichtigen, die mindestens ebenso empfindlich reagiert (*Merkbl. in Vorber.*).

Alle auf rein biologischen Beobachtungen begründeten Güteindizes zeichnen sich dadurch aus, daß sie nicht einen einzelnen schädlichen Parameter anzeigen, sondern eher ein Gesamtbild der Summe aller Einwirkungen widerspiegeln. Man sollte sich dieser begrenzten Trennschärfe aller bioindikativen Methoden durchaus bewußt sein.

Wichtige Literatur

BÖTTGER, K. 1978: ökol. Gewässerschutz eines norddt. Tieflandbaches. Schr. Naturw. V. Schl. Holst. 48. – CASPER, S. J. & H. D. KRAUSCH 1980: Pteridophyta u. Anthophyta. Süßwasserflora Mitteleur. 23 (1). – DAWSON, F. H. 1978: Aquatic plant management in semi natural streams. J. Envir. Man. 6. – HASLAM, S. u. a. 1975: British water plants. Field studies 4, 243–351. – JAMES, A. & L. EVISON 1979: Biological indicators of water quality. Chichester. – KOHLER, A. 1978: Schutz und Gefährdung von Süßwasserpflanzen. Beih. Veröff. Nat. Landsch. Bad. Württ. 11. – PIETSCH, W. 1974: ökologische Untersuchung u. Bewertg. v. Fließgewässern m. Hilfe höh. Wasserpfl.; Mitt. Sekt. Geobot. Phytot. Biol. Ges. DDR. – WEBER, H. E. 1976: Die Vegetation der Hase von der Quelle bis Qualenbrück. Osnabr. Naturwiss. Mitt. 4, 131–190. – WEBER-OLDECOP, D. W. 1977: Fließgewässertypol.; Gött. Flor. Rundbr. – WIEGLEB, G. 1979: Vorläufige Übersicht über die Pflanzengesellschaften der Nieders. Fließgew., Natursch. u. Landschaftspfl. Nds. 10. – WILLE u. a. 1976ff: Limnologische Untersuchungen div. niedersächsischer Gewässer. Mitt. Nds. (WuAmt) LAmtfW. Wirtsch., Hildesheim.



13 Schonende Grabenpflege durch einen Hydraulikbagger mit Korb. Das flach abgezogene Kraut wird am Ufer deponiert, so daß Lurche, Insekten und Kleinorganismen die Möglichkeit haben, in das Gewässer zurückzukriechen. Rotations-Fräsen sind leistungsfähige, aber unzulässige „Mordinstrumente“. Zur Eindämmung der Wasserverschmutzung mit Bioziden und Gülle sind beidseitig 5 m breite Streifen von jeglicher Nutzung freizuhalten.

NATURSCHUTZVERBAND NIEDERSACHSEN e. V. / BIOLOGISCHE SCHUTZGEMEINSCHAFT HUNTE WESER-EMS e. V.

Text: Prof. Dr. Gerhard Wiegleb; Fotos und Bildunterschriften: R. Akkermann. Redaktion: Dr. Remmer Akkermann. – Bestellungen an den BSH-Info-Versand, In den Heidbergen 5, D-2813 Eystrup/Weser. – Einzelpreis: –,30 (in Briefmarken zuzüglich adressierten A5-Freiumschlag); Unterrichtssätze verbilligt, soweit der Vorrat reicht. Der Druck dieses Informationsblattes wurde ermöglicht durch den Beitrag der Mitglieder und durch Geldauflagen. Jeder, der Natur- und Artenschutz persönlich fördern möchte, ist darum zu einer Mitgliedschaft oder Spende aufgerufen; Spendenkonto-Nr. 1000600 bei der Raiffeisenbank Wardenburg (BLZ 28069195). NVN/BSH, Friedrichstraße 43, D-2906 Wardenburg, Telefon: 04407/5111. 2. veränd. Auflage 1986, 6000. Jeder Nachdruck, auch auszugsweise, ist erwünscht, sofern Autor und Quelle angegeben werden.