

**Vorträge gehalten in der Zeit vom 17. – 21. April 1978 anlässlich des Fachseminars »Wasserwirtschaft - Naturschutz und Landschaftspflege« an der Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege in Füssen**

## Wasserbau und Naturschutz

Karl Scheurmann

**Anschrift des Verfassers:**  
Prof. Dr. K. Scheurmann  
Bayerisches Landesamt für  
Wasserwirtschaft  
Lazarettstraße 67  
8000 München 19

### I.

Wasserbau und Naturschutz: Mit diesem Begriffspaar pflegt man oft die Vorstellung unversöhnlicher Gegensätze zu verbinden. Dem Wasserbau, dem ehemals der Nimbus anhaftete, hervorragende technische Leistungen zum Wohle aller zu vollbringen, wird in neuerer Zeit nicht selten vorgeworfen, aus kurzfristigem Wirtschaftlichkeitsdenken heraus gewachsene Flußlandschaften vernichtet zu haben und mit diesem Zerstörungswerk noch immer fortzufahren. Allein dem Naturschutz sei es zu verdanken, daß die Bauwut der Ingenieure da und dort in ihre Schranken verwiesen wird, um die noch verbliebenen Biotope zu retten. Die Verfechter der reinen Technik hingegen versehen den Naturschutz gerne mit dem Etikett einer etwas weltfremden Romantik, die zwar zu dulden, aber nicht ganz ernst zu nehmen sei. Weder die eine noch die andere Meinung trifft den Kern der Sache. Will man den Ursachen nachgehen, wie es zu der Polarität der Anschauungen kommen konnte, ist es angebracht, zuerst zu fragen, was eigentlich die »Natur« ist, die es vor dem Zugriff der Technik zu schützen gilt. In einem zweiten Anlauf wollen wir versuchen, die vom Wasserbau bis in unsere Tage beschrittenen Wege anhand einiger Beispiele zurückzufolgen, um die Wurzeln seiner Beweggründe und Ziele aufzudecken, denn nur aus dem geschichtlichen Werdegang heraus läßt sich der eigene Standort richtig einschätzen.

### II.

Von den verschiedenen Bedeutungen des Wortes Natur ist hier nur eine gemeint: Es soll die Gesamtheit aller materiellen Dinge und der von ihnen ausgehenden Kräfte bezeichnen, die den Menschen umgeben und in ihm selbst, jedoch ohne sein bewußtes Zutun, wirksam sind. Die Natur ist hinsichtlich ihrer Gesetze und Strukturen erkennbar und in technisch vielfältiger Weise zu gestalten. Auf unser Thema zugeschnitten kann die Natur auch als ökologisches System der Landschaft definiert werden, als System, das sich in Klima, Luft, Wasser, Boden, Gesteine und ihre Wechselwirkungen gliedert. Vor dem kulturschöpferischen Auftreten des Menschen ruhte dieses System in einer annähernd stabilen Gleichgewichtslage. Örtliche Störungen, z. B. durch Erdbeben, Vulkanausbrüche, ließen es nach kurzer Zeit wieder in seine frühere Stabilität einschwingen. Dieses System bekam dynamische Züge, als der Mensch daran ging, sich seine Kulturwelt zu schaffen und damit die Natur, sich ihrer immanenten Gesetze bedienend, nach seinem Willen zu prägen. Solange die technischen Hilfsmittel enge Grenzen hatten, war die Stabilität der natürlichen Regelkreise jedoch kaum zu erschüttern. Verhängnisvolle Ausnahmen, wie der Waldabtrieb im Mittelmeerraum seit der Antike, hatten

im weltweiten Maßstab keine große Bedeutung. In ökologisch begünstigten Zonen wie in Mitteleuropa gewann das vom Menschen gelenkte Teilsystem bis zum Beginn des Industriezeitalters nur langsam an Gewicht. Ein grundlegender Wandel vollzog sich erst, als die neuzeitliche Technik vorher ungeahnte Möglichkeiten zur Steigerung der menschlichen Macht über die Natur eröffnete. Wir sind Zeugen tiefer Eingriffe in den Naturhaushalt, die Jahrtausende früherer Kulturarbeit weit in den Schatten stellen. Die Umwelt ist um den Preis des Gleichgewichtsverlustes der Regelkreise »machbar« geworden.

### III.

Begeben wir uns, um eine Antwort auf die zweite Grundfrage zu finden, auf einen kurzen geschichtlichen Streifzug durch Mitteleuropa, mit besonderem Blickpunkt auf Bayern. Nach dem Zeugnis der römischen Schriftsteller, die ihre Zeitgenossen über Germanien unterrichteten, war dieses ein fast undurchdringliches Wald- und Sumpfgebiet. Tacitus rief aus: »Ein wildes Land ist es unter einem rauhen Himmel, schwer zu bebauen, düster für das Auge eines jeden, dem es nicht Heimat ist.« Mögen auch die Schilderungen des Römers übertrieben gewesen sein, so besteht doch kein Zweifel, daß unzählige Sümpfe und Moraste über das Land ausgebreitet waren. Ortsnamen, in denen Moor oder die Endung -mar vorkommt, z. B. Geismar, erinnern noch heute an die alte Zeit. Ein Umschwung begann unter der Herrschaft Karls d. Großen. Um anbaufähiges Land zu gewinnen, deportierte er aus dem Sachsenland Massen von Aufständischen - sein Biograph Einhard redet von 10000 - und siedelte sie als Zinsbauern und Hörige im Königsland an, wo sie Wälder roden und Sümpfe entwässern mußten. Nach dem Beispiel des Kaisers ließen alsbald weltliche und geistliche Grundherrn Land urbar machen, galt doch die Bodenkultur als Gott wohlgefälliges Werk.

Wie sehr diese Geisteshaltung noch ein Jahrtausend später lebendig war, zeigt uns der Schlußmonolog des Faust, der in der Kulturandgewinnung die Erfüllung seines Lebens fand:

Ein Sumpf zieht am Gebirge hin,  
Verpestet alles schon Errungene;  
Den faule Pfuhl auch abzuziehn,  
Das letzte wär das Höchsterrungene.

Ein Wort des Bedauerns über den damit verbundenen Untergang eines Feuchtbiotops suchen wir in der Meisterdichtung Goethes, dem mangelndes Naturverständnis wahrhaftig nicht vorgeworfen werden kann, vergeblich. Natur war damals noch allgegenwärtig und bedurfte keines Schutzes. Schutzbedürftig war allein der Mensch mit seinen schwachen Kräften angesichts der ihn bedrängenden

Naturgewalten.

Neben der Bodenentwässerung gewann spätestens im Hochmittelalter der eigentliche Flußbau Gestalt, als man daranging, die Wasserkraft in den Dienst der Wirtschaft zu stellen. Starken Auftrieb gab diesem Bestreben der aufblühende Bergbau und das Hüttenwesen. Sichere Kunde über viele Wassertriebwerke haben wir seit dem 14. Jahrhundert. Der Name der im Jahr 1010 urkundlich erwähnten Ortschaft Schmidmühlen in der Oberpfalz deutet auf ein Hammerwerk mit Wasserradantrieb hin.

Kleinere Flüsse und Bäche ohne Geschiebetrieb wurden seit alters für die Anlage von Wassertriebwerken bevorzugt, weil sie mit den bescheidenen technischen Mitteln, die zu Gebote standen, leichter zu beherrschen waren und die gewinnbare Energie den Bedürfnissen der früheren Zeit weithin genügte. Um die nötige Fallhöhe zu erhalten, wurde das Flußbett oft vom Taltiefsten an den Talrand verlegt und dort mit Triebwerken besetzt. Während der Altlauf nur in verkümmelter Form bestehen blieb oder mit der Zeit ganz verschwand, entstand entlang der Neubaustrecken nicht selten ein Gehölzsaum, der dem Auge des unerfahrenen Betrachters als unberührter Naturzustand erscheinen mag. In Wirklichkeit handelt es sich jedoch um Werke mittelalterlicher Wasserbautechnik, die zum nahezu ausgewogenen Bestandteil der Kulturlandschaft geworden sind.

Dieser frühe Eingriff in die natürliche Gestalt der Flüsse wurde begleitet von einer Umwandlung der ganzen Talböden. Um Wiesen und Weiden zu schaffen, fielen seit etwa 1000 Jahren große Teile der ehemaligen Auwälder der Rodung zum Opfer. Da der gleichzeitig sich ausbreitende Ackerbau der Bodenerosion Vorschub leistete, gelangten größere Schwebstoffmengen in die Flüsse und verursachten mächtige Auelehmablagerungen. Das infolge der Triebwerksstaue verminderte Gefälle bewirkte im Verein mit dem Überschuß der zu transportierenden Feststoffe ein allmähliches Herauswachsen vieler Flüsse über die alte Talsohle. An diesen Vorgang gekoppelt war die physikalisch bedingte Tendenz, die Laufentwicklung zu vergrößern, d. h. Wiesenmäander zu bilden. Diese Mäander sind verhältnismäßig stabile Flußschlingen mit geringer Migrationsgeschwindigkeit. Kein Wunder, daß der flußmorphologisch ungeschulte Betrachter geneigt ist, in einem sich gemächlich durch die Talwiesen schlängelnden und womöglich von Gehölzen eingesäumten Bach ein Beispiel unverfälschter Natur zu erblicken. Er wäre vermutlich höchst erstaunt, würde man ihm erklären, daß er das Ergebnis eines vom Menschen gesteuerten Prozesses vor sich hat, und daß wir in Mitteleuropa überhaupt keinen Fluß ohne Geschiebeführung vorweisen können, der seinen ursprünglichen Zustand

rein bewahrt hätte.

Eine ganz andere Entwicklung nahmen die geschiebeführenden Flüsse. Wie haben wir uns ihr früheres Bild vorzustellen? Sie durchleiten in wild zerteilten Furkationsstrecken ihr breites Kiesbett und veränderten bei jedem Hochwasser ihr Rinnsensystem. Während ein Arm zugeschüttet wurde, bahnte sich das Wasser seitlich einen neuen Weg, bis das nächste Hochwasser auch diesen wieder verkümmern ließ und eine andere, vorher unbedeutende Rinne zum Hauptarm erweiterte. Die dazwischen eingestreuten und in fortgesetztem Umbau begriffenen Kiesinseln trugen nur eine spärliche Vegetation. Wo nicht seitlich einfallende Hänge dem Fluß seine Grenzen setzten, war das Bett in der Regel von beiderseitigen Auwaldgürteln unterschiedlicher Tiefe begleitet. Einer der wenigen nordalpinen Flüsse, die noch von dieser Dynamik geprägt werden, ist der Lech oberhalb von Reutte. Solange es anging, wurden die vom Hochwasser bedrohten Talflächen gemieden und nur die höher gelegenen Schwemmkegel der Seitenbäche besiedelt. Wachsende Bevölkerungszahlen und gesteigerte Verkehrsbedürfnisse drängten jedoch im Lauf der Zeit dazu, von den unwirtschaftlichen Talböden Besitz zu ergreifen und sie der Nutzung zuzuführen. Mit der Kampfansage an die Gewalt der Flüsse begann auch hier der Wasserbau, freilich zunächst mit unvollkommenen Mitteln, denen ein dauernder Erfolg fast immer versagt blieb. Jeder, der am Fluß baute, war nur auf seinen unmittelbaren Vorteil bedacht. Welche Streitigkeiten daraus erwachsen konnten, sei an einem Beispiel aufgezeigt, das A. von Riedl 1806 mitteilt: Bis zur Säkularisation bildete die Isar von München bis Freising die Grenze zwischen Kurbaiern und dem Hochstift Freising. Die Ismaninger als bischöfliche Untertanen benutzten jede Gelegenheit, den Fluß zu ihrem Vorteil zu leiten; sie verbauten jede noch so kleine Rinne gleich anfangs mit sog. Fischerzäunen. »Sie warfen dadurch den Fluß umso leichter auf die bayerische Seite, als er daselbst ohnehin niederes Land hatte. Hieraus entstanden große Zwiste; ja kam es sogar zu Thätlichkeiten. Von Seiten Baierns geschahen Repressalien, und wo sich nur eine günstige Gelegenheit darbot, so geschah es ohne allem Anstande und Verzuge. So wurde der Fluß von der einen auf die andere Seite geworfen. und jede Regierung unterstützte ihre Untertanen, soviel es nur immer möglich war«. Der Streit dauerte über 100 Jahre, auch ein Prozeß beim Reichskammergericht brachte keine Abhilfe, bis endlich das Hochstift Freising 1804 dem Kurfürstentum Bayern einverleibt worden ist. Die eigentliche Ära des Flußbaues in Bayern begann ein Jahr später, als Freiherr von Wiebeking, dem der Ruf voraus-eilte, einer der bedeutendsten Wasserbauer seiner Zeit zu sein, zum Chef des

Zentralbüros für den Straßen- und Wasserbau ernannt wurde. Die erste Probe seiner Kunst gab er mit der 1806 begonnenen »Rektifizierung« der Isar von München bis Ismaning. Das Unternehmen sollte nicht nur den alten Streit der Uferanlieger schlichten, sondern vor allem den Hochwasserschutz von München verbessern helfen, wurden doch Teile der Stadt, z. B. das Tal, immer wieder überschwemmt. Wie es der Zeitgeist verlangte, mußte die technische Lösung vor allem »vernünftig« sein. Dieser Forderung genügte vermeintlich am besten ein gerades, kanalartiges Gerinne mit starren Ufern. Ursprünglich 94 m breit, wurde es in der Folgezeit schrittweise auf 44 m eingeeengt, um die Räumkraft und damit die Eintiefung der Isar zu verstärken, später aber wieder verbreitert, als die Sohlenerosion bedenkliche Ausmaße annahm. In rascher Folge wurden weitere Flußregulierungen in Angriff genommen. Nach ersten Korrektionsversuchen zur Trockenlegung des Donaumooses im 18. Jahrhundert begann Wiebeking 1808 mit dem Durchstich von Flußschleifen der Donau bei Dillingen. Die am Anfang des 19. Jahrhunderts ausgeführten Bauten hatten aber im wesentlichen nur örtliche Bedeutung und wegen der mangelhaften Ufersicherung oft keinen dauernden Bestand. Erst die Absicht, die Donau von Regensburg bis Ulm mit Dampfschiffen zu befahren, gab den Anstoß, die Teilkorrekturen nach bestimmten Baulinien und Normalbreiten zusammenzuschließen. 1839 verkehrte erstmals ein Dampfschiff bis Ulm, 1850 wurde der regelmäßige Schifffahrtsbetrieb eröffnet. Bei den alpinen Donauzuflüssen galt es neben dem Schutz von Siedlungen und landwirtschaftlichen Produktionsflächen die Floßfahrt zu verbessern, denn die Flößerei hatte sich in der ersten Hälfte des aufstrebenden 19. Jahrhunderts zu einem wichtigen Wirtschaftszweig entwickelt. Um 1860 wurden in München jährlich bis zu 10300 geländete Flöße gezählt. Vor diesem wirtschaftlichen Hintergrund wird es verständlich, daß Flußregelungen als ebenso bedeutungsvolle Aufgabe der öffentlichen Hand angesehen wurden, wie vergleichsweise in unseren Tagen der Autobahnbau. Nach dem Abschluß von Staatsverträgen mit Österreich wurden ab 1821 Inn und Salzach reguliert; um die Jahrhundertmitte folgten Iller, Lech und Isar. Teilweise zogen sich die Arbeiten bis zum Beginn des 20. Jahrhunderts hin.

Immerhin ist es beruhigend zu erfahren, daß sich Bayern mit den Flußkorrekturen so viel Zeit ließ, denn auf diese Weise konnten Erfahrungen gesammelt und beim Weiterbau verwertet werden. Mit größerer Forschung ging Preußen ans Werk, nachdem schon der Große Kurfürst und der Soldatenkönig Friedrich Wilhelm viel Mühe darauf verwendet hatten, neues Siedlungsland durch Sumpfwässerungen zu schaffen. Zu den bedeutendsten

Taten des Wasserbaues in Preußen zählt die von Friedrich II. 1747 befohlene Trockenlegung des Oderbruchs bei Küstrin, einem 45 km langen Flußabschnitt, der früher als Fischparadies gegolten hatte. Kernstück des Unternehmens war es, den Flußlauf auf 18 km Länge zu verkürzen, um sein Transportvermögen zu steigern und die Eintiefung zu fördern. Der König trieb ständig zur Eile und ließ Hilfsarbeiter aus den umliegenden Dörfern mit Waffengewalt an die Baustellen zwingen. Als das neue Oderbett nach nur fünfjähriger Bauzeit fertiggestellt war, sahen die Fischer ihre Existenzgrundlage tödlich bedroht. Da Demonstrationen damals noch nicht Mode waren, sandten sie eine Bittschrift an Friedrich und baten »in größter De- und Wehmut alleruntertänigst fußfälligst als ein höchstschrockenes und den letzten Streich befürchtendes Heer, ihren daraus unfehlbar entspringenden Untergang landesväterlich zu Herzen zu nehmen«. Sie erhielten die Antwort, sie sollten die Wirkung abwarten und sich melden, wenn sie Schaden erlitten hätten. So einfach war es damals, begründete Einwendungen – wir würden heute vielleicht sagen landschaftsökologische Bedenken – unter den Teppich zu kehren.

Ein neues Kapitel der Geschichte des Wasserbaues beginnt um das Jahr 1900. Die Bautechnik hatte bis dahin einen Stand erreicht, daß man darangehen konnte, die Wasserkraft der vorher nicht beherrschbaren Flüsse mit Geschiebetrieb in großem Maßstab zur Energiegewinnung zu nutzen. Auch die Maschinenindustrie war spätestens seit dem Ende des 19. Jahrhunderts in der Lage, entsprechend leistungsfähige Turbinen auf den Markt zu bringen. Ein weiter Weg war zurückzulegen von Segners bekanntem »Reaktionsrad« bis zur ersten 1849 gebauten Radialturbine von James Francis. Dreißig Jahre später trat die von Pelton entwickelte Freistrahlturbine und 1917 die ebenfalls nach ihrem Erfinder benannte Kaplan-turbine auf den Plan. Die Grundformen der drei Turbinentypen behaupten bis heute das Feld der hydraulischen Kraftmaschinen.

War früher die Ausnutzung der Wasserkräfte immer an den Ort ihrer Gewinnung gebunden, änderte sich dies grundlegend mit dem Aufschwung der Elektrotechnik gegen Ende des 19. Jahrhunderts. Bahnbrechend wirkte hier Oskar von Miller. Angeregt durch einen Besuch der Internationalen Elektrizitätsausstellung in Paris und eine Begegnung mit Marcel Depréz, dem Vorkämpfer der Stromübertragung auf weite Strecken, beschloß er einen Versuch in Bayern zu wagen, um die Zweifel derer zu zerstreuen, die das hochgesteckte Ziel für eine Utopie hielten. Bei der Elektrizitätsausstellung im Münchner Glaspalast 1882 wurde von einer in Miesbach aufgestellten Dynamomaschine Strom über einen 57 km langen Telegraphendraht nach München geleitet, wo ein elek-

tromotor eine Pumpe zum Speisen eines 2 m hohen künstlichen Wasserfalls antrieb. Damit war der Beweis erbracht, daß die aus Wasserkraft gewonnene Elektrizität mit Dampfmaschinen erfolgreich in Wettbewerb treten konnte.

Nun war der Wasserbau an der Reihe, Anlagen für eine Nutzung der Wasserkräfte in bislang ungewohnten Größen ins Werk zu setzen. Begonnen wurde mit Ausleitungs- oder Kanalkraftwerken, deren Typ sich noch an den herkömmlichen, an Mühlbächen gelegenen Triebwerken orientierte. Bald wurde erkannt, daß erst die Verbindung von Laufwasserkraften mit speicherfähigen Hochdruckwerken – besonders im Hinblick auf die schon früh ins Auge gefaßte Elektrifizierung der Bahnen – einen wirtschaftlichen Betrieb ermöglicht. Von den bereits um die Jahrhundertwende diskutierten Speicherprojekten gebührt dem seinerzeit als technische Meisterleistung gefeierten Walchenseewerk ein besonderer Rang, bildete es doch in der Krisenzeit nach dem ersten Weltkrieg mit 106 000 kW-Leistung das Rückgrat der bayerischen Stromversorgung.

Spätestens von den dreißiger Jahren an war nicht mehr zu übersehen, daß Ausleitungskraftwerke die Flüsse in eine morphologisch und landschaftsökologisch bedenkliche Entwicklung drängen, vor der man im Zeichen der Erfolgsbegeisterung der Pionierzeit die Augen verschlossen hatte. Ein neues Konzept begann sich durchzusetzen: die im Fluß selbst errichtete Kraftwerkstreppe. Lech, Untere Isar und Inn wurden auf diese Weise ganz oder in wesentlichen Teilen mit Staustufen ausgebaut. An den schiffbaren Flüssen Donau und Main kam von Anfang an keine andere Lösung in Betracht, denn die notwendige Fahrwassertiefe muß ständig sichergestellt sein.

So ging es weiter bis etwa 1960. Dann glaubte man, die Wasserkraft nicht mehr zu brauchen, weil der ins Unermeßliche wachsende Strombedarf leistungsfähigere Energiequellen erforderte. Der Ausbau der Flüsse wurde an beliebiger Stelle abgebrochen. Die Folgen sollten sich in den verbliebenen Lücken bald zeigen. Wegen des unterbundenen Geschiebetriebes war das Transportvermögen der Flüsse nicht mehr ausgelastet und diese holten sich die fehlenden Feststoffe aus dem eigenen Bett, d. h. sie erodierten in die Tiefe. Besonders kritisch wurde die Lage, wenn die schützende Kieselsohle abgeräumt war und das Wasser in die freigelegten Schichten des Tertiärs in kurzer Zeit tiefe Rinnen schürfte. Bemerkenswerte Beispiele bieten die Wertach, die Untere Isar, die Salzach im Abschnitt Hallein - Salzburg.

Die Schleppspannung ist bekanntlich eine Funktion der Wassertiefe. Da mit fortschreitender Eintiefung das Fassungsvermögen des Flußbetts zunimmt, wird die Erosion in einem positiven Rückkoppe-

lungsprozeß so lang verstärkt, bis sich ein neues Kräftegleichgewicht einstellt. Ein solcher Gleichgewichtszustand hätte allerdings wenig Ähnlichkeit mit unseren Vorstellungen von einem geregelten Fluß und wäre letztlich mit dem Preis des Untergangs der Bauten zu bezahlen, die in den vergangenen 150 Jahren an den Flüssen geschaffen worden sind. Mit den Methoden des klassischen Flußbaus kann dem oft stürmisch verlaufenden Tiefenschurf nur selten Einhalt geboten werden. Dauernde Abhilfe versprechen allein Querbauten mit hydraulisch wirksamer Absturzhöhe. Aus dieser Einsicht sind in den letzten Jahren sog. »Stützwallenkraftwerke« an mehreren Flüssen konzipiert worden. Daneben wurden Kraftwerksplanungen, die aus wirtschaftlichen Gründen längst beiseite gelegt worden waren, wieder aus der Schublade geholt, weil sie neben ihrem eigentlichen Zweck am besten geeignet sind, von der Erosion bedrohte Flußstrecken zu stabilisieren und damit wichtige landeskulturelle Funktionen auszuüben.

Was außer dem unmittelbaren Verfall der eingetieften Flußbetten Sorge bereitet, sind sinkende Grundwasserstände und ausbleibende Überschwemmungen der Vorländer. Abgesehen davon, daß die Auwälder dadurch in ihrer natürlichen Entwicklung gehemmt werden, fühlt sich die Landwirtschaft ermutigt, die ohnehin spärlichen Waldbestände zu roden und den Ackerbau bis fast an die Flußufer hin auszudehnen. Wir haben es hier mit einem Zielkonflikt zwischen der Landwirtschaft und dem Naturschutz zu tun, einem Konflikt, den der Wasserbau zwar nicht bewußt heraufbeschworen, aber ungewollt in die Wege geleitet hat. Deshalb ist es zu begrüßen, wenn moderne Kraftwerksplanungen die Auwälder nicht vollständig trockenlegen, sondern ihnen noch einen bestimmten Hochwasserabflußanteil zuweisen und sie dadurch vor der Zerstörung schützen. Als Musterbeispiel darf die kürzlich fertiggestellte Staustufe Perach am Inn genannt werden. Ähnlich ist von der am Rhein angewandten Schlingenlösung zu sagen, die die vom Rheinseitenkanal zwischen Basel und Breisach ausgehenden Nachteile zu vermeiden trachtet.

Eine Sonderstellung nehmen die Wildbäche ein. Rodungen, Waldweide und überhöhte Wilddichte ließen an die Stelle gesunder Bergmischwälder vielerorts Fichtenmonokulturen mit beschränkter Schutzwirkung für den Boden treten. Seit das Großraubbild, das die Vermehrung des Rotwildes in Grenzen hielt, ausgerottet ist und Hirsche und Rehe, durch Fütterung unterstützt, trotz des zunehmenden Äsungsmangels auch im Winter im Bergland bleiben, haben Tanne, Eibe und Laubgehölze kaum noch Aussicht hochzukommen. Großen Teilen des Bergwaldes droht damit Vergreisung und schließlich der Zusammenbruch. Entfällt für ab-

tragsbereite Lockergesteinsmassen der Oberflächenschutz durch die Vegetation, wird der Erosion Tür und Tor geöffnet. Das Beispiel des Schesatobels bei Bludenz möge den Vorgang verdeutlichen. Wo sich heute ein riesiger Bruchkessel ausdehnt, war früher ein waldbedeckter Berghang. Bei der Trennung der Gemeinde Bürserberg von der Muttergemeinde Bürs entstand ein Streit um den Besitz dieses Waldes, der 1796 mit der gänzlichen Abholzung durch die Bürser endete. Kaum war der Wald verwüstet, setzten Erosionen ein, und es entstand ein 200 m tiefer Bruchkessel mit ca. 60 ha Fläche. In zwei Menschenaltern wurden  $50 \times 10^6 \text{ m}^3$  Gestein abgetragen, das auf dem einst blühenden Bürser Außenfeld einen gewaltigen Schuttkegel aufwarf.

Hatte sich die Wildbachverbauung in früherer Zeit vorwiegend technisch-konstruktiver Bauwerke bedient, ist man heute bemüht, die Erosion durch ingenieurbiologische Maßnahmen an der Wurzel zu fassen. Für die Zukunft eröffnet sich hier noch ein weites Betätigungsfeld für den Wasserbau. Es gewinnt mit der fortschreitenden Erschließung der Alpenregion an Dringlichkeit. Über Ziele und Methoden gibt es mit den Naturschützern kaum Meinungsverschiedenheiten. Wir wollen unseren wasserbaugeschichtlichen Spaziergang nicht abbrechen, ohne den Blick noch einmal auf das Schicksal der Flüsse ohne Geschiefbeführung zu lenken.

Jahrhundertlang hatte man regelmäßige Überschwemmungen der Talwiesen als unvermeidliches Übel in Kauf genommen. Abgesehen von gelegentlichen Ernteverlusten und der von der Nässe geförderten Verbreitung des Leberegels waren wegen des fehlenden Geschiebes dauernde Flurschäden kaum zu beklagen. Ein Umschwung bahnte sich an, als der Staat daranging die Bodenkultur verstärkt zu fördern. Mit der Errichtung der Kulturbauämter seit 1908 wurde in Bayern eine neue Regulierungsepoche eingeleitet, die ihre Höhepunkte zwischen den beiden Weltkriegen erreichte, heute aber als nahezu abgeschlossen gelten kann. Viele mittlere und kleine Flüsse erhielten ein regelmäßiges Bett, wurden bedeiht oder mit Flutmulden ausgestattet. Als neuestes Element des Wasserbaus gesellten sich in den letzten 20 Jahren Hochwasserrückhaltebecken hinzu. Sie erweisen sich als besonders wirksames Mittel zur Bekämpfung der Hochwassergefahren, begründen aber auch ein vom Naturzustand u. U. erheblich abweichendes Abflußregime, ganz zu schweigen von der erzwungenen Umstellung der Ökosysteme in ihrem Einflußbereich. Einer möglichen Bereicherung des Landschaftsbildes rings um die Seen durch Schaffung von Ersatzbiotopen steht die bedauerliche Tatsache gegenüber, daß die Landwirtschaft mehr und mehr dazu übergeht, hochwassergeschütztes Dauergrünland unterhalb der Anlagen in

landschaftsfremde Ackerkulturen umzuwandeln.

#### IV.

Diese paar historischen Skizzen sollten beispielhaft aufzeigen, welche Entwicklungsphasen der Wasserbau von den Anfängen bis zur Gegenwart durchlaufen hat. Es gibt in Mitteleuropa so gut wie keinen Fluß, der nicht in irgend einer Form den Stempel wasserbaulicher Arbeiten unserer Vorgänger trüge. Diesen Sachverhalt gilt es stets im Auge zu behalten, soll nicht die Diskussion zwischen Wasserbauern und Naturschützern zu einem fruchtlosen Pochen auf die Richtigkeit vorgefaßter Meinungen ausarten. Mit Befriedigung kann man feststellen, daß in den letzten Jahren manche Emotionen abgebaut worden sind, die früher den Dialog belastet haben.

Welche Ziele schweben den Naturschützern vor? Wenn mir als Ingenieur zugestanden wird, die Sache sozusagen durch die Brille des Partners von der anderen Fachdisziplin zu sehen, dann würde ich sagen, daß es stark vereinfacht drei Problemkreise sind, die im Brennpunkt der naturschützerischen Bemühungen stehen:

1. Die pflegende Erhaltung gewachsener Strukturen am Wasser,
2. der Ersatz verlorener Lebensräume durch künstlich geschaffene Biotope,
3. die Gestaltung der Flußlandschaft zu einem Raum ungetrübten Naturerlebnisses.

Diesen 3 Thesen seien einige Bemerkungen gewidmet:

1. Ein Gewässer besteht nicht nur aus Bett und Ufern, sondern bildet je nach seinem Typ einen bestimmten ökologisch definierten Raum. Die Vegetation, die einen Fluß begleitet, ist ein Spiegelbild dafür, inwieweit der technische Eingriff in den ursprünglichen Zustand den natürlichen Gestaltungs Kräften ihr Recht läßt, oder ihnen Zwang antut. Wichtiger noch als der Uferbewuchs ist die richtige Behandlung der amphibischen und aquatischen Wuchszonen entlang der Ufer. Obwohl man längst weiß, daß diese Zonen für das Leben im Wasser ausschlaggebende Bedeutung haben, begann der Flußbau erst verhältnismäßig spät, sich ihrer anzunehmen – vielleicht, weil man bei der Profilgestaltung etwas mehr Phantasie brauchte, als bei einer rein konstruktiven Lösung.

Ein nicht von der Hand zu weisender Einwand der Wasserwirtschaftler gegen solche Wünsche betrifft die Verkräutung der Flußbetten, die im Hinblick auf die verminderte Abflußtüchtigkeit nicht hingenommen werden könne. Ursache der übermäßigen Verkräutung ist aber kaum die Wuchszone längs der Ufer, sondern die Eutrophierung des Wassers. Es wird jedoch immer wieder Fälle geben, in denen man entkrauten muß, weil die Abflußtüchtigkeit bei der Abwägung aller

Umstände doch den Vorrang hat. Ein kaum lösbarer Konflikt zwischen den Ansprüchen des wirtschaftenden Menschen und den Zielen der Landschaftsökologie folgt aus der Tatsache, daß frühere, gelegentlich wenige naturnahe Gewässerausbauten inzwischen durch die Umgebung fixiert worden sind. Vor allem kommen Bemühungen um eine naturnahe Gestaltung dort zu spät, wo der ehemalige Abflußraum zu sehr eingeeengt ist, die Besiedlung bis an die Ufer ränder heranreicht und die Talböden erschlossen worden sind, als gäbe es niemals mehr gefährliche Hochwässer. Aus dieser vorgegebenen Situation hoher Schutzwürdigkeit des nun einmal Geschaffenen wird dann zwangsläufig die Forderung nach einer ebenso hohen Sicherheit vor Überflutungsgefahren abgeleitet. Es darf sich daher niemand wundern, daß der Wasserbau unter dem Druck dieser Verpflichtung gezwungen ist, seine technischen Mittel voll einzusetzen, um sich dem geforderten Maß an Sicherheit überhaupt noch zu nähern. Wenn das Ergebnis den Ökologen wenig befriedigt, darf das nicht einer verständnislosen Haltung des Wasserbaues angelastet werden. Die Schuld resultiert aus einer Summe falscher Verhaltensnormen des modernen Menschen, der in der Natur weithin nicht mehr ein gewachsenes Gefüge, sondern nur ein Objekt der Wirtschaft sieht.

Mit schärferen Waffen wird gefochten, wenn es um die Erhaltung natürlicher Reststrecken in teilweise ausgebauten Flüssen geht. Der Sachverhalt sei erläutert am Beispiel der Pupplinger Au, die bis vor wenigen Jahrzehnten zu den letzten, von Menschenhand kaum berührten Wildwasserstrecken des bayerischen Alpenvorlandes gezählt werden durfte. Mit Leidenschaft setzte sich der Naturschutz dafür ein, daß das Gebiet unangetastet bleibt; ein paar Sicherungen, die ein Flußmeister zum Schutz einiger vom Abbruch bedrohter Ufer vor Jahren einbauen ließ, wurden in der Presse als brutaler Eingriff in den angeblich ungestörten Naturzustand gebrandmarkt. Dabei wurde übersehen, daß das infolge der Großwasserausbauten am Isaroberlauf veränderte Regime zu unaufhaltsamen und den ganzen Landschaftscharakter verändernden Umbildungen des Flußsystems zwangsläufig führen mußte. Während sich die Isar immer tiefer in die Grundmoräne eingräbt, rückt die Weiden-Tamariskenflur auf die ehemals blanken Kiesbänke vor und verfestigt sie. Ähnliches wäre von einem anderen Streitobjekt, der Litzauer Schleife des Lechs zu sagen. Vom Naturschutz lange als hervorragendes Beispiel einer Wildwasserstrecke vor dem Wasserkraftausbau verteidigt, zeigt die Schleife schon heute deutlich erkennbare Anzeichen einer fortschreitenden Umbildung. Mit etwas mehr Einsicht in die Gesetze der Flußmorphologie seitens der Ökologen hätte mancher Streit der vergangenen

Jahre um den Fortbestand der Litzauer Schleife entschärft werden können. Es wäre Utopie zu glauben, daß man Abschnitte eines Flusses, an dessen Oberlauf der Wasserbau am Werk war, in der ursprünglichen Gestalt erhalten könnte.

2. Ein dankbareres Betätigungsfeld eröffnet sich, wenn beide Gesprächspartner bei der Einrichtung von Ersatzbiotopen sozusagen aus vollem Holze schnitzen dürfen. Bei allen Großprojekten, wie Talsperren, Hochwasserrückhaltebecken und Wasserkraftanlagen bietet sich die Anlage solcher Biotope an. Als Studienobjekte kommen hierfür alte Bauwerke wie z. B. der Speichersee der Mittleren Isar im Erdinger Moos oder eine Reihe von Staustufen am Inn in Betracht. Ein Beispiel, das in seiner Art kein Vorbild hat, ist das bei Gunzenhausen geplante Ausgleichsbecken an der Altmühl. Die Aue in diesem Raum zählt zu den größten zusammenhängenden Naßwiesengebieten Süddeutschlands mit überregionaler Bedeutung für zahlreiche Vogelarten. Für den Betrieb des Überleitungssystems von der Altmühl zum Brombachspeicher wird im Altmühltal ein ca. 5 km<sup>2</sup> großes Ausgleichsbecken benötigt. Durch den Einstau der Feuchtwiesen werden viele Vogelarten wie Kiebitz, Großer Brachvogel, Weißstorch u. a. ihren Lebensraum verlieren. Mit der Gestaltung einer innerhalb des Ausgleichsbeckens gelegenen, rd. 140 ha großen Flachwasser- und Inselzone sollen für einen Fortbestand geeignete Ersatzbiotope angeboten werden. Das Konzept beruht auf einem eingehenden Gedankenaustausch zwischen den Wasserwirtschaftlern und der Ornithologischen Arbeitsgemeinschaft Nordbayern. Um möglichst vielfältige Landschaftsformen bereitzustellen, werden verschiedenartige Biotope mit einem reich gestalteten Relief mit Flachufeln, Steilufeln, Hügeln und Mulden ausgebildet. Ein niedriger Ringwall soll unerwünschte Besucher abhalten und Störungen der ökologischen Regenerationsflächen vermeiden helfen.

Nicht nur Großwasserbauten, sondern auch Flußregelungen in kleinerem Stil lassen sich so ausführen, daß ökologische Zellen erhalten oder neu geschaffen werden. Außer der bereits erwähnten Gestaltung der Kontaktzonen Wasser - Land kann man, um nur einige Stichworte zu nennen, abgeschnittene Flußschlingen in Altwässer überführen, Gleit- und Prallufer der Dynamik des Fließvorgangs entsprechend ausbilden, Röhrichtflächen und Auwaldreste erwerben und sie dem Gesamtsystem »Fluß als Pufferzone« zu den angrenzenden Produktionsflächen eingliedern.

Eine Zeitlang erschien es verdienstvoll, den Flußvorländern durch sorgfältige Pflege ein parkartiges Aussehen zu verleihen. Baum- und Strauchgruppen sollten mit Rasenflächen abwechseln, um den Eindruck eines »Englischen Gartens« im

Kleinen zu vermitteln. Diese Zielvorstellung ist heute überholt. Eine Flußaue ist von Natur aus keine Parklandschaft, sondern gehorcht eigenen biologischen Gesetzen, denen der am Fluß tätige Entwurfsverfasser Rechnung tragen soll. Das schließt nicht aus, daß in stadtnahen Erholungsbereichen am Wasser das landschaftsgärtnerische Element in den Vordergrund gerückt werden darf.

Gelungene Beispiele eines sich an den skizzierten Grundsätzen orientierenden Flußausbaues sind an der niederbayerischen Vils zu sehen. Nachdem die unvermeidlichen Wunden des Baubetriebes in der Landschaft weitgehend vernarbt sind, wird niemand ernsthaft bestreiten wollen, daß hier naturnahe und ökologisch befriedigende Lösungen erzielt worden sind. Wenn sie die Zeiten überdauern sollen, brauchen sie allerdings eine sorgfältige Pflege, die den Wasserbauer und den Ingenieurbiologen gemeinsam angeht.

3. Das dritte Wunschziel des Naturschutzes betrifft weniger das Wasser mit seinen stofflichen Eigenschaften, als das subjektive Erleben der von ihm geprägten Landschaft. Sein ewiger Kreislauf versinnbildlicht Beständigkeit und Wandel, bietet dem aufgeschlossenen Geist des Menschen Einblicke in Werden und Vergehen unseres Lebensraumes. Denn wo das Wasser wirkt, gibt es keine ruhenden Zustände; alles ist im Fluß, wie schon Heraklith seine Zeitgenossen lehrte. Wo das Wasser in ungebrochener Kraft seinen natürlichen Lauf durchheilt, zieht es den Blick des Beschauers mit Macht auf sich. Nicht umsonst haben große Künstler - denken Sie etwa an Joseph Anton Koch - bei der Komposition ihrer Landschaftsbilder das bewegte Wasser beherrschend in die Mitte gestellt. Ein fades Kunstgerinne kann kein echtes Erlebnis vermitteln, sondern höchstens Ärger oder Langeweile erzeugen. Ohne den Durchschnittsbürger zum Ästhetiker hochstilisieren zu wollen, möge nicht vergessen werden, daß die Schönheit der Landschaft bei jedem empfänglichen Menschen auf unmittelbares Verständnis stößt. In einer Zeit, in der tagtäglich überlieferte Kulturgüter preisgegeben werden - auch die gewachsene Landschaft zählt dazu - erwächst dem Wasserbauer gemeinsam mit dem Naturschützer die Aufgabe des Bewahrens dessen, was noch unversehrt am Wasser ist, und des Neugestaltens, woran gestriger und heutiger Unverstand zerstörerisch Hand angelegt haben.

Damit sei der Kreis unserer Betrachtungen geschlossen. Vielfältige Aufgaben am Wasser sind zu meistern. Um erfolgreich tätig sein zu können, wäre es für die berufenen Fachleute hilfreich, wenn sie sich auf den Konsens einer breiten Öffentlichkeit stützen könnten. In dieser Beziehung ist es leider nicht zum besten bestellt. Solange Produktionsethik und Konsumdenken absoluten Vorrang haben,

wird es schwerlich gelingen, das Verständnis der Allgemeinheit für das Wirkungsgefüge der natürlichen Regelkreise zu wecken und klarzumachen, daß Störungen letztlich auf den Menschen selbst zurückzuschlagen. Der neuerdings geäußerte Gedanke, daß wir eine »Umweltethik« brauchen, verdient volle Unterstützung.

## Literatur

- BINDER, W.; GRÖBMAIER, W., 1976: Einbindung von Stauseen in die Landschaft, dargestellt am Beispiel der Altmühlüberleitung in Mittelfranken. Garten und Landschaft, 2.
- 1978: Bach- und Flußläufe - ihre Gestalt und Pflege. Garten und Landschaft, 1.
- BINDER, W., 1977: Neuschaffung von Biotopen in Verbindung mit Wasserbauvorhaben. Berichte der ANL, 1.
- DANZ, W., 1971: Der Regelkreis Alpenlandschaft. Notwendigkeit einer integralen Umweltpflege/die Folgen für den Alpenplan. Süddeutsche Zeitung Nr. 149 vom 23. 6. 1971
- FLEMMING, H. W., 1967: Weltmacht Wasser. Göttingen 1967
- HARTUNG, F., 1973: Stützwirkungskraftwerke. Wasserwirtschaft 11/12: S. 349.
- KARL, J., 1976: Landschaftspflege und Wasserbau, dargestellt am Beispiel der Überleitung von Altmühlwasser in das Regnitz-Main-Gebiet. Garten und Landschaft, 2.
- KARL, J.; MANGELSDORF, J. u. SCHEURMANN, K., 1977: Die Isar, ein Gebirgsfluß im Spannungsfeld zwischen Natur und Zivilisation. Jahrbuch des Vereins zum Schutz der Bergwelt, 42: S. 175.
- K. BAYER. STAATSMINISTERIUM DES INNERN, OBERSTE BAUBEHÖRDE, 1888: Der Wasserbau an den öffentlichen Flüssen im Königreich Bayern. München.
- KRIEG, W., 1970: Ist Natur unwiederholbar? Bericht über die 9. Flußbautagung in Bregenz vom 21. - 25. 9. 1970.
- RIEDL, A. v., 1806: Strom - Atlas von Baiern. München.
- WURZER, E., 1970: Schutzwasserbau und Landschaftspflege. Bericht über die 9. Flußbautagung in Bregenz vom 21. - 25. 9. 1970.
- ZOEPFL, F., 1928: Deutsche Kulturgeschichte. - Freibg. i. Br.

**1** Klima, Luft, Wasser, Boden, Gesteine und ihre Wechselwirkung formen das ökologische System der Landschaft.  
Foto J. Karl

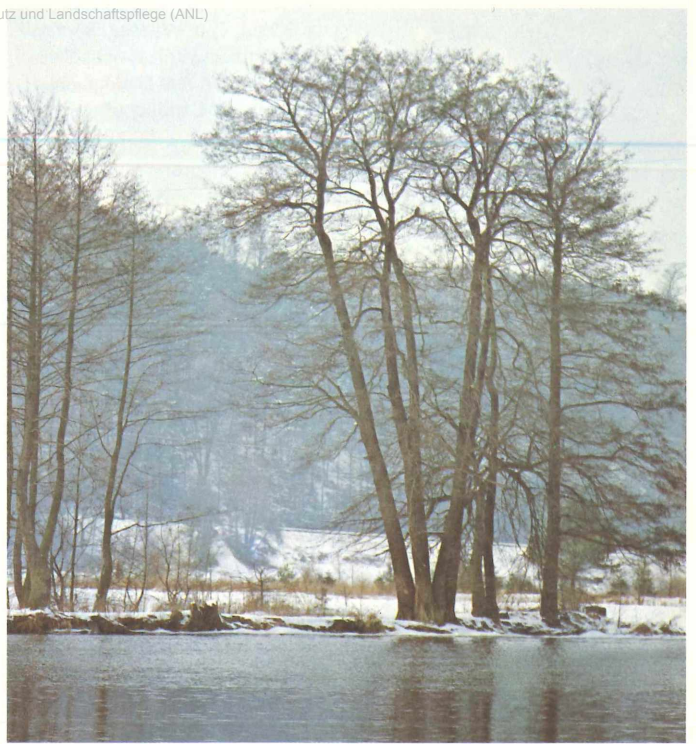


**2** Kleintriebwerke dienen seit dem Mittelalter zur Erzeugung von Wasserkraft. Ihr Bau gab den Anstoß zur Umgestaltung vieler Bäche und Flüsse.  
Foto W. Binder



**3** Typische Form der gerodeten Talau ist der mäandrierende Fluß. Foto W. Binder





**4** Geschiebeführende Flüsse zeigen bei ausreichendem Gefälle wild zerteilte Verästelungen mit blanken Kiesbänken.  
Foto J. Karl

**5** Wildbäche prägen die Gebirgslandschaft. Der Erosionsbekämpfung gilt die Sorge des Wasserbaues.  
Foto Th. Schauer

**6** Durch den wirtschaftenden Menschen werden Flüsse nicht selten zum reinen Zweckgerinne ohne Bezug zum Landschaftsraum umgestaltet.  
Foto W. Binder

**7** Die fließbegleitende Vegetation ist ein Spiegelbild dafür, inwieweit die Regulierung den natürlichen Gestaltungskräften ihr Recht beläßt.  
Foto W. Gröbmaier

**8** Besondere Bedeutung hat die richtige Behandlung der amphibischen und aquatischen Wuchszonen entlang der Ufer.  
Foto W. Binder

# ZOBODAT - [www.zobodat.at](http://www.zobodat.at)

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Berichte der Bayerischen Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege \(ANL\)](#)

Jahr/Year: 1978

Band/Volume: [2\\_1978](#)

Autor(en)/Author(s): Scheurmann Karl

Artikel/Article: [Wasserbau und Naturschutz 74-80](#)