

Anforderungen an Mindestwasserstrecken aus der Sicht der Isar-Allianz

Nikolaus DÖRING

Kurzbiografie:

- Am 29.10.1957 in Landshut geboren.
- Studium der Biologie in Salzburg, Promotion bei Prof. Rupert Riedl in Wien über embryonale Organentwicklung. Wissenschaftliche Tätigkeit am Institut für Molekularbiologie der Österreichischen Akademie der Wissenschaften in Salzburg; danach am Max-Planck-Institut für Biochemie in München und am Max-Planck-Institut für Verhaltensphysiologie in Seewiesen.
- Seit 1987 ist Dr. Döring beim Landesbund für Vogelschutz tätig, z. Z. als Leiter der Abt. Ökoplan in München.
Er verfaßte verschiedene Konzepte und Studien zum Spannungsfeld zwischen Umweltnutzung und Naturschutz.
- 1993 war Dr. Döring maßgeblicher Gründer der Isar-Allianz. Ihr Ziel sind zukunftsfähige Konzepte und Wege bei Wasserwirtschaft und Flußmanagement über den konstruktiven Dialog mit Politik und Stromkonzernen.
1985 erhielt er mit der Isar-Allianz den Umweltpreis der Initiative „Rettet den Münchner Norden“.



Dr. Nikolaus Döring, Koordinator der Isar-Allianz



Intakte Wildflußlandschaft Isar oberhalb des Sylvensteinspeichers.

(Foto: F. Speer)

1. Übersicht

Ökologische Anforderungen an Mindestwasserstrecken ergeben sich aus dem Ziel, die Vielgestalt und Qualität der flußtypischen Lebensräume zu erhalten oder wieder zu entwickeln. Mit dem fließenden Wasser als wesentlichem Gestaltungsfaktor von Flußlandschaften können Mindestwasserstrecken nicht losgelöst vom gesamten Gewässersystem analysiert und bewertet werden. Der Gewässerzustand der oberhalb liegenden Flußabschnitte hat entscheidenden Einfluß auf das System. Daher sind die Grundlagen für wasserrechtliche Bescheide nur zu erfassen, wenn für das gesamte Flußsystem von der Quelle bis zur Mündung Vorstellungen für die weitere Entwicklung bestehen (Leitbild). Ziel eines Leitbildes muß sein, ein möglichst intaktes Fließgewässersystem wieder zu erreichen. Mindestwasserstrecken sind nicht am Status quo auszurichten.

Vorliegender Beitrag zu den Anforderungen an Mindestwasserstrecken aus naturschutzfachlicher Sicht beschränkt sich auf nordalpine Wildflüsse und greift insbesondere auf Beispiele an der Oberen Isar zurück. Dem besseren Verständnis des Gesamtsystems „Alpine Wildflußlandschaft“ dienen Erläuterungen, die über den Teilbereich der Mindestwasserstrecken hinausgehen.

Die Isar-Allianz, ein Zusammenschluß von Verbänden, Initiativen und Fachleuten, vertritt naturschutzfachliche Belange an der Isar. Sie wird am Ende dieses Artikels vorgestellt.

Jenseits der naturschutzfachlichen Belange empfinden Menschen seit jeher und auch heute eine Verbundenheit mit dem Charakter und dem „Geist“ unserer Flüsse. Die Kraft eines wilden Flusses auf sich wirken zu lassen ist ein eindringliches Erlebnis. Ein näheres Eingehen auf die kulturgeschichtliche und „mystische“ Komponente in Bezug auf die Anforderungen an Mindestwasserstrecken übersteigt jedoch den Rahmen des vorliegenden Beitrags. Verwiesen sei auf die anschauliche Publikation von FALTER (1992).

2. Jüngere Geschichte der nordalpinen Wildflußlandschaften

Im letzten Jahrhundert unterlagen die nordalpinen Fließgewässer in Bayern einem starken Umbau. Hochwassersicherung und Landgewinnung waren primäre Absichten, die Nutzung der Wasserkraft ergänzte die Bestrebungen zu Maßnahmen des Gewässerumbaus.

Betroffen hiervon sind Wildflußlandschaften aller Erscheinungsformen und Fließgewässer aller Ordnungen. Sie wurden zum Hochwasserschutz und zur Landgewinnung begradigt und auf einen schmalen Streifen ihres ehemaligen Flußbetts eingengt. Hierfür wurden bis heute fast die gesamten Ufer der bayerischen Flüsse mit Verbauungen fixiert.

Die zur Nutzung der Wasserkraft angelegten Stauhaltungen und Ausleitungen veränderten den Charakter der Flüsse nochmals (Fotos 1 und 2). Durch Stauhaltungen entstehen langsam fließende bis stehende Gewässer, bei Ausleitungen fallen die Flußbetten in unterschiedlichem Ausmaß trocken. Zunächst dienten Wasserkraftanlagen in kleinem Stil zum Antreiben von Mühlen, Schmieden und Sägewerken. In diesem Jahrhundert wurde die

Stromgewinnung zur Hauptnutzung. Dieser zweite Entwicklungsschub führte zu einem nahezu vollständigen Umbau der nordalpinen Flüsse in Kraftwerksketten: Von allen bayerischen nordalpinen Wildflüssen (Iller, Lech, Isar, Inn, Tiroler Ache, Saalach, Salzach) ist heute lediglich die Isar oberhalb von München, abgesehen von Krün, Sylvenstein, Tölz und Mühlthal frei von Stauhaltungen und Ausleitungen. Kurze Flußstrecken ohne nennenswerte Energiegewinnung verblieben an der Tiroler Achen und am oberen Lech (siehe Abb. 1).

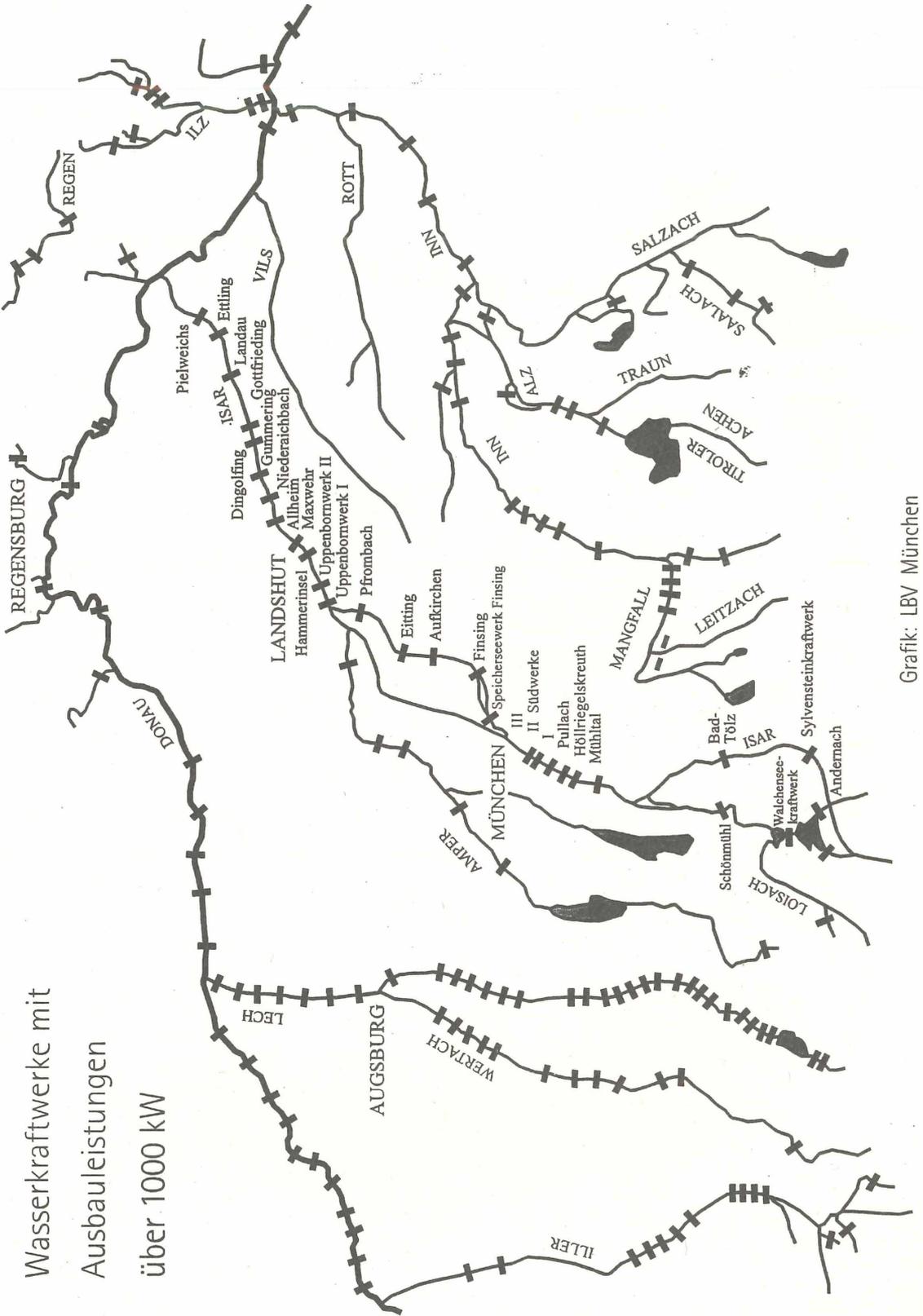
Es war von Anfang an abzusehen, daß der skizzierte Gewässerumbau die Gewässerökosysteme entscheidend verändern würde. Bei Flußkorrekturen beabsichtigte man eine gewisse Eintiefung der Flußsohle, da damit das Hochwasser auf engerem Raum ablaufen konnte. Mit der geringeren Hochwassergefahr wurden flußnahe Bereiche kultivierbar. Das Ausmaß der Auswirkungen auf Flußbett und Aue wurde jedoch erst mit den Jahrzehnten deutlich: die Verkürzung der Fließstrecken, die Einengung der Flußbetten und die Rückhaltung des Geschiebes an Stauwehren verursachen stellenweise enorme Eintiefungen der Flußsohlen, wodurch neben nicht in Geldwert darstellbaren ökologischen Schäden hohe Kosten zur Sicherung von Brückenbauten und anderen technischen Anlagen entstehen.

Als Begleiterscheinung der Wasser-Ausleitungen in Kraftwerkskanäle entstanden die „Restwasserstrecken“. Insbesondere kleinere Fließgewässer, aber auch die Obere Isar zwischen Krün und Vorderriß, die Isar zwischen Icking und Baierbrunn und zwischen München und Moosburg degradierte man zu Überläufen für nicht in den Turbinen verwendbare Hochwässer. Teilweise wurde zu Gunsten der Steigerung der Energiegewinnung auf die Belassung von Restwasser in den natürlichen Fließstrecken völlig verzichtet. Im Gegensatz zu heute hatte die Stromerzeugung aus Wasserkraft oberste Priorität.

Schäden am Flußbett und am gesamten Fließgewässerökosystem sind die Folgen, die inzwischen erkennbar sind. Daher ist eine zu belassende Mindestwassermenge in den Ausleitungsstrecken auf fachlich und politisch nachvollziehbare Weise zu definieren. Zur Wiederherstellung eines in allen Wirkungsbereichen funktionsfähigen Flußsystems müssen über Mindestwassermengen hinausgehende Anforderungen an Mindestwasserstrecken erfüllt werden und über Sanierungs- und Renaturierungskonzepte umgesetzt werden.

3. Die Isar als alpiner Wildfluß

Die Ökologie alpiner Wildflußlandschaften sowie deren Veränderungen durch den Menschen stellt MÜLLER (1991, 1995) zusammenfassend dar. Wildflußlandschaften sind gekennzeichnet durch sich verzweigende und wieder vereinigende Rinnen mit dazwischen gelagerten Kiesbänken. Sie entstehen in Talaufweitungen mit ausgeglichenem mittlerem Gefälle, wenn über längere Zeiträume etwa gleiche Mengen an Geschiebe abgelagert und weitertransportiert werden. Das offene Flußbett ist nur bei Hochwasser vollständig überströmt. Nach Abklingen des Hochwassers bleibt eine veränderte Landschaft zurück. Die Rinnen verlaufen an anderen



Grafik: LBV München

Abbildung 1

Stauhaltungen und Ausleitungen an Bayerischen Flüssen - Wasserkraftwerke mit Ausbauleistungen über 1 MW (OBERSTE BAUBEHÖRDE MÜNCHEN 1989)

Stellen, die Kiesbänke haben sich verändert und verlagert. Flußmorphologisch werden solche Flußlandschaften als Umlagerungsstrecken bezeichnet. Beispiele für Reste von Umlagerungsstrecken der Isar sind die Pupplinger Au südlich von München (Foto 3) und die Umlagerungsstrecke oberhalb des Sylvensteinspeichers (Titelbild).

Die Lebensräume der Kiesinseln und der Ufer prägen sich entsprechend der Überschwemmungshäufigkeit verschiedenartig aus. Auf fast vegetationslosen Kiesbänken finden sich alpine Schwemmlinge. Dazu gibt es ausgesprochene Wildfluß-Spezialisten wie die deutsche Tamariske. Auf diesen Lebensraumtyp sind auch verschiedene Kiesbrüter wie Flußregenpfeifer, Uferläufer und Flußseeschwalbe und spezialisierte Heuschrecken wie die Rotflügelige Schnarrschrecke sowie einige Laufkäfer-, Ameisen- und Spinnenarten angewiesen. Weniger häufig überschwemmte Bereiche tragen ein liches Gebüsch aus Tamarisken und einzelnen Weiden. Bleibt eine Umlagerung aus, entwickeln sich hieraus Grauerlen-Gebüsche. Nur selten überschwemmt werden die Kiefernwälder der Flußau. Altwasser und zeitweise trockengefallene Rinnen bereichern die Gebüsche und Wälder um kleinräumige Lebensraumstrukturen.

Die offenen Bereiche sind durch das Geschiebe geprägt. Der gesamte Geschiebekörper sowohl der wasserüberströmten Flußsohle als auch der Kiesbänke wird vom Flußwasser durchströmt und bietet mit seinem Kieslückensystem Lebensraum für Fischlarven und andere Kleintiere.

Auf Grund der spezifischen hydrologischen, geologischen sowie pflanzen- und tiergeographischen Situation der Nordalpen bilden die alpinen Wildflußlandschaften einen global einmaligen Lebensraumtyp (MÜLLER 1991).

Zum Schutz flußnaher Siedlungen begann der Mensch schon früh, Techniken zur lokalen Eindämmung der Flußdynamik zu entwickeln. Doch erst zu Beginn des 19. Jahrhunderts verfügte man über ausreichende technische Voraussetzungen für durchgehende Flußregulierungen. Die untere Isar wurde zwischen 1806 und 1811 mit Faschinen aus Holzflechtwerk und später mit Hochwasserdämmen verbaut. Der ehemals weit verzweigte Fluß wurde in eine schmale Abflußrinne gezwängt (Foto 3, oberer Bildrand).

Ein Jahrhundert später begann man, die Isarufer ab Lenggries fast durchgängig mit „dauerhaften“ Wasserbausteinen oder Betonplatten zu verbauen (vgl. hierzu Speer 1977). Lediglich kurze Flußabschnitte, beispielsweise an der Ascholding und Pupplinger Au, oder bei Höllriegelskreuth, wo die Isarleiten eine natürliche Begrenzung geben, blieben unverbaut. Anlaß gaben verheerende Hochwässer. Die Bestrebungen zur Landgewinnung und zum Schutz vor Überkiesung wurden unterstützt durch die sich mit der Industrialisierung entwickelnden Herstellungstechniken für Flußbausteine und den erweiterten Transportmöglichkeiten sowie durch arbeitsbeschaffende Maßnahmen des Reichsarbeitsdienstes.

Zum Erreichen einer größeren Hochwassersicherheit war eine gewisse Flußeintiefung als Folge der primären Regulierung erwünscht, obgleich schon in den 30er-Jahren unseres Jahrhunderts kritische Beobachter dieser Aktivitäten vor einem weitflächigen Absinken des Grundwasserspiegels mit einhergehender Versteppung der Landschaft warn-

ten (SEIFERT 1935). Die Geschieberückhaltung durch Stauhaltungen und Ausleitungswehre im Zuge der Stromgewinnung beschleunigte die Eintiefung: seit 1894 wurde die Isar Stück für Stück durch Kraftwerke verbaut (FALTER 1992). An der Unteren Isar hat sich mit der Sohleintiefung der Grundwasserspiegel stellenweise um bis zu acht Meter abgesenkt (SEIBERT 1962, zit. in PLANUNGSVERBAND 1981). Unterhalb des Sylvensteinspeichers beträgt die Eintiefung zwei Meter (veranschaulicht in Foto 4, auch Fotos 5 und 6).

Einmal in Gang gesetzt, konnte die Eintiefungstendenz bis jetzt nicht gestoppt werden. Bereiche mit völligem Abtrag der quartären Schichten und somit der Freilegung der viel weicheren tertiären Seetone weiten sich aus. In diesen Bereichen kann es bei starkem Hochwasser zu Sohldurchbrüchen kommen. Durch spontane metertiefe Auskolkungen in der Flußsohle werden Uferbefestigungen und technische Einrichtungen wie Brückenpfeiler gefährdet. Anfallende Reparaturarbeiten sind mit hohen Kosten für den Staat und somit für die Allgemeinheit verbunden. Auch in Bereichen mit weniger drastischen Eintiefungen bringt der Einbau von Sohlschwellen keine dauerhafte Besserung, da unterhalb der Sohlschwelle das Material verstärkt erodiert wird (Foto 7). Die Ursachen der Eintiefung sind folgende:

- Die Verkürzung und Einengung der Fließstrecken durch die Flußbegradigung erhöht die Abflußgeschwindigkeit, so daß der Fluß durch die erhöhte Schleppspannung mehr Material abträgt als vorher. Während sich früher das Hochwasser in den Retentionsräumen verlaufen konnte, fließt es heute sofort und sehr schnell im Flußbett ab und erhöht die Schleppspannung nochmals.
- Der schnellere Abfluß führt flußabwärts zu größeren Hochwasserwellen, so daß sich auch dort die Schleppspannung erhöht.
- An Stauhaltungen wie dem Sylvensteinspeicher wird das Geschiebe zurückgehalten, so daß der Materialabtrag im Flußbett nicht durch Geschiebenachlieferung ausgeglichen wird.
- In Restwasserstrecken kann die Erosion durch Trockenfallen und Durchfrieren freigelegter tertiärer Schichten zusätzlich beschleunigt werden.

Erste Maßnahmen zur Abmilderung der entstandenen Eintiefungen in „Zusammenarbeit“ mit der Flußdynamik werden an der Oberen Isar seit 1993 durchgeführt. Zwischen Lenggries und Bad Tölz werden dafür Kiesbänke von Bewuchs befreit, damit sie erneut umgelagert werden können. Seit 1995 wird in Naturversuchen ein Teil des an der Stauwurzel des Sylvensteinspeichers zurückgehaltenen Geschiebes unterhalb des Sylvensteindamms der Isar wieder zugegeben und dessen Weitertransport und Anlandungsverhalten beobachtet (vgl. WEISS im vorliegenden Heft; Fotos 8 und 9). Unterhalb des Ickinger Wehres und oberhalb der Marienbrücke Wolfratshausen wurden streckenweise die Uferverbauungen entfernt, so daß die Isar bei Hochwasser aus dem Uferschotter zunächst neues Geschiebe erhält (Fotos 10, 11 und 12). Mittelfristig entstehen hierbei Flußaufweitungen. Mit Vergrößerung des Gerinnequerschnitts verringert sich die Abflußgeschwindigkeit, so daß in solchen aufgeweiteten Flußabschnitten wieder Geschiebe anlanden kann. Bewähren sich diese Maßnahmen, sollen sie in größerem Umfang durchgeführt werden.

Foto 1

Isar südlich von München vor dem Bau der Ausleitungsstrecke Pullach. Im Hintergrund ist die Silhouette Münchens zu sehen. (Foto: R. Falter)

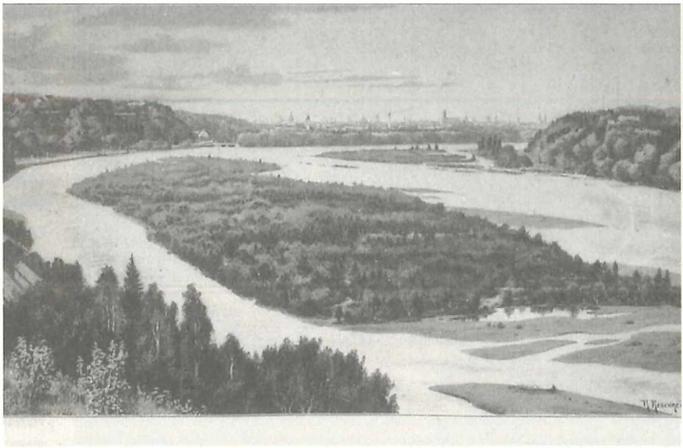


Foto 2

Modell der Ausleitungsstrecke Pullach. Diese Version wurde umgesetzt. (Foto: R. Falter)



Foto 3

Wildflußlandschaft der Isar in der Pupplinger Au. Am oberen Bildrand ist die Fixierung der Flußufer erkennbar. Links ist ein lichter Schneeheide-Kiefernwald zu sehen. Direkt an den Fluß angrenzend wachsen dichte Weidengebüsche auf ehemaligen Umlagerungsflächen. Auch die am Fluß liegenden Kiesbänke bewachsen zunehmend, da aufgrund mangelnden Geschiebes die Flußumlagerung eingeschränkt ist. (Foto: LBV-Archiv)



Foto 4

Flußniveau der Isar südlich von Lenggries. Die Höhe der Arme zeigt das Flußniveau vor dem Bau des Sylvensteinspeichers. Nach Geschieberückhalt durch den Sylvensteinstausee seit 1959 tiefte sich die Isar um knapp zwei Meter ein. Andere Flüsse wie Salzach, Inn, Lech und Iller haben sich nach Errichtung von Stauanlagen mit Geschieberückhaltung um bis zu acht Metern eingetieft. Die mit der Eintiefung einhergehende Grundwasserabsenkung bewirkt sowohl Schäden in der Aue durch fehlenden Wasseranschluß als auch Schäden an angrenzenden Bauwerken durch Unterspülungen und Bodensenkungen. Mit der Flußeintiefung wird auch die Flußumlagerung mit der Schaffung neuer Kies- und Sandbänke unterbrochen. – Als Statisten sehen Sie Heribert Zintl und Nikolaus Döring. (Foto: R. Händel)



Foto 5

Seitengerinne. Wegen der Flußeintiefung mit Absenkung des Grundwasserspiegels wurde es vom Fluß abgehängt und trocknete aus. (Foto: N. Döring)



Foto 6

Durch Flußeintiefung unterspülte Uferbefestigung. Unterhalb des Ickinger Wehres beträgt die Flußeintiefung etwa 1,5 Meter. (Foto: N. Döring)



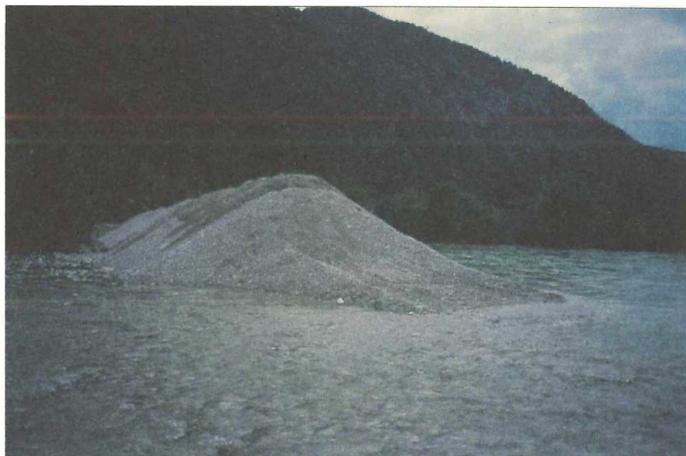
Foto 7

Sohlschwelle südlich von Lenggries. Mit Sohlschwellen soll die Eintiefung gebremst werden. Eine dem Flußcharakter entsprechende Möglichkeit, Eintiefungen entgegenzuwirken, sind lokale Gerinneaufweitung. (Foto: N. Döring)

Foto 8

Geschiebeeinbringung unterhalb des Sylvensteinspeichers 1995. Derzeit werden unterhalb des Sylvensteinspeichers jährlich bis zu 6.000 m³ Geschiebe zugegeben. Dies sind etwa 10 % des Geschiebes, welches an der Stauwurzel des Sylvensteinspeichers abgefangen wird. Es wird mit LKW um den Speicher gefahren und am Fluß abgelagert. Bei Hochwasser wird es vom Fluß vollständig mitgenommen.

Dies kann nur ein erster Versuch sein, um das Geschiebedefizit auszugleichen. Der Transport mit dem LKW erscheint von der Ökobilanz her fragwürdig. Die verbleibenden 90 % des Geschiebes werden ebenfalls per LKW zu einer 30 km entfernt liegenden Fertigbetonfirma gefahren. Die Isar-Allianz schlägt vor, eine Machbarkeitsstudie zu einem Geschiebestollen zu erstellen. Ein solcher Stollen hätte die Vorteile, daß der LKW-Transport wegfiele und daß auch feine Geschiebeanteile (Schlamm, Sande) mitgespült würden. (Foto: N. Döring)

**Foto 9**

Geschiebeanlandung. Die Übersandung alter Kiesbänke schafft neue Pionierstandorte. (Foto: N. Döring)

Unterhalb von Landshut, wo die Eintiefungen bedrohliche Dimensionen erreichten, wurde die Isar bis in den letzten Jahren durch 10 Staukraftwerke in eine Kette von Stauseen umgebaut. Diese Kraftwerke dienen neben der Energiegewinnung zur Stützung der Flußsohle. Jedes dieser Staukraftwerke verschlechterte die Situation flußabwärts, so daß weitere Stützmaßnahmen der Flußsohle erforderlich waren. Anstelle des ehemals dynamischen Wildflusses mit seinem schotter- und sandreichem Flußbett (HOFMANN 1883) und sich umlagernden Flußarmen findet sich heute eine Kette von aufgekieseten und verschlammten Stauseen.

Das Auftreten unbeherrschbarer Folgeentwicklungen zog weitere Eingriffe nach sich, die als erforderliche Notmaßnahmen zur Begrenzung von Schäden an der Flußsohle deklariert wurden. Nutzen der Fixierung und Begrenzung waren Landgewinn und Stromerzeugung. Preis dieser Maßnahmen waren größere Hochwässer im Unterlauf, Tiefenerosion und hohe Folgekosten für die Sicherung der Flußbegrenzungsbauwerke, Kosten für die Sohlstabilisierung und über weite Flußabschnitte der Verlust der Isar als alpine Flußlandschaft.

Da die Obere Isar im Gegensatz zu den anderen nordalpinen Flüssen kaum von Stauhaltungen betroffen ist, ist die Isar von Mittenwald bis Moosburg der einzige mit relativ geringem Aufwand renaturierbare Flußlauf der deutschen Nordalpen. Für die Obere Isar bis München wurde in gemeinsamen Gesprächen der Isar-Allianz mit dem Umweltministerium unter Staatsminister Dr. Goppel das sehr abstrakte Leitbild „Nordalpine Wild-

flußlandschaft“ in den Raum gestellt (GOPPEL mdl., 25.8.1994). Diese Rahmenfestlegung wird begrüßt. Daß Tabubereiche für eine Flußentwicklung bestehen, steht außer Zweifel: eine ausreichende Hochwassersicherheit von Siedlungsflächen muß in jedem Fall gewährleistet bleiben. Die Aussagen des Ministers Goppel können als erster Schritt des Umdenkens – wenn auch noch relativ allgemein gehalten – interpretiert werden. Bei der Vorbereitung kommender Bescheide ist das Wort des Ministers anzuwenden.

4. Umdenken

Natur oder Naturschutz und im konkreten Fall der Schutz der Eigenart und der Ästhetik der Isar wurde auch schon vor dem Bau der großen Kraftwerksanlagen diskutiert, allerdings waren die Wortführer des damaligen Naturschutzes wie Alwin Seifert eine Minderheit: „Nun ist es kein Geheimnis, daß ein Fluß, an dem einmal gebaut wurde, nicht mehr zur Ruhe kommt, sondern immer neue kostspielige und häßliche Folgearbeiten erfordert.“ In einen Fluß könne man nur sinnvoll eingreifen, wenn man nicht nur „das Meßbare und Wägbare am Wesen Wasser erfaßt“. Wer es nicht tut, „der wird feststellen, daß er einen circulus vitiosus begonnen hat, daß jeder Fehler neue zeugt und daß zum Schluß entweder sein Werk oder die Natur zerstört wird“. (SEIFERT 1941, zit. in FALTER 1996)

100 Jahre nach dem Bau der ersten Kraftwerke an der Isar hat sich in breiten Bevölkerungskreisen ein Bewußtsein und ein Interesse für ein „Naturerlebnis“ entwickelt, welches sich in vielzähligen Ver-



Foto 10

Uferrückbau am Ickinger Wehr. Unterhalb des Ickinger Wehres wurden 1995 die ersten 250 Meter Uferbefestigung entfernt. Die Betonplatten wurden teils für die Anlage des neuen Fischtümpelpasses genutzt, teils geschreddert und in den Fluß gegeben. (Foto: N. Döring)



Foto 11

Ufer nach Rückbau. (Foto: N. Döring)



Foto 12

Zustand 1997. Die Isar weitete sich in den zwei Jahren seit der Baumaßnahme um etwa acht Meter auf und nahm etwa 2.000 m³ Geschiebe durch Seitenerosion mit. (Foto: N. Döring)

anstaltungsreihen, Vorträgen, Exkursionen, Filmberichten und auch in den Werbebroschüren der Tourismusindustrie niederschlägt. Dieses Interesse spiegelte sich auch in Umfragen anlässlich der anstehenden Neugenehmigung der Konzession für das Wasserkraftwerk Mühlthal an der Isar, die ergaben, daß die Gesamtheit der befragten Isarbesucher eine dynamische Isar mit Flußumlagerungsstrecken und mehr Wasser bevorzugen (Nohl 1992). CO₂-Vermeidung als Argument gegen höhere Restwasserbemessung ist nicht stichhaltig, solange um ein Vielfaches größere Potentiale der CO₂-Einsparung nicht ausgeschöpft werden. Nordalpine Wildflußlandschaften mit ihren Funktionen und ihrem Charakter sind ein aussterbender Lebensraum. Die Isar ist der letzte weitgehend

renaturierbare Flußlauf dieser Art in Deutschland. Im Nordalpenraum bestehen nur noch kurze und kleine Relikte weitgehend intakter Umlagerungsstrecken wie dem oberen Lechtal. Diese Umlagerungsstrecken sind weder durch andere Lebensräume ersetzbar, noch ist ihr Verlust ausgleichbar. Umso schwerwiegender ist, daß auch im oberen Lechtal ein Stromkonzern anstrebt, durch den Verbau der Seitenbäche die letzte großräumigere Umlagerungslandschaft endgültig zu zerstören. Im Zuge der Stauhaltungen an unseren nordalpinen Flüssen sind stellenweise „hochwertige“ ausgedehnte Stillgewässer entstanden. Auch sie können vielen heute seltenen und gefährdeten Tier- und Pflanzenarten Lebensraum bieten. Es darf jedoch nicht vergessen werden, daß diese Feuchtgebiete

im Gegensatz zu alpinen Wildflußlandschaften technisch herstellbar sind und durch die Zerstörung der ursprünglichen Wildflußlandschaft zu teuer erkauft sind. Grundsätzlich sind nicht oder nur schwer regenerationsfähige primäre Ökosysteme, wie dies Wildflußlandschaften mit komplexen Auensystemen sind, in ihrer Naturschutzwertigkeit entsprechend hoch einzustufen (KAULE 1986). Die in den vergangenen Jahrzehnten entstandenen sekundären Feuchtgebiete sind zudem kein gleichwertiger Ersatz für andernorts zerstörte primäre Feuchtgebiete.

Entscheidend ist jedoch, daß die sekundären Feuchtgebiete ganz andere Habitatfunktionen erfüllen als Wildflußlandschaften. Viele der Tier- und Pflanzenarten der Umlagerungsstrecken haben sich im Laufe der Evolution an die besondere Situation der Geschiebeumlagerung angepaßt und sind heute auf sie angewiesen. Durch eine Überstauung einer geschiebegeprägten Fließgewässerlandschaft verlieren die „Kiesspezialisten“ ihren Lebensraum und sind daher heute größtenteils hochgradig gefährdet. Die Feuchtgebiete der Stauhaltungen können weder die ökologischen Qualitäten noch die Ästhetik einer Wildflußlandschaft ersetzen.

Ein ehrliches Bestreben zur Sicherung unseres Wohlstands in einem intakten Lebensraum erfordert ein Umdenken mit anderen Ansätzen und Prozessen als die Fortführung der Zerstörung unserer Wildflußlandschaften.

Beispiele wie Geschiebezugabe und Uferrückbau belegen, daß funktionelle Verbesserungen selbst in unserem dicht besiedeltem Raum praktikierbar sind. Ein Umdenkungsprozess erfolgt hier, der die Sinnhaftigkeit der noch vor wenigen Jahren als fortschrittlich angepriesenen und mit Steuermitteln praktizierten Verbauung ganzer Flüsse in Frage stellt.

5. Von Restwasserstrecken zu Mindestwasserstrecken

Wie unterscheiden sich Mindestwasserstrecken von Restwasserstrecken? Beide Begriffe stehen für Ausleitungsstrecken, also für Flußabschnitte mit verringerter Wasserführung.

Als Restwasserstrecke bezeichnet man den parallel zu einem Ausleitungskanal verbleibenden Flußabschnitt, der die Funktion hat, das im Kanal für die Turbinen nicht benötigte Wasser abzuleiten. Eine Ableitung über das ursprüngliche Flußbett ist zur Bewältigung von Hochwässern oder bei Kanalsanierungsarbeiten notwendig. Die Restwassermenge richtet sich nach politischen und technischen Vorgaben, weniger nach flußmorphologischen und ökologischen Funktionen. Im Extremfall fallen Restwasserstrecken zeitweise trocken.

Drastische Einschränkungen der Wasserführung verändern auch ohne weitere Verbauung des ursprünglichen Flusses dessen Charakter entscheidend und bringen vielschichtige Probleme und große ökologische Schäden mit sich, die zu Lasten der Allgemeinheit gehen. Mit dieser Erkenntnis und dem Druck der Öffentlichkeit begann man, in Restwasserstrecken ganzjährig geringe Wassermengen zu belassen. Doch solche willkürlich festgelegten, geringen Wassermengen können ökologischen Anforderungen nicht gerecht werden, wie das bekannte Beispiel an der oberen Isar zwischen Krün und Sylvenstein zeigt. Unter ökologischen

Gesichtspunkten sollen daher Restwasserstrecken zu Mindestwasserstrecken aufgewertet werden:

Eine Mindestwasserstrecke ist eine Ausleitungsstrecke, bei der die im Flußbett belassenen Wassermengen unter Berücksichtigung nicht nur technischer und wirtschaftlicher, sondern auch physikalischer, chemischer, gewässermorphologischer und ökologischer Gesichtspunkte bestimmt werden. Entsprechend der natürlichen Hochwasserdynamik differenzieren sich die Wassermengen jahreszeitlich und situationsbedingt. Es sollen hier trotz Wasserkraftnutzung die charakteristischen ökologischen Funktionen des Flusses weitestmöglich aufrechterhalten oder wiederhergestellt werden, so daß neben einer Wiederbelebung des charakteristischen Landschaftsbildes eine gute bis hohe Gewässerqualität erreicht wird.

6. Leitbilder

Die angestrebte Gewässergüte und die vorstellbare charakteristische flußbegleitende Landschaft ist zu definieren, bevor eine Abwägung der verschiedenen Interessen erfolgen kann. Instrumentarium hierfür ist die Erstellung von Leitbildern.

Die Diskussion über Leitbilder wurde hervorgerufen durch die technische Machbarkeit von großräumigen Landschaftsveränderungen mit dem Verlust jahrhundertalter Natur- und Kulturlandschaften. Bei dem Begriff Leitbild ist zu unterscheiden zwischen dem rein naturwissenschaftlich definierbaren potentiellen Leitbild, welches den Fluß in seiner ursprünglichen Qualität erfaßt, und dem integrierten Leitbild, welches neben den nachvollziehbaren unveränderlichen naturwissenschaftlichen Größen auch wirtschaftliche und politische Größen, also veränderliche Größen berücksichtigt. Das potentielle Leitbild ist ein nicht erreichbarer theoretischer Wert, das integrierte Leitbild ist der angestrebte Zielwert. Ausführliche Arbeiten hierzu liegen von dem LAW vor. Eine zusammenfassende Übersicht wird im Tagungsband des BAYERISCHEN LANDESAMT FÜR WASSERWIRTSCHAFT erscheinen.

Das potentielle Leitbild beinhaltet die naturwissenschaftlichen Konstanten der ökologischen Funktionen der Lebensgemeinschaften in deren Abhängigkeit von dem Gewässerregime. Die Funktionen sind durch das Wasserregime in Wechselbeziehung mit der Aue, den ortstypischen Gegebenheiten und den aquatischen sowie terrestrischen Lebensgemeinschaften naturwissenschaftlich meßbar und innerhalb der systemimmanenten Amplituden konstant.

Der Aspekt der kulturellen Nutzungen ist eine Variable innerhalb des integrierten Leitbildes. Integrierte Leitbilder für Fließgewässer sind über diese variable Komponente der jeweiligen kulturellen Wertvorstellungen und Nutzungsansprüche veränderlich.

Vielfach sind einige der Funktionen der Fließgewässer verändert oder gestört, beispielsweise durch fehlende Geschiebedrift, durch fehlende Durchgängigkeit des Gewässers für aquatische Organismen oder durch Änderung der physikalischen oder chemischen Eigenschaften (Flußregulierung, Ausleitungen, Abwassereinleitungen) des Gewässers. Diese Änderungen stehen teilweise außerhalb des aktuellen Einflußbereichs lokaler Nutzer oder stellen sich erst nach jahrzehntelanger Nutzung als fol-

genschwer heraus. Als Beispiel hierfür seien die Auswirkungen des Sylvensteinspeichers genannt, der durch Rückhalt der Feststoffe und Veränderung der Wasserdynamik grundlegende Auswirkungen auf die folgende Isar hat, welche bis heute auch mit großen Investitionen nicht in den Griff zu bekommen sind. So ist für jedes Fließgewässer für die praktische Annäherung an das integrierte Leitbild ein Konzept für den gesamten Flußlauf von der Quelle bis zur Mündung erforderlich, da nur über Gesamtkonzepte Maßnahmen mit ihren Auswirkungen auf den gesamten folgenden Gewässerverlauf sinnvoll zu entwickeln sind.

So wie jeder Fluß in seinem unverbauten Zustand einen nur ihm eigenen Charakter hat, braucht jeder Fluß seine eigenen Leitbilder. Sie sind differenziert für jeden einzelnen Flußabschnitt aufzustellen. Die Anforderungen können nicht pauschal mit einer Formel oder mit einer Zahlenreihe dargestellt werden, welche auf alle Flüsse oder Flußabschnitte anwendbar wäre, ohne damit den Verlust des jeweiligen flußtypischen Charakters in Kauf zu nehmen.

Drei Voraussetzungen für die Erstellung eines Leitbildes

Erste Voraussetzung für die Erstellung gewässer-ökologischer Leitbilder für die nordalpinen Flüsse ist die **Vision einer dynamischen nordalpinen Flußlandschaft**, angelehnt an Bilder von noch vorhandenen „intakten Flußstrecken“. Diese Vision ähnelt dem potentiellen Leitbild, kann jedoch bereits den Menschen mit seinem Bedürfnis nach Erholung und Naturerleben beinhalten.

Zweite Voraussetzung ist eine ökologische Bestandsaufnahme. Sie wird bei geplanten Eingriffen in die Fließgewässer und bei anstehenden Konzessionserneuerungen ebenso erforderlich wie eine Beweissicherung vor großen Bauvorhaben im Tiefbau. Eine fundierte **wissenschaftliche Analyse der Gewässer einschließlich aller Wirkungszonen** ist Voraussetzung für das Erkennen der funktionalen Zusammenhänge.

Dritte Voraussetzung ist ein **Erkennen der funktionalen Zusammenhänge**, um bei geringstem Mitteleinsatz die bestmöglichen Ergebnisse bei der Renaturierung zu erzielen.

Alle fachlichen Potentiale zu einer differenzierten Zielfindung sollen eingebunden werden. Dies ist primär erforderlich, um die bestmögliche Genauigkeit der Leitbilder zu erzielen und sekundär, um bei der Festlegung des integrierten Leitbildes die tatsächlichen Interessen der Bevölkerung einbeziehen zu können.

7. In Funktionen und Prozessen denken

Der Funktion und dem Wesen eines Wildflusses entspricht es, ihn als lebendiges, veränderliches und funktionsvernetztes System zu begreifen. Für die ökologische Qualität und Lebensraumvielfalt ist es unverzichtbar, der Dynamik so viel Raum und Spiel zu lassen, daß die ersten Sukzessionsstadien immer wieder durchlaufen und von einem folgenden Hochwasser „umgelagert“ werden. Mit dem Zulassen dieser flußtypischen Prozesse kann aus einer „Flußleiche“ wieder eine lebendige Landschaft werden, der Fluß wird *revitalisiert*. Mit dem Entstehen vielfältiger Lebensräume bekommt der Fluß wieder ein „natürlicheres“ Aussehen. Dies

kann auch durch gezielte bauliche Maßnahmen (Uferrückbau, Bühnen u. a.) erfolgen – ein Fluß wird *renaturiert*. Die beiden Begriffe *Revitalisierung* und *Renaturierung* werden im folgenden nicht differenziert gebraucht, da ein fließender Übergang zwischen ihnen besteht. Sie geben oft Anlaß zu Mißverständnissen. Im vorliegenden Beitrag wird der Begriff *Renaturierung* verwendet.

Renaturierung heißt nicht:

alle Zustände wie vor 200 Jahren wiederherzustellen. Das Ergebnis einer solchen Restauration eines früheren Zustands entspräche einem potentiellen Leitbild.

Renaturierung heißt:

Prozesse und damit Lebensräume mit ihren typischen Funktionen wiederherzustellen. Es dienen integrierte Leitbilder als Entwicklungsmaßstab.

8. Ökologische Anforderungen an Mindestwasserstrecken

Mindestwasserstrecken sind ein Teil des gesamten Flußsystems. Für sie sind im Grunde alle Prozesse und Funktionen zu erhalten oder wiederherzustellen, welche für den betroffenen Flußabschnitt lebensraumtypisch sind. Eine Stromerzeugung darf in die Flußdynamik keinesfalls so gravierend eingreifen, daß Habitatänderungen entlang der Mindestwasserstrecken flußbegleitende Tier- und Pflanzengemeinschaften unter ihr populationsökologisches Minimum und somit zum langfristigen Aussterben bringen.

Die Isar „gemäß dem Hauptleitbild **Nordalpine Wildflußlandschaft** im Rahmen der Möglichkeiten zu bewirtschaften und wiederherzustellen“ (GOPPEL mdl. 25.8.1994) wirft verschiedene Aufgabenstellungen zur Erarbeitung von Konzepten und Umsetzungsstudien auf. Ökologisches Ziel für die Isar und damit auch für ihre Mindestwasserstrecken ist die Wiederherstellung isartypischer Lebensgemeinschaften. Daraus ergeben sich folgende Anforderungen:

- **Geschiebedynamik:**

Es muß gezielt mehr Geschiebe im Flußsystem belassen und die Geschiebedurchgängigkeit von Stauwehren gewährleistet werden, um die Sohlintiefung und die Grundwasserabsenkung zu verlangsamen oder zu verhindern. Derzeit übersteigt der Abtransport von Sohlmaterial die Anlandung von Geschiebe weit, da ein Großteil des Geschiebes abgebagert und verkauft wird. Unbewegte Kiesbänke sind zu remobilisieren. Sie sind aufgrund der Flußregulierung und Geschiebeentnahme mit der Zeit zugewachsen. Erst das Verschwinden und Neuentstehen von Kiesbänken wirft die Sukzession immer wieder an den Anfang zurück und bietet den spezialisierten Kiesbewohnern dauerhaft Lebensraum.

- **Ausgedehnte Umlagerungsflächen:**

Umlagerungsstrecken sind ein Lebensraumtyp mit charakteristischen geschiebegeprägten Habitaten für viele seltene Tier- und Pflanzenarten. Darüberhinaus liegt ein unschätzbare und unersetzbarer ideeller Reichtum in dem Landschaftsbild und der dynamischen Kraft solcher Flußstrecken.

Zur Erhöhung der Hochwassersicherheit sind ausgedehnte Umlagerungs- oder Retentionsräume erforderlich, weil sich das Hochwasser auf solchen Flächen verlaufen kann, ohne Schaden anzurichten.

Durch Entfernen der Uferverbauung in denjenigen Flußabschnitten, wo durch eine solche Maßnahme der Hochwasserschutz nicht beeinträchtigt wird, erhält der eingeeengte Fluß im Laufe der Zeit wieder mehr Platz für die Geschiebeumlagerung. Eine zeitlich begrenzte positive Nebenwirkung des Uferrückbaus ist, daß der Fluß aus dem Uferschotter neues Geschiebematerial erhält.

„Weil der Fluß um so schneller wird und das Ufer und die Sohlen um so mehr zernagt und zerstört, je grader er ist, deshalb ist es nötig, solche Flüsse entweder stark zu verbreitern oder sie durch viele Windungen zu schicken oder sie in viele Zweige zu teilen.“

Leonardo da Vinci (1452–1519)

- **Charakteristische Abflußdynamik:** Schneeschmelze, Staulagen und Gewitter verursachen im Frühsommer jahreszeitlich typische, bettbildende Hochwasser an den nordalpinen Flüssen. Charakteristische Tierarten sind in ihrer jahreszeitlichen Entwicklung und in ihrem Brut- und Laichgeschäft in jahrtausendelanger Evolution auf diesen Abflußzyklus und die damit einhergehende Kiesumlagerung abgestimmt. Ein Durchlaß der natürlichen Hochwasser (innerhalb der Sicherheitsgrenzen) gewährleistet eine ausreichende Umlagerung. Zur Zeit der Hochwasser ist der Erhaltung der Flußdynamik Vorrang vor der Energieproduktion einzuräumen. Es bedarf weiterer Untersuchungen um festzustellen, welche an das natürliche Hochwasserregime angelehnte Bewirtschaftung die besten Ergebnisse bringt.
- **Hydrologische Wechselwirkung zwischen Fluß und Aue:** Erst hochanstehendes Grundwasser sowie temporäre Überflutungen bewirken die atypische Zusammensetzung von Flora und Fauna. Alle nordalpinen Flüsse sind in Folge der Flußbaumaßnahmen eingetieft. Vorrangiges Ziel ist, diese Eintiefungstendenz zu stoppen und eine Anhebung der Flußsohle anzustreben, damit die derzeit vom Fluß abgekoppelten Auebereiche wieder mit Wasser versorgt werden können. Um Platz für typische Auenzonationen zu erhalten, müssen in zur Zeit durch Dämme hochwassergeschützten Bereichen wieder Überschwemmungen zugelassen werden, soweit keine Tabubereiche gefährdet werden. In Zeiten EU-geförderter Flächenstilllegung können auch landwirtschaftlich genutzte Flächen wieder in eine flußtypische Auen-Landschaft zurückverwandelt werden (vgl. LANDRATSAMT BAD-TÖLZ – WOLFRATSHAUSEN 1995: Nr. II. 6.6).
- **Ausreichende Wassermengen:** Ganzjährig muß in der Restwasserstrecke eine ausreichende Wassertiefe für die Fischfauna gegeben sein. Die Wassermenge hat auch Einfluß auf die Wassertemperatur und den Sauerstoffgehalt des Wassers.
- **Geeignete Wasserqualität:** Es ist grundsätzlich eine Reduzierung der Nährstofffrachten anzustreben. Die Eutrophierung beschleunigt das Zuwachsen der Kiesbänke und verändert die Florenzusammensetzung.

- **Durchgängigkeit für wandernde Tierarten:** Sowohl Ausleitungsstauwehre als auch Kraftwerksanlagen selber müssen für Fische und andere aquatische Organismen durchwanderbar sein. Da bei Ausleitungskraftwerken das Wasser nach Nutzung in den Turbinen über einen kurzen Kanal zum ursprünglichen Flußbett fließt, wandern die Tiere dem Hauptstrom folgend diesen Unterwasserkanal hinauf bis vor die Turbinen. Fische auf ihrem Laichzug finden sich also in einer Sackgasse und können ihre Laichgebiete nicht erreichen. Eine künstliche Lockströmung an der Kanalmündung sollte die Tiere in die Restwasserstrecke führen, wenn es keine Fischtreppe am Kraftwerk gibt, wo die Hauptwassermenge fließt. Ein für alle Tierarten durchwanderbares Umgehungsgerinne muß sicherstellen, daß ein Kraftwerk kein unüberwindbares Hindernis bleibt. Die Durchwanderbarkeit sollte in den Jahren nach der Fertigstellung alle zwei Jahre durch einen unabhängigen Gutachter geprüft werden. Bei unzulänglicher Durchwanderbarkeit müssen ergänzende Maßnahmen ergriffen werden.
- **Weitergehende Entwicklungsmöglichkeiten:** Längerfristig erscheint es möglich, an geeigneten Flußabschnitten wieder Lebensraum für den Biber und für derzeit verdrängte oder hierzulande ausgestorbene atypische Großsäuger (z.B. Rothirsch und Wildrinder) entstehen zu lassen (vgl. GERKEN & MEYER 1996). Durch Pflanzenfresser offengehaltene Bereiche in der flußbegleitenden Aue erhöhen die Habitatvielfalt und bereichern das Flußtal um selten gewordene Sukzessionsstadien.

(Hierzu siehe auch die Fotos 13 bis 17)

Was braucht eine Mindestwasserstrecke?

- Geschiebedynamik
- Ausgedehnte Umlagerungsfläche
- Charakteristische Abflußdynamik
- Hydrologische Wechselwirkung zwischen Fluß und Aue
- Ausreichende Wassermengen
- Geeignete Wasserqualität
- Durchgängigkeit für wandernde Wassertierarten

Zur Erreichung der Ziele des integrierten Leitbildes ist an die Mitverantwortlichkeit der Nutzer (Elektrizitätswerke) für die Wiederherstellung und Erhaltung der flußtypischen ökologischen Funktionen im Rahmen der Möglichkeiten und nicht nur für die Belassung des Mindestwassers zu appellieren.

9. Positive Beispiele

- Bei der etwa zehn Kilometer langen Ausleitungsstrecke Mühlthal werden als Auflage im Bescheid zur Konzessionsneubewilligung unter anderem Teilbereiche der Ufer rückgebaut und ein Umgehungsgerinne um das Ausleitungsbauwerk (Ickinger Wehr) hergestellt.
- Bei der Marienbrücke bei Wolfratshausen wurden ohne den Druck zu erfüllender Auflagen vom Wasserwirtschaftsamt Weilheim an ersten Flußabschnitten die Versteinungen entfernt.

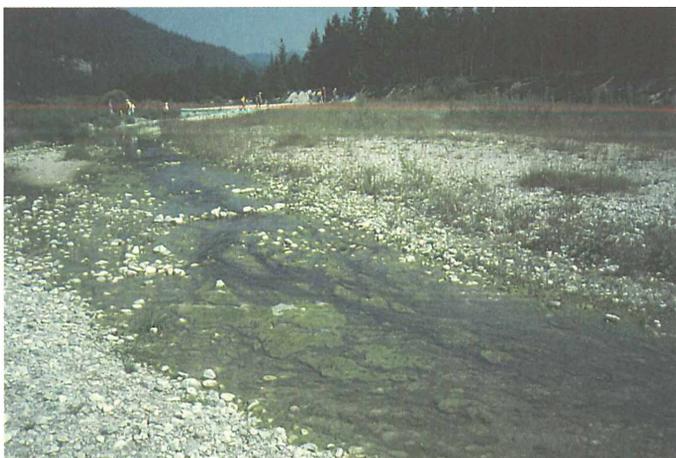


Foto 13

Teilansicht der Restisar bei Krün. Die Restisar zwischen Krün und Sylvensteinstausee ist zeitweise ein warmes veralgtes Rinnsal, da sich das Wasser aufgrund geringer Restwassermengen schnell erwärmt und durch Abwässer nährstoffreich wird. Auch in diesem unverbauten Isarabschnitt ist das Flußregime durch Wasserableitungen aus der Isar und ihren Seitenbächen zu Loisach und Inn sowie durch Geschiebeentnahme für die kommerzielle Nutzung gestört. (Foto: N. Döring)

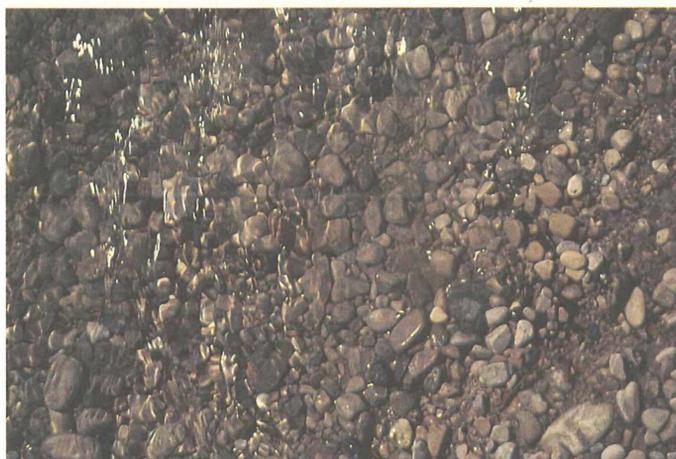


Foto 14

Isarkiesel I (Sollzustand). Bei frischem, sauberem Kies ist die Verbindung zum Kieslückensystem (Interstitial) funktionsfähig. Das Interstitial reicht bis zu zehn Meter tief unter den Fluß und bietet Fischbrut und Kleinorganismen Lebensraum. Es ist die wesentliche Nahrungsgrundlage für Flußfische und Kiesbankbewohner. (Foto: N. Döring)

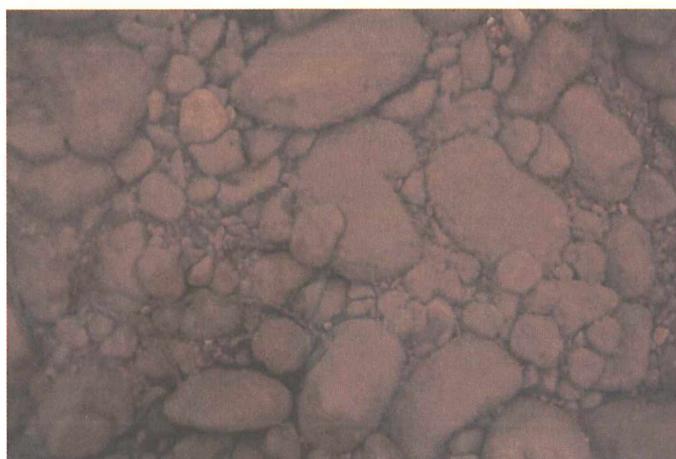


Foto 15

Isarkiesel II (Istzustand). Algen und Schlammablagerungen verstopfen das Kieslückensystem. Für Erholungssuchende sind solche Kiesbereiche unappetitlich und glitschig. (Foto: N. Döring)

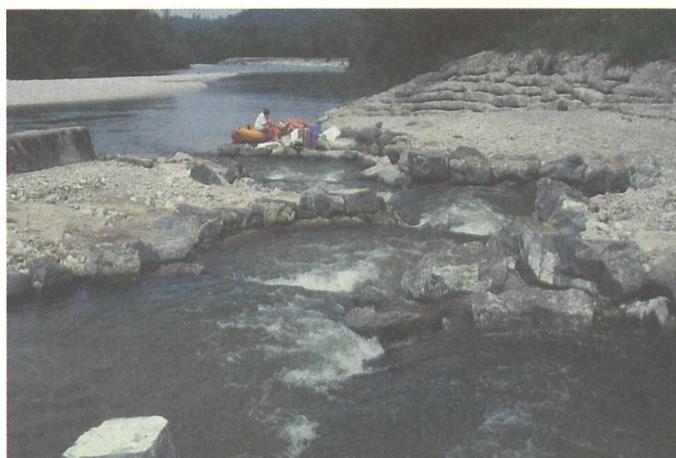


Foto 16

Nicht funktionstüchtige Fischtreppe am Ickinger Wehr vor dem Umbau. (Foto: R. Händel)

Foto 17

Funktionstüchtige Fischtreppe (Tümpelpaß) am Ickinger Wehr nach dem Umbau. Unterhaltungsmaßnahmen durch den Betreiber der Anlage und ausreichender Wasserdurchfluß sind erforderlich, um die Durchwanderbarkeit des Flusses zu gewährleisten. (Foto: F. Huber)

- Seit 1995 werden – betreut vom Landesamt für Wasserwirtschaft- unterhalb des Sylvensteinspeichers versuchsmäßig kleine Geschiebemen gen wieder in den Fluß eingebracht, um die Wirkung auf die Flußeintiefung zu untersuchen. 1995 wurde mit einem Großversuch die Geschiebedurchgängigkeit des Tölzer Wehres unter Beweis gestellt.
- Unterhalb von München wurden vom Wasserwirtschaftsamt München Sohlschwellen mit kleinen Rampen ergänzt, um die Durchwanderbarkeit der Isar in diesem Bereich wiederherzustellen.

Für diese Maßnahmen vielversprechender Modellbeispiele zur Wiederherstellung einer naturnahen Isar (Uferrückbau, Wiederherstellung der Durchwanderbarkeit, Geschiebedurchgängigkeit) ist den Verantwortlichen große Anerkennung auszusprechen. Sie sind bereit, entgegen der bisherigen Praxis sich mit der Umsetzung naturwissenschaftlicher Erkenntnisse und neuer Konzepte zur Wasserwirtschaft selbst gegen landläufige Meinungen zu exponieren. Diese Maßnahmen sind kleine Beiträge zur Wiederherstellung flußtypischer Prozesse. Teilweise konnten sie im Rahmen der normalen Unterhaltsmaßnahmen realisiert werden.

10. Integriertes Leitbild und Gesamtkonzept

Aufbauend auf diesen ersten guten Erfahrungen und der hohen Akzeptanz bei Bevölkerung und Isar-Allianz kann nun begonnen werden, ein integriertes Leitbild für die Isar mit einem Gesamtkonzept für das Isartal zu erstellen. Neben den Anforderungen eines potentiellen Leitbildes sind hierbei auch die vielschichtigen Nutzungsansprüche und Nutzungsgewohnheiten (auch Stromerzeugung), Freizeitverhalten und Verkehrsgewohnheiten zu berücksichtigen. Bezüglich der Gewässerdynamik bedürfen folgende Fragen einer Lösung, um den Stellenwert und die Wirkung der genannten wegweisenden Kleinmaßnahmen im Gesamtsystem erfassen und gegebenenfalls verbessern zu können: Geschiebedynamik:

- Welche Geschiebemen gen sind bei der aktuellen Abflusssituation und dem aktuellen Flußprofil erforderlich, um die Eintiefungstendenz zu beenden?
- Wie kann das Geschiebe um den Sylvensteinspeicher transportiert werden? (Studien zu verschiedenen Techniken der Geschiebweiterleitung; zu Geschiebestollen vgl. auch Vischer (vorliegendes Heft); Kosten-Nutzen-Berechnungen in Abhängigkeit von der Transportmenge)
- Wie weit erstrecken sich die Auswirkungen der Geschiebeausbaggerung von Wallgau (ca. 15 000 m³/a) bzw. Sylvensteinspeicher (ca. 60 000 m³/a)?
- Welche Probleme ergeben sich anderenorts nach Gewässerkorrekturen durch die wiederhergestellte Geschiebedynamik?

Hochwasserdynamik:

- Wie sind die Anforderungen an Hochwässer bezüglich Periodizität, Ganglinien, Dauer und Wassermenge, um die gewünschte Bettbildung mit Furkation und Geschiebetransport zu erreichen?

Uferrückbau:

- Welche Auswirkungen hat die wiederhergestellte Seitenerosion nach Uferrückbau auf den

Geschiebetransport, auf die vorhandene Eintiefungstendenz und auf Vegetation und Fauna?

Anschluß der Aue:

- Welche Maßnahmen sind erforderlich und möglich, um die Anhebung der Isar auf das Auenniveau zu erzielen, zur Wiederherstellung einer natürlichen Auendynamik?

Durchwanderbarkeit:

- Welches Maß der Durchwanderbarkeit kann als ökologisch funktionsfähig definiert werden?
- Welche populationsbiologischen Auswirkungen hat eine fehlende Durchwanderbarkeit der Ausleitungskanäle, welche bezüglich der Wassermenge als Hauptgewässer zu bezeichnen sind?
- Welche populationsbiologischen Auswirkungen hat eine tiefenerosionsbedingte Stufe an den Mündungen der Seitenbäche? Wie können die Seitenbäche für wandernde Tierarten wieder an den Fluß angeschlossen werden und ihre Funktion als Laichplatz erfüllen?

Retentionsflächen und Renaturierungspotential:

- Welche Flächen stehen potentiell für erhöhte Wasserdynamik und Überschwemmungen zur Verfügung? Wie verhalten sich Kosten zu Nutzen bei Sicherung einzelner Vorländer vor Hochwasserereignissen zur Wiederherstellung natürlicher Retentionsräume?
- Wer ist für die Sicherung von baulichen Anlagen in Retentionsräumen verantwortlich?

Energieerzeugung und Flußdynamik:

- Lassen sich Optimierungen bezüglich der jahreszeitlichen Verteilung bei festgelegten Restwassermengen erzielen?
 - Wie ist der vorübergehende Anfall von hohen Treibholzmengen an Wehranlagen nach beginnender Flußumlagerung mit verbuchten Kiesinseln und bewaldeten Auelflächen zu bewältigen?
- Ein Gesamtkonzept, welches auch Fragen zu Freizeit und Verkehr behandelt, sollte über Einzelregelungen hinaus ein für den gesamten Talraum förderliches Strukturkonzept anbieten. Dieses Strukturkonzept soll Anwohnern und Entscheidungsträgern die Verbesserungen für ihren Verantwortungsbereich verdeutlichen.

Freizeitnutzungen:

- Welche Arten der Freizeitnutzungen bestehen? Welches Maß an Freizeitnutzungen kann angestrebt werden?
- Welche Nutzungen sind grundsätzlich zu untersagen?
- Welche Nutzungen sind mit örtlichen und zeitlichen Beschränkungen verträglich?
- Welche Maßnahmen sind erforderlich, um eine höhere Naturverträglichkeit der Isarfreizeitnutzungen zu erzielen? Gibt es Möglichkeiten, einer freizeitlichen Übernutzung entgegenzuwirken?
- Wie kann eine tragfähige Konsensfindung erzielt werden, um Nutzungsaufgaben auch über informierte und engagierte Isarfreunde überwachen zu können?
- Welche Regelungen für den Freizeitverkehr sind im Interesse der Bevölkerung des Talraumes und der Isarbesucher sinnvoll (Verkehrskonzept Karwendel)?
- Welche Verbesserungen können von diesen Konzepten auf die Fremdenverkehrswirtschaft ausgehen?
- Welche Wirkungen entwickeln sich hieraus für die Identität des Talraumes?

11. Portrait der Isar-Allianz (siehe Abb. 2)



Isar-Allianz

c/o LBV
 Koordinationsbüro
 Dr. Nikolaus Döring
 Rumfordstr. 16
 80469 München
 Tel.: 29 55 70
 Tel.: 580 1617
 Fax: 29 21 01

Die Isar-Allianz ist ein Zusammenschluß aller bayerischer Naturschutzverbände. Gemeinsames und verbindendes Ziel ist eine Verbesserung der gesamtökologischen Situation an der Isar. Mitglieder sind der Bund Naturschutz, der Landesbund für Vogelschutz, der Alpenverein, der Fischereiverband und der Jagdverband sowie mehrere Naturschutzinitiativen, wissenschaftliche Fachverbände wie die Naturwissenschaftliche Vereinigung Schwaben und der Landesverband für Amphibien und Reptilienschutz. Weiter gehören ihr Sportverbände wie der Bayerische Kanuverband an. Sie wurde 1993 anlässlich der bevorstehenden Verhandlungen über die Konzessionsneubewilligung des Kraftwerks Mühlthal an der Isar gegründet. Sie vertritt über 500 000 Mitglieder in Bayern und gehört somit zu den größten Interessensvertretungen. Die Isar-Allianz arbeitet über ein ständig besetztes Koordinationsbüro in München, welches zur Zeit durch den Landesbund für Vogelschutz bereitgestellt wird.

Arbeitsweise der Isar-Allianz

Zu den monatlichen Sitzungen der Isar-Allianz werden die Mitgliedsverbände sowie Fachleute und interessierte und aktive Einzelpersonen geladen. In intensiver Zusammenarbeit werden in den Sitzungen Probleme erörtert und weitere Vorgehensweisen erarbeitet und abgestimmt. Bisher konnten alle Grundsatzentscheidungen zum weiteren Vorgehen einstimmig gefaßt werden. Außerhalb der Sitzungen klären themenspezifisch zusammengesetzte kleine Arbeitsgruppen Detailfragen und nehmen Termine wahr. Verhandlungen mit Unternehmen und Behörden werden jeweils durch ein kleines Team von aktiven Mitarbeitern vorbereitet und geführt.

Neben vielfach vorgetragenen konkreten Vorschlägen zu dem Isarschnitt Mühlthal südlich von München diskutiert und bearbeitet die Isar-Allianz auch Fragen zu anderen Flußabschnitten der Isar. Auf Grund der ähnlich gelagerten Probleme an anderen nordalpinen Flußlandschaften und dem aktuellen akuten Handlungsbedarf an Lech oder Inn ist eine Ausweitung der Aktivitäten durch Unterstützung der jeweiligen lokalen Initiativen vorstellbar.

Allgemeine Ziele der Isar-Allianz

Zur Erreichung des Zieles, die gesamtökologische Situation an der Isar zu verbessern, sind verschiedene Schritte nötig:

- Entwicklung von differenzierten Leitbildern für alle Flußabschnitte
- Erarbeitung von naturwissenschaftlichen Studien zur Festlegung von Grenzwerten und Schwellenwerten. (Eine Unterschreitung von ökologischen Schwellenwerten ist ebenso bedenklich wie eine Unterschreitung der Rentabilitäts-Schwellenwerte der Kraftwerke)
- Konsensfindung mit Behörden und Stromkonzernen und Bevölkerung
- Entwicklung neuer Leitbilder für den Umgang mit Energie



BAYERISCHER
KANU-VERBAND E.V.



DEUTSCHER
ALPENVEREIN E.V.



ISAR AUFWÄRTS E.V.
 Verein zur Förderung des Schutzes, der Pflege
 und der Entwicklung der natürlichen Isar



ISARWASSER e.V.

Landesjagdverband Bayern e.V.
 im Deutschen Jagdschutz-Verband e.V.

Naturwissenschaftliche
Vereinigung Schwaben

NOTGEMEINSCHAFT
 „Rettet die Isar jetzt!“ e.V.

TOURISTENVEREIN
DIE NATURFREUNDE



Landesbund für Vogelschutz in Bayern e.V. | LBV | Verband für Arten- und Biotopschutz

Abbildung 2

Die Isar-Allianz (hier: gemeinsamer Briefbogen des Koordinationsbüros mit den Logos der beteiligten Verbände)

Diese Thesen lösten heftigen Widerstand von Stromkonzernen aus, statt daß sie einen Konsensfindungsprozess über optimal abgestimmte integrierte Leitbilder in Gang setzten. Mittlerweile sind erste Maßnahmen zu diesen Thesen ausgeführt. Damaliges Befremden über die oben aufgelisteten Ansinnen ist einer breiten, noch vor fünf Jahren undenkbareren Diskussionsbereitschaft über diese Themenbereiche gewichen. Es ist mit neuen Erkenntnissen und weiteren Fortschritten in der Verfolgung des Ziels der Wiederbelebung unserer Flußläufe zu rechnen.

Weitergehende Wirkungen der Isar-Allianz

Mit ihren kontinuierlichen Informationen zur Situation and der Isar und zu den aktuellen Vorhaben der Isar-Amperwerke bezüglich der weiteren Nutzung des Kraftwerks Mühlthal wurde insbesondere bei den Menschen im Großraum München großes Interesse an dem Geschehen an der Isar geweckt. Zukünftig werden weitere Flußabschnitte fokussiert und vordringliche Schwerpunkte gesetzt.

Weiterer Austausch wird in neuen Erkenntnissen und Lösungsansätzen resultieren. Die Arbeit der Isar-Allianz bringt neben direkter naturschutzfachlicher Entwicklungen folgende positive Ergebnisse mit sich:

- Informationsaustausch und Motivationsteigerung mit Behörden, Verbänden und Gruppierungen an anderen Flüssen wie Inn, Saalach, Lech, Drau, Main
- Entwicklung von Vorschlägen zur Eingrenzung entstandener Schäden an Flußsystemen
- Entwicklung von Perspektiven einer zeitgerechten Wasserkraftnutzung an Fließgewässern
- Anregung zur Überwindung eingefahrener Positionen durch Konzepte, Gutachten, Fachgespräche, und Vorträge

Die Neukonzessionierung Mühlthal

Die Isar-Allianz forderte erstmals 1993 die Prüfung von Sinnhaftigkeit und Auswirkungen folgender Maßnahmen zu der anstehenden Neubewilligung der Konzession zur Wasserausleitung in den Kraftwerkskanal:

Maßnahme	Ziel
Deutliche Erhöhung der Restwassergaben	Annäherung an natürliche Abflußverhältnisse; Optimierung von Wassertemperatur und Sauerstoffgehalt; Benetzung des Flußbettes; Schaffung von ausreichenden Wassertiefen für die Fischfauna
Staffelung der Restwassergaben gemäß der natürlichen Abflußwerte; Verbesserung der Hochwasserdynamik	Wiederherstellung der charakteristischen Abflußdynamik; Anbindung der Überflutungsbereiche; Wiederherstellung des Fließgleichgewichts zwischen Ablagerung und Weitertransport der Gerölle
Geschiebezugabe	Verringerung der Sohleintiefung
Entfernung von Uferbefestigungen	Freisetzung von Umlagerungsmaterial
Aufweitung des Flußbettes	Gewinnung von Umlagerungsfläche; Erhöhung des Gerinnequerschnitts zur Förderung von Geschiebeanladung
Bypasslegung um das Ickinger Wehr	Wiederherstellung der Durchwanderbarkeit für aquatische Organismen
Verbesserung der Wasserqualität durch Verringerung der organischen Einträge aus Kläranlagen und Landwirtschaft	Förderung der isartypischen Vegetation; Freihaltung der Umlagerungsstrecken von nährstoffliebenden Pflanzen
Anschluß alter Altwasserarme	Vernetzung zwischen Teilhabitaten
Anlegung von Überflutungszonen	Revitalisierung der Aue
Alle Maßnahmen:	Entwicklung eines wildflußtypischen Landschaftsbildes

- Entwicklung von naturverträglichen, volkswirtschaftlich realisierbaren Nutzungsrahmen

Aufnahme der Vorschläge der Isar-Allianz

Die Isar-Allianz hat erste, stellenweise differenzierte Vorschläge zur Entwicklung der oberen Isar unter Einbeziehung der Nutzung der Wasserkraft gemacht. Als Grundlage hierfür sind auch die ausgezeichneten Arbeiten der LAWA-AG (1993) hervorzuheben, welche bisher nicht in wünschenswertem Maß in Richtlinien und Bescheiden des Freistaats Bayern zur Anwendung kamen.

Konkrete Vorschläge der Isar-Allianz, welche nicht die neu erlassenen Rahmenwerte tangieren, sondern Anregungen zu gewässerökologischen Begleitmaßnahmen sind, wurden zum großen Teil von den Verantwortlichen aufgegriffen.

Nicht umgesetzt wird die Vorstellung der Isar-Allianz, gewässerrelevante Zielgrößen zu bestimmen, welche innerhalb von 10 Jahren auf ihre Erreichbarkeit hin überprüft werden. Bei einer vorläufigen Mindestwasserfestlegung könnten, gestützt auf die 10-jährigen Versuchsergebnisse, die Wassermengen derart angepaßt werden, daß im Interesse der EVU's wie auch der Naturschützer eine möglichst hohe Auslastung der Turbinen bei Erreichen der ökologischen Zielwerte ermöglicht wird. So könnte zukünftig nicht über Kubikmeter Restwasser, sondern über zu erreichende Zielwerte verhandelt werden.

Dieses Konzept der Verantwortlichkeit, welches allen Parteien gerecht werden könnte, wurde bezüglich der Erfordernisse des Naturhaushaltes nicht im Bescheid zum Kraftwerk Mühlthal umgesetzt. Nachbesserungen bezüglich der Sicherung der Leistungsfähigkeit des Naturhaushaltes sind im Bescheid nicht vorgesehen. Die Unausgewogenheit des Bescheids ist signifikant, da die Möglichkeit zu

Nachbesserungen des Bescheids in anderen Bereichen wie der „Gaudiflößerei“ durchaus bestehen. Seit Herbst 1995 erfolgen erste im Bescheid festgelegte Rückbaumaßnahmen. Diese Vorhaben wurden mit Trägern öffentlicher Belange (Mitglieder der Isar-Allianz, Kommunen) erörtert. Die Festlegung eines übergeordneten integrierten Leitbilds mit konkreten Zielgrößen bezüglich Grundwasserspiegel, Wiederherstellung der Flußdynamik, Definition von Zielarten steht noch aus.

Danksagung:

Besonderer Dank für die Unterstützung bei der Gestaltung des vorliegenden Artikels gebührt Almut Döring, Eric Huber, Franz Mayer und Franz Speer. Für die Bereitstellung von Fotomaterial bedanke ich mich bei Reinhard Falter, Robert Händel, Fritz Huber

Literatur

ANL - Bayerische Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege (Hrsg.) (1994):
Wasserkraft – mit oder gegen die Natur? – Laufener Seminarbeiträge 3/94

BAYERISCHES LANDESAMT FÜR WASSERWIRTSCHAFT (Hrsg.) (in Vorbereitung):
Integrierte ökologische Gewässerbewertung – Inhalte und Möglichkeiten. – 51. Fachtagung des Instituts für Wasserforschung, 21. mit 23. Oktober 1996 in München

FALTER, Reinhard (1992):
Was kann uns ein Fluß bedeuten? Die Isar als Spiegel unserer Kultur.

— (1996):
Das Märchen von der umweltfreundlichen Wasserkraft. – Kanu Sport 4/96: 161-165

GERKEN, Bernd & Christiane MEYER (Hrsg.) (1996):
Wo lebten Pflanzen und Tiere in der Naturlandschaft und der frühen Kulturlandschaft Europas? – Referate der gleichnamigen Tagung am 22. und 23. März in Neuhaus im Solling. Universität-Gesamthochschule Paderborn, Abt. Höxter

HOFMANN (1883):
Flora des Isargebietes von Wolfratshausen bis Deggendorf. – Landshut

JERZ, Hermann, Thomas SCHAUER & Karl SCHEURMANN (1986):
Zur Geologie, Morphologie und Vegetation der Isar im Gebiet der Ascholdinger und Pupplinger Au. – Jahrbuch des Vereins zum Schutz der Bergwelt e.V., München

KAULE, Giselher (1986):
Arten- und Biotopschutz. – Ulmer Verlag, Stuttgart

LANDESBUND FÜR VOGELSCHUTZ (1993):
Bootszählung an der Isar. – Aus: SCHRÖDER, Klaus, Herbert ZINTL & Sigmund SPARRER: Entwurf zum Antrag auf räumliche und zeitliche Beschränkung des Bootsverkehrs im Naturschutzgebiet Isarauen zwischen Schäftlarn und Bad Tölz. – Unveröffentlichte Studie, Wolfratshausen

LANDRATSAMT BAD-TÖLZ – WOLFRATSHAUSEN (1995):
Bescheid über die Gewässerbenutzung Ickinger Wehr – Kraftwerk Mühlthal.

LAWA-AG (1993):

Die Ermittlung ökologisch begründeter Mindestwasserabflüsse – Grundlagen. – Vorabzug. Arbeitskreis „Schutz und Bewirtschaftung oberirdischer Gewässer – Mindestwasserführung in Fließgewässern“. Koblenz

MÜLLER, Norbert (1991):

Veränderungen alpiner Wildflußlandschaften in Mitteleuropa unter dem Einfluß des Menschen. – Augsburgische Ökologische Schriften, Heft 2: Der Lech – Wandel einer Wildflußlandschaft. Hrsg.: Stadt Augsburg

— (1995):

Wandel von Flora und Vegetation nordalpiner Wildflußlandschaften unter dem Einfluß des Menschen. – Berichte der ANL Nr. 19: 125-187. Laufen

NOHL, Werner (1992):

Zur Akzeptanz der „Rest-Isar“ im Mühlthal. Gutachten zu den Funktionsbereichen Landschaftsästhetik und Freizeit Erholung im Rahmen der Restwasseruntersuchung Mühlthal. – Im Auftrag der Regierung von Oberbayern

OBERSTE BAUBEHÖRDE MÜNCHEN (1989):

Karte der Stauhaltungen und Ausleitungen an Bayerischen Flüssen – Wasserkraftwerke mit Ausbauleistungen über 1 MW.

PLANUNGSVERBAND ÄUßERER WIRTSCHAFTSRAUM MÜNCHEN (1981):

Gutachten zur Erhaltung und Gestaltung der Isarauen. – Im Auftrag des Bayerischen Staatsministeriums für Landesentwicklung und Umweltfragen

REGIERUNG VON OBERBAYERN (1993):

Restwasseruntersuchung Mühlthal/Isar. – Hrsg.: Regierung von Oberbayern

SEIBERT, Paul (1962):

Die Auenvvegetation nördlich von München und die Beeinflussung durch den Menschen. – Landschaftspflege und Vegetationskunde, Heft 3. Hrsg.: Bayerische Landesstelle für Gewässerkunde, München

SEIFERT, Alwin (1935):

Die Versteppung der Landschaft. – München

— (1941):

Im Zeitalter des Lebendigen. – München

SPEER, Franz (1977):

Das Problemgebiet Obere Isar – Entwicklung, Zustand, Lösungsvorschläge – dargestellt am Beispiel der Isarauen zwischen Lenggries und Bad Tölz. – Unveröff. Diplomarbeit an der TU München-Weihenstephan

VISCHER, Daniel (vorliegendes Heft):

Geschiebestollen in der Schweiz: Abmessungen und Erfahrungen.

WEISS, Herbert (vorliegendes Heft):

Geschiebeproblematik.

Anschrift des Verfassers:

Dr. Nikolaus Döring
Koordinator der Isar-Allianz
c/o Landesbund für Vogelschutz
Rumfordstraße 16
80469 München
Tel. 0 89/29 55 70
Fax 0 89/29 21 01

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Laufener Spezialbeiträge und Laufener Seminarbeiträge \(LSB\)](#)

Jahr/Year: 1997

Band/Volume: [4_1997](#)

Autor(en)/Author(s): Döring Nikolaus

Artikel/Article: [Anforderungen an Mindestwasserstrecken aus der Sicht der Isar-Allianz 83-98](#)