



# Totholz bringt Leben in Flüsse und Bäche





# Totholz bringt Leben in Flüsse und Bäche

## Impressum

### Totholz bringt Leben in Flüsse und Bäche

#### Herausgeber:

Bayerisches Landesamt für Umwelt (LfU)  
Bürgermeister-Ulrich-Straße 160  
86179 Augsburg  
Tel.: (08 21) 90 71-0  
Fax: (08 21) 90 71-55 56  
E-Mail: [poststelle@lfu.bayern.de](mailto:poststelle@lfu.bayern.de)  
Internet: [www.lfu.bayern.de](http://www.lfu.bayern.de)

Landesfischereiverband Bayern e. V.:  
Pechdellerstr. 16  
81545 München  
Tel.: (0 89) 64 27 26-0  
Fax: (0 89) 64 27 26-66  
E-Mail: [poststelle@lfvbayern.de](mailto:poststelle@lfvbayern.de)  
Internet: [www.lfvbayern.de](http://www.lfvbayern.de)

#### Bearbeitung/Text/Konzept:

Michael von Siemens, Dr. Sebastian Hanfland, Landesfischereiverband Bayern e.V.  
Walter Binder, Manfred Herrmann, Werner Rehlklaus, Bayerisches Landesamt für Umwelt

#### Redaktion:

Mario Krolo, Bayerisches Landesamt für Umwelt

#### Bildnachweis:

Fischereiverein Mitwitz: S. 26, J. Grünwald: Abb. 10, S. Hanfland: Abb. 18, S. 44, LfU: Abb. 2, Abb. 3, Abb. 5, Abb. 6, Abb. 17, S. 27, S. 39 o., M. Roggo: Titelbild, S. 24 l., F. J. Schäfer: Abb. 11, M. Schubert: S. 24 r., H. Schuster: S. 50, S. 51, K. Seifert: S. 45, S. 46 (Grafik), S. 47, S. 48, M. v. Siemens: Abb. 1, Abb. 8, Abb. 9, Abb. 12, Abb. 13, Abb. 14, Abb. 15, S. 29, S. 30, S. 31, S. 43, M. A. v. Weidenbach: Abb. 16, WWA Aschaffenburg: S. 37, WWA Bamberg: S. 38, S. 39 u., S. 40, WWA Bayreuth: Abb. 4, WWA Donauwörth: S. 34, S. 42, WWA Freising: S. 33, WWA Ingolstadt: S. 32, WWA Kempten: Abb. 7, Abb. 22, S. 25, WWA Nürnberg: S. 35, S. 36, WWA Regensburg: Abb. 19, Abb. 20, Abb. 21, S. 41, WWA Rosenheim: S. 28

#### Titelbild:

Bachforelle

#### Druck:

Pauli Offsetdruck e. K., Am Saaleschloßchen 6, 95145 Oberkotzau  
Gedruckt auf Papier aus 100% Altpapier.

#### Stand:

März 2009 (inhaltlich unveränderter Nachdruck der 1. Auflage aus dem Jahr 2005)

#### Auflage:

10.000 Stück

Gefördert aus Mitteln der Fischereiabgabe

Diese Druckschrift wurde mit großer Sorgfalt zusammengestellt. Eine Gewähr für die Richtigkeit und Vollständigkeit kann dennoch nicht übernommen werden. Sofern in dieser Druckschrift auf Internetangebote Dritter hingewiesen wird, sind wir für deren Inhalte nicht verantwortlich.

## Inhaltsverzeichnis

<b>Vorwort</b>	<b>5</b>
<b>1 Einleitung</b>	<b>7</b>
<b>2 Bedeutung von Totholz in Fließgewässern</b>	<b>9</b>
Totholz in morphologischer Hinsicht	9
Totholz in biologischer Hinsicht für Fische	10
Totholz für wirbellose Kleinlebewesen	11
<b>3 Handeln tut Not</b>	<b>13</b>
Mangel an Totholz bedroht Fischbestände	13
Unvollständige Renaturierungskonzepte	14
Die Wiederherstellung (fisch-)ökologischer Funktionsräume	15
Wichtiger Einstand für Fische – die Biberburg	15
<b>4 Gewässerunterhaltung und -nutzung</b>	<b>16</b>
Rechtliche Vorgaben	16
Umdenken in Gesetzgebung und Praxis	18
Bootswandern und Totholz	19
<b>5 Einsatz von Totholz im naturnahen Wasserbau und in der Gewässerentwicklung</b>	<b>20</b>
Belebung begradigter, festgelegter Fließgewässerabschnitte	21
Förderung der Eigenentwicklung	21
Totholz in Wildbächen	21
Totholz in Fluss-Stauräumen	21
Umsetzung und Kosten	22
Beispiele an Fließgewässern (Totholz-Bildkatalog)	23
<b>Glossar</b>	<b>52</b>
<b>Literatur</b>	<b>55</b>



Die vom Bayerischen Landesamt für Umwelt und Landesfischereiverband Bayern e.V. gemeinsam erarbeitete und 2005 herausgegebene Broschüre „Totholz bringt Leben in Flüsse und Bäche“ wurde neu aufgelegt. Einerseits wegen der unvermindert großen Nachfrage, andererseits wegen des gerade aktuellen Bezugs zur praktischen Umsetzung der Europäischen Wasserrahmenrichtlinie (EG-WRRL). Die EG-WRRL verpflichtet die Mitgliedstaaten der EU bis 2015 ihre Oberflächenwasserkörper in einen „guten Zustand“ zu versetzen. Erheblich veränderte oder künstliche Gewässer sollen ein „gutes ökologisches Potenzial“ vorweisen können. Wird dieser gute Zustand (bzw. das gute ökologische Potenzial) aufgrund struktureller Defizite des Gewässerbetts nicht erreicht, müssen entsprechende Maßnahmen zur Verbesserung der Gewässerstruktur folgen.

In vielen Fließgewässern kann der strukturellen Verarmung z.B. durch Belassen und Einbringen von Totholz entgegengewirkt werden. Jüngste Erfahrungen zeigen nämlich: Totholz stellt einen wesentlichen Faktor bei der hydromorphologischen Aufwertung unserer Flüsse, Bäche und Seen dar.

Derzeit, d.h. 2009, werden im Zuge der Umsetzung EG-WRRL entsprechende Maßnahmenprogramme erstellt; diese müssen bis Ende 2009 in so genannte Bewirtschaftungspläne aufgenommen und nach Anhörung der Öffentlichkeit letztlich bis 2015 umgesetzt werden. Dabei erwähnenswert ist, dass die Maßnahmenprogramme konkrete Vorschläge zur strukturellen Aufwertung der Fließgewässer enthalten, u.a. auch das Belassen oder Einbringen von Totholz.

Totholz, das ökologisch besonders wirksam und zudem relativ kostengünstig ist, erhöht das Angebot an Lebensnischen für Tiere (vor allem Fische) und Pflanzen, insbesondere an den Fließgewässern, an denen ein natürlicher Totholzeintrag aufgrund fehlender Ufergehölzsaume nicht zu erwarten ist. Allerdings ist das ins Fließgewässer eingebrachte Totholz zeitlich nur begrenzt wirksam; es kann bei Hochwasser abgetragen oder mit Sedimenten verfüllt werden, so dass es immer wieder ersetzt werden muss.

Die in dieser Broschüre aufgeführten Beispiele zeigen, dass Totholz an Fließgewässern aller Größenordnungen eingebaut werden kann und – vorausgesetzt bestimmte Grundregeln werden dabei beachtet – dies ohne Gefährdung der Anlieger oder Nutzer (z.B. Wassersportler). Zur Erzielung einer optimalen ökologischen Wirkung ist es sinnvoll, bei einem Fließgewässer abschnittsweise vorzugehen und gegebenenfalls auch punktuelle Nachbesserungen durchzuführen. Grundsätzlich gilt: je natürlicher ein Gewässerabschnitt verblieben ist, desto größer ist der Spielraum für das Einbringen von Totholz.

Alle, die für Fließgewässer verantwortlich sind (Unterhaltungspflichtige, Planer, Ausführende), die Fließgewässer nutzen oder bewirtschaften (Fischer, Erholungssuchende, Wassersportler, Kraftwerksbetreiber) oder sich für ökologische Verbesserungen einsetzen (Verbände, Initiatoren), erhalten mit vorliegender Broschüre praktische Beispiele für den richtigen Umgang mit Totholz, damit Totholz wieder Leben in Flüsse und Bäche bringen kann.

Prof. Dr.-Ing. Albert Göttle  
Präsident des Bayerischen  
Landesamtes für Umwelt

Eberhard Roesé  
Präsident des Landesfischereiverbands  
Bayern e.V.

Abb. 1: Eine Kiesinsel mitten in der Wertach, entstanden durch natürliche Eigendynamik des Fließgewässers.



Abb. 2 : Naturbelassene, nichtverbaute Fließgewässer verlagern ihren Lauf. So wird aus Ufergehölz letztlich Totholz, wie hier an der Schwarzach bei Nürnberg.



Abb. 3: Ufergehölze sind das Totholz von morgen. Deshalb sind Neuanpflanzungen an gehölzarmen Bächen und Flüssen sehr wichtig.



## 1 Einleitung

In natürlichen Fließgewässern ist Holz in vielfacher Form vorhanden. Zweige, Äste, Wurzelstöcke und Baumstämme strukturieren Flussbett und -ufer. Dieses so genannte „Totholz“ ist bevorzugter Lebensraum über und unter Wasser. Anders gesagt: ohne Totholz gibt es deutlich weniger Tiere in Flüssen und Bächen!

Totholz war früher fester Bestandteil unserer Flusslandschaften. Leider ist es durch Rodung der Auwälder und Verlust der Ufergehölze vielfach fast gänzlich verschwunden. In einer „aufgeräumten“ Kulturlandschaft stört Totholz als „unordentliches“ Element. Zudem kann es in ausgebauten Gewässerabschnitten gefährlich werden, da es zu Uferschäden und an Engstellen zu → *Verklausungen* führen kann. Die Folge: Entnahme des Totholzes. Deshalb ist seine fundamentale ökologische Bedeutung lange verkannt worden. Heute besinnt man sich darauf und erkennt, dass Totholz zum → *Leitbild* eines intakten Flusses ebenso gehört wie die → *Aue*.

Als Begriff und Wortschöpfung scheint Totholz ein negatives Image zu haben, obwohl es für etwas vollkommen Natürliches steht. Zum → *Totholz* zählen in der Regel bereits abgestorbene, verholzte Pflanzenteile, sämtliches loses Holz, vom feinsten Reisig bis zum ganzen Baumstamm. Zum Totholz gehören auch umgestürzte, aber fest verwurzelte Bäume oder abgetriebene und woanders neu austreibende Bäume und Gehölzteile, die – rein biologisch gesehen – noch leben.

In Wirklichkeit ist Totholz also keineswegs „tot“. Schon sein bloßes Vorhandensein wirkt sich positiv auf die Umgebung aus. Totholz fördert dynamische Prozesse. Es beeinflusst und prägt die → *Morphologie* eines Fließgewässers im Kleinen wie im Großen, variiert Strömung und Wassertiefe, bietet Unterschlupf. Dadurch ist Totholz ein wesentliches Strukturelement in unseren Flüssen und Bächen. Hier sollte es deshalb, wo immer möglich, wieder einen festen Platz einnehmen.

**Totholz ist ein abwechslungsreicher Lebensraum sowohl über als auch unter Wasser.**

**Rückbesinnung: ein intakter Fluss enthält viel Totholz.**

**Was ist „Totholz“?**

**Totholz fördert die Dynamik der Bäche und Flüsse.**



Abb. 4 (links): Totholz-Ansammlung in der Eger (Oberfranken). Keine Nachteile für Unterlieger in diesem Flussabschnitt.

Abb. 5 (rechts): Totholz-Ansammlung in der Isar, Pupplinger Au. Leitbild für unverbaute, alpine Flüsse.





Abb. 6: Totholzbarriere am Main im Landkreis Lichtenfels.

### Totholz sorgt für biologische Vielfalt.

Totholz bestimmt unmittelbar die morphologische und damit auch biologische Vielfalt im Fließgewässer. Seine vollständige Entfernung ist gewässerökologisch nachteilig! Totholz sollte, wo immer dies gefahrlos möglich ist, in Flüssen und Bächen belassen werden! Darüber kann am besten der Unterhaltspflichtige entscheiden, der vor Ort entsprechende Kenntnisse des Gewässers hat.

### Totholz bietet Schutz für Jungfische.

Ohne Totholz sind davon abhängige Lebensgemeinschaften bedroht und z.B. Fische in ausgebauten Fließgewässern ihren Fressfeinden schutzlos ausgeliefert. Es fehlen Fluchtplätze und Unterstände. Totholz dagegen bietet Schutz, insbesondere den Jungfischen. Verschiedene Totholz-Projekte haben diesen Zusammenhang eindeutig nachgewiesen. Es liegt nun an uns, die gewonnenen Erkenntnisse in die Praxis umzusetzen, d.h. „Renaturierung ja, aber mit Totholz!“

Wenn biologisch verarmte und begradigte Fließgewässer renaturiert, d.h. in einen naturnahen Zustand versetzt werden, sollte Totholz einfach dazugehören. Es ist eine kostengünstige Bauweise zur Ufersicherung, bildet ökologisch unverzichtbare Strukturen in Flüssen und Bächen und beeinflusst gewässergestaltende Prozesse wie Abtrag und Anlandung sowie die Ausbildung von Inseln und Übertiefen (→ *Kolke*). Totholz ist zwar zeitlich nur begrenzt wirksam. Aus Sicherheitsgründen kann es nicht überall toleriert werden. Doch lassen sich, meist ortsbezogen, individuelle Lösungen finden.

## 2 Bedeutung von Totholz in Fließgewässern

Die Bedeutung von Totholz wird erst seit wenigen Jahren in gewässerökologischen Untersuchungen näher beleuchtet. Es fällt auf, dass man den überaus wichtigen Beitrag des Totholzes zum „Funktionieren“ natürlicher Fließgewässersysteme bisher verkannt hat, u.a. aufgrund von Zwängen in der → *Gewässerunterhaltung*. Flüsse und Bäche brauchen Totholz. Es gehört sozusagen zur unverzichtbaren Grundausstattung.

Neben seiner optischen Wirkung als grobmarkante Struktur erfüllt Totholz im und am Fließgewässer eine ganze Reihe → *morphologischer* und biologischer Funktionen.

### Totholz in morphologischer Hinsicht

An naturbelassenen Fließgewässern unterstützt Totholz gewässerdynamische Entwicklungsprozesse. → *Morphologisch* kommt ihm eine Schlüsselstellung zu. Totholz verändert kleinräumig Abflussverhalten und Strömungsmuster im Fließgewässer. Es kann je nach Lage und Größe sogar Laufverlagerungen und Verzweigungen bewirken sowie letztlich die Entstehung von Inseln oder → *Altarmen* einleiten.

Im Umfeld feststehenden Totholzes bilden sich Kolke und in deren Strömungsschatten landet mitgeführtes Material (z. B. Kies, Sand) an. Für die Gewässersohle schafft diese Substratvielfalt mehr Abwechslung. Für den Flusslauf ergibt sich insgesamt eine größere Formen- und Strömungsvielfalt. Das wiederum erhöht die Rauzigkeit des Fließgewässers. Vor allem kleinere mit Totholz ausgestattete Fließgewässer weisen unterschiedliche Fließgeschwindigkeiten und mosaikartige Sohl- und Uferstrukturen auf.

Der Wert von Totholz wurde lange verkannt.

Totholz schafft Strukturvielfalt im Fließgewässer.



Abb. 7: In Bächen ohne Ufergehölz fehlt Totholz. Eingebrachte Wurzelstöcke – wie hier an der Rottach (Schwaben) – lenken die Strömung ab und schaffen neue Lebensnischen.

Totholz trägt zur Strukturvielfalt im Fließgewässer bei. Ob auf natürlich entstandene Weise oder eingebracht von Menschenhand (z.B. als Sicherungselement).

### Totholz in biologischer Hinsicht, z.B. für Fische

Totholz leistet wichtigen Beitrag in der Nahrungskette

Totholz trägt in Flüssen und Bächen zum Erhalt der biologischen Vielfalt bei. Ein wesentlicher Grund hierfür: Totholz hält sehr effektiv das meist schubweise aus der fließenden Welle anfallende organische Material zurück, das zunächst als Nahrung der → *Wirbellosenfauna* dient. Diese Kleintiere, die z.T. eine enge Bindung zum Totholz aufweisen, sind Futter vieler Fische. Letztere sind wiederum sichtbar → *Indikator* des ökologischen Zustands.

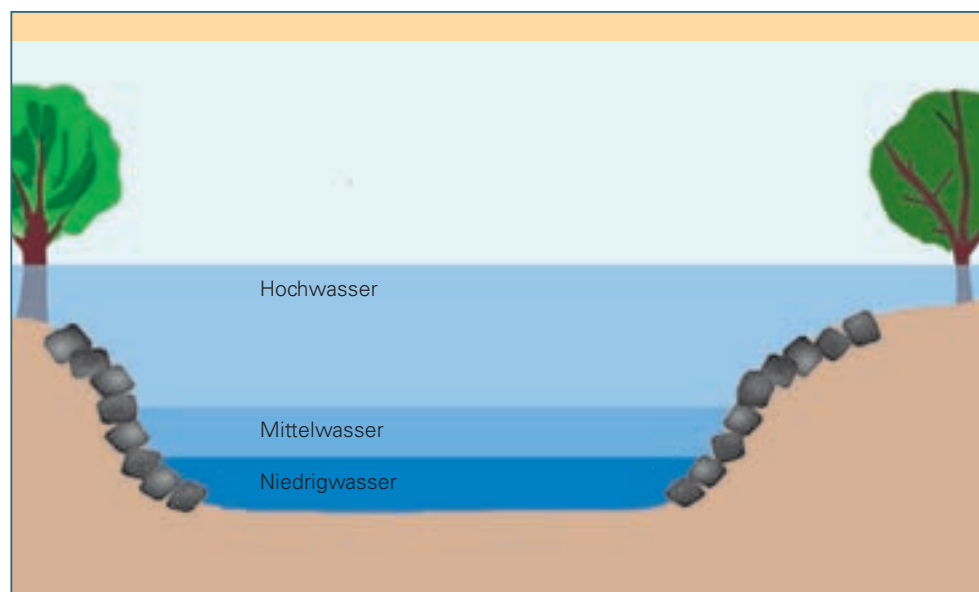


Abb. 8: Ausgebautes Fließgewässer: Strukturarm.

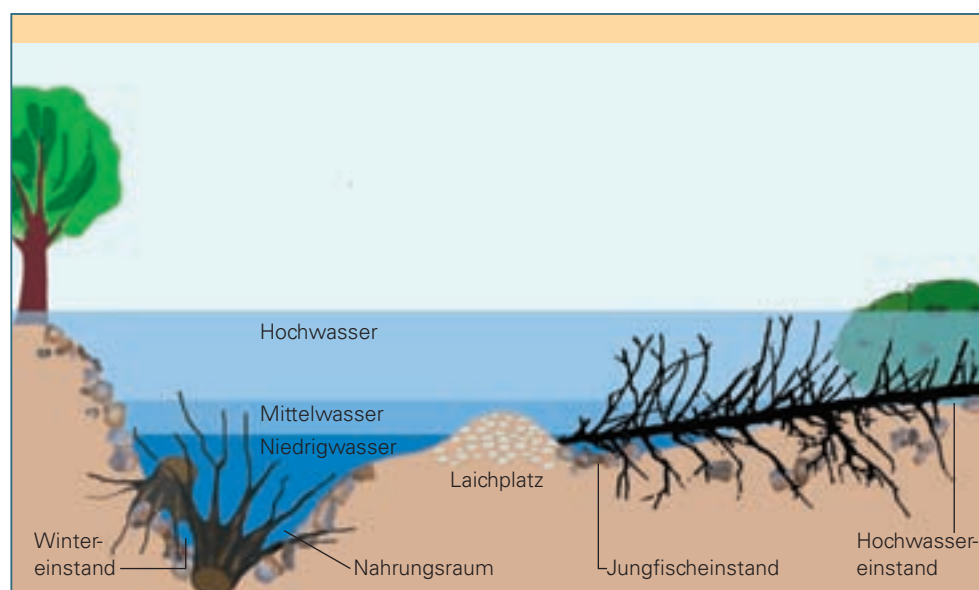


Abb. 9 : Aufgeweitetes Fließgewässer mit Totholz: Strukturreich.

Nordamerikanische, europäische und inzwischen auch bayerische Studien (z. B. an der Wertach) belegen, dass reichhaltig mit Totholz ausgestattete Fließgewässer deutlich höhere Fischbestände haben als vergleichbare Gewässerläufe ohne Totholz. Die Gegenwart von Totholz wirkt demnach nicht nur sehr positiv auf die Qualität der **Nahrungsräume**, sondern auf alle **fischökologischen Funktionsräume** (z. B. Laichplätze, Jungfisch-, Winter- oder Hochwassereinstände) sowie auch auf Lebensräume anderer im Wasser lebender Tiere.

So bevorzugen Fische Totholz bei normalem Abfluss und bei **Hochwasser** als Einstand. Fischbrut und Jungfische finden optimalen Schutz vor zu starker Strömung und Feinden in der Nähe kleinerer Totholz-Ansammlungen (**Jungfischeinstände**). Solche vornehmlich an → *Gleitufeln* angesiedelten „Geniste“ entstehen, wenn im Flussbett festsitzendes Astwerk zunächst überkieset wird und sich darin weiteres Treibgut verfängt.

Fische brauchen Totholz als Laichplatz, Schutz- und Lebensraum.

Größere Fische hingegen suchen in ihren Ruhepausen eher die großvolumigen Totholz-Strukturen auf, die im günstigsten Fall so weit ins Fließgewässer oder angeschlossene → *Altwasser* eintauchen, dass sie auch bei niedrigem Wasserstand als Versteck verfügbar sind. Solche Strukturen bieten Schutz vor Freißfeinden und erfüllen die Funktion eines „vogelsicheren“ (Winter-) Einstandes.

Durch Umschichtung und Sortierung von → *Sohlsubstraten* bilden sich im Totholz-Umfeld hochwertige (**Kies-)**Laichplätze aus. Einige Fischarten nutzen sogar das Totholz selbst als Laichplatz.

### Totholz für wirbellose Kleinlebewesen

Totholz ist auch Lebensraum für wirbellose Kleinlebewesen im Fließgewässer, die so genannten → *Makroinvertebraten*. Diesen dient Totholz als Zuflucht, Nahrungsquelle sowie als Ort zur Eiablage und Verpuppung. Vor allem in Fließgewässern mit feinkörnigem Substrat, wie Sand, Lehm, Ton oder Löss, ist Totholz eine unentbehrliche Lebensnische für wirbellose Kleinlebewesen.

Viele dieser Tiere sind auf das Vorhandensein von Totholz angewiesen. Über 40 Arten sind eng daran gebunden, weitere 80 Arten nutzen es mehr oder weniger.

Über 40 Arten von Kleinlebewesen besiedeln das Totholz.

Die Besiedelung durch die → *Wirbellosenfauna* ist abhängig vom Zerfallsgrad des Totholzes. Junge, unzersetzte Holzoberfläche wird vor allem zur Festhaftung genutzt. Mit zunehmendem Abbau des Totholzes siedeln sich Algen und Mikroben an. Dieser Aufwuchs dient Organismen, die ihre Nahrung aufsammeln oder auf der Oberfläche abweiden. Pilze siedeln sich an und weichen das Totholz auf, so dass Wirbellose, die das Totholz zerkleinern, einzelne Holzpartikel aufnehmen können.

Totholzbesiedler sind zum Teil hoch spezialisiert. Einige Arten bohren Löcher in das Holz, andere höhlen es aus und sorgen so zusammen mit den Zerkleinerern für den Abbau im Gewässer.

Einige Arten können in Laubansammlungen extrem hohe Dichten erreichen. Sie besiedeln das Laub und zersetzen es in Zusammenarbeit mit Mikroben. Eine wichtige Bedeutung haben Falllaubansammlungen als Rückzugsgebiete.

Weitere – durch Totholz bestimmte – Standorte für Wirbellose sind dammartige Totholzgebilde (Geniste). Innerhalb dieser Strukturen, die durch geringe Strömung und dauerhaftes Nahrungsangebot gekennzeichnet sind, gedeiht eine Vielzahl an wirbellosen Fließgewässerarten.

**Einige Larven von Köcherfliegen sind auf Totholz angewiesen.**

Als Beispiel sei die Köcherfliege *Lasiocephala basalis* genannt. Sie legt ihre Eier ins fließende Wasser ab, wo diese an überragendem Holz hängen bleiben. Die ausgeschlüpfte Larven leben und ernähren sich auf den Oberflächen des Holzes/Totholzes und verpuppen sich auch dort.

Der Gehölzsaum des Gewässers dient schließlich erwachsenen Tieren als Ort der Paarung. Ohne Gehölz bzw. Totholz könnte diese Art nicht existieren.



Abb. 10 (links):  
Steinklammerer  
(Larve der Eintagsfliege).



Abb. 11 (rechts):  
Köcherfliege.

### 3 Handeln tut Not

Trotz großer Fortschritte im Gewässerschutz weisen vor allem Fischbestände weiterhin große Defizite auf. Über 90% der Fließgewässer-Fischarten sind bedroht (Rote Liste 2005). Handeln tut deshalb Not!

Weder mit der biologisch-chemischen Sanierung der Fließgewässer noch mit dem Teilerückbau und der → *Renaturierung* hart verbauter Fluss- und Bachabschnitte konnte diese ungünstige Entwicklung aufgehalten werden. Selbst gezielte Maßnahmen, wie der Bau von → *Umgehungsbächen*, die Erhöhung von → *Restwassermengen* und nicht zuletzt neue, ökologisch angepasste Fischbesatzkonzepte haben daran insgesamt wenig geändert. Denn zu groß sind insbesondere die strukturellen Defizite der Gewässer. So ist nur ein Drittel der Fließgewässer in Bayern strukturell unverändert bis mäßig verändert, während zwei Drittel gemäß Leitbild stark bis vollständig verändert sind. Trotz vieler durchgeführter Gewässerentwicklungsprojekte, bleibt noch großer Handlungsbedarf. Totholz ist dabei sicher kein Allheilmittel, aber eine kostengünstige und schnell auszuführende Möglichkeit, das Strukturangebot zu verbessern, was in vielen Fällen der Schlüssel zum Erfolg sein kann.

Hilfe für bedrohte  
Fische: Totholz!



Abb. 12 (links):  
Vor der Renaturierung:  
Kanalartig begradigter  
Bach ohne Totholz.

Abb. 13 (rechts):  
Nach der Renaturierung:  
Noch fehlen Ufergehölze.  
Bis sie aufwachsen und  
Totholz liefern, sollten Tot-  
holzstrukturen eingebaut  
werden.

#### Mangel an Totholz bedroht Fischbestände

Trotz aller Bemühungen, Strukturdefizite zu beheben, herrscht leider noch immer großer Mangel an Totholz in unseren Flüssen und Bächen. Damit unmittelbar verbunden ist auch der Mangel an „vogelsicheren Fischeinständen“:

Lebenswichtig für  
Fische: „Vogelsichere  
Einstände“ im Totholz.

Das Fehlen solcher Strukturen offenbart sich aber erst seitdem fischfressende Tauchvogelarten, wie Kormoran und Gänsesäger, verstärkt an unseren Gewässern auftreten.



Abb. 14 : → Elektro-  
befischung an einer  
Biberburg.

Speziell in der kalten Jahreshälfte, wenn sich der Fraßdruck wegen hinzukommender Wintergäste erhöht, sind die dann weniger aktiven Fische ganz besonders auf schützende Strukturen angewiesen. Mit Totholz lässt sich viel erreichen, wenn auch nicht für alle Fischarten. Die Äsche z.B. verlässt die freie Gewässersohle selbst bei unmittelbarer Gefahr nicht (vgl. hierzu auch Kapitel 6, Beispiele Ammer und Wertach).

### Unvollständige Renaturierungskonzepte

Bei der Renaturierung sollte immer auch Totholz eingebracht werden.

Selbst nach aufwändiger Renaturierung eines Fließgewässerabschnitts nehmen Fischbestände nicht immer zu. Das ist kein Zufall, sondern das Resultat von unvollständigen Renaturierungskonzepten, die zwar auf eigendynamische Wiederbelebung rückgebauter Flüsse und Bäche setzen, aber Totholz nicht ausreichend berücksichtigen.

Derart „renaturierte“ Fließgewässer sehen zwar schön aus, bieten Fischen aber zunächst keine wesentlich besseren Lebensbedingungen. So lässt sich einerseits durch eine Aufweitung des Flussbetts die Ausstattung mit (Kies-) Laichplätzen sowie Brutstandorten deutlich anheben. Andererseits führt die Entfernung künstlicher Uferbefestigungen oft zum Verlust an Tiefenzonen und den dort befindlichen Unterwasserhohlräumen. Dadurch können die größeren Fische schlagartig ihre bevorzugten Schutz- und Ruheräume verlieren. Ohne Totholz bilden sich diese wichtigen Bereiche – wenn überhaupt – allenfalls nur sehr schleppend wieder aus. Was bis dahin bleibt, ist ein entsprechend verminderter und in seiner Zusammensetzung gestörter Fischbestand.



Abb. 15 (links): Totholz, das vom Biber gefällt wurde.

Abb. 16 (rechts): Der Totholz-Dschungel von Biberburgen ist vor allem für Fische ein ausgezeichneter Schutz- und Lebensraum. Im direkten Umfeld einer Biberburg findet man oft Fischdichten, die bis über 80 mal so hoch sind wie sonst im Durchschnitt. Die Biberburg ist damit auch ein Modell für Totholz-Projekte.

## Die Wiederherstellung (fisch-)ökologischer Funktionsräume

Nachdem das Problem erkannt ist, kann rasch geholfen werden: Durch die Wiederherstellung (fisch-)ökologischer Funktionsräume. Fische brauchen Laichplätze, Nahrungsräume, Jungfisch-, Winter- und Hochwassereinstände sowie allgemein Schutz vor Fressfeinden. All diese Bereiche lassen sich mit Totholz rasch schaffen.

Ein wesentliches Defizit an unseren Fließgewässern ist das begradigte, befestigte und meist zu schmale Flussbett. Daraus resultiert der Mangel an fischbedeutsamen Teillebensräumen sowie an lückenreichen Grobstrukturen. Um diesen Mangel zu beseitigen, sollte man überall dort, wo noch Raum vorhanden ist, das Flussbett aufweiten bzw. die natürliche Laufverlagerung fördern (z.B. durch Leitwerk- und Totholzeinbau) und gezielt vogelsichere (Winter-)Einstände anlegen. Hinweise darauf, wie solche Lösungen aussehen können, finden sich z.B. an naturnahen Flüssen, die der Biber bewohnt.

## Wichtiger Einstand für Fische – die Biberburg

Fischbestandserhebungen bringen es regelmäßig an den Tag: Fische fühlen sich besonders wohl an Biberburgen. Diese stellen mit ihren vielen Ästen, die dicht gepackt bis weit unter die Wasseroberfläche reichen, ganz hervorragende (Winter-)Einstände für Flussfische dar.

Überall dort, wo der Biber als „Wasserbauer“ aktiv sein darf und Nachteile für Dritte ausgeschlossen werden können, stellt sein Wirken eine ökologische Bereicherung dar. Er fällt Bäume, baut Burgen, legt Dämme an und gestaltet damit Gewässerlandschaften neu. Dies kommt u.a. den Fischen zugute.

**Totholz ist ein multifunktionaler Lebensraum.**

**Biberburgen bieten auch Fischen Unterschlupf.**



## 4 Gewässerunterhaltung und -nutzung

### Rechtliche Vorgaben

**Räumen und Reinigen:  
In den Wassergesetzen  
geregelt.**

Nach § 28 Wasserhaushaltsgesetz (WHG) umfasst die → *Unterhaltung* eines Gewässers seine Pflege und Entwicklung, darüber hinaus ist Belangen des Naturhaushaltes Rechnung zu tragen. In Artikel 42 und 43 des Bayerischen Wassergesetzes (BayWG) sind Unterhaltungspflicht und Unterhaltlast an den Gewässern klar geregelt. Im Einzelnen wird auch festgelegt, dass „das Gewässerbett für den Wasserabfluss zu räumen und zu reinigen ist“ und dass „feste Stoffe aus dem Gewässer zu entfernen“ sind, „soweit es im öffentlichen Interesse erforderlich ist, um den Gemeingebrauch zu erhalten“.

**Die Verwendung von  
Totholz setzt Erfahrung  
voraus.**

Davon direkt betroffen ist natürlich das Totholz in Flüssen und Bächen. Wo kann es gefahrlos belassen werden, wo stört es wirklich und wo kann es zu Gefährdungen führen? An Wehren und Kraftwerken können Totholz-Ansammlungen die Funktionsfähigkeit der Anlagen beeinträchtigen. Abhilfe schaffen vorgeschaltete Rechen, an denen das Totholz entnommen werden kann. Wünschenswert wäre aber eine dosierte Wiedereinbringung im Unterwasser, nach vorheriger Entfernung des „unvermeidlichen“ Zivilisationsmülls. Dies ist i.d.R. Aufgabe der Kraftwerksbetreiber.

#### **Art. 42 Unterhaltungspflicht**

Die Unterhaltung der Gewässer ist eine öffentliche Verpflichtung. Die Gewässerunterhaltung umfasst die Pflege und Entwicklung der Gewässer. Sie muss sich an den Bewirtschaftungszielen der §§ 25a bis 25d WHG ausrichten und darf die Erreichung dieser Ziele nicht gefährden. Sie muss den im Maßnahmenprogramm an die Gewässerunterhaltung gestellten Anforderungen entsprechen.

Sie umfasst insbesondere die Verpflichtung,

1. das Gewässerbett für den Wasserabfluss zu erhalten und zu räumen und es zu reinigen,
2. die Ufer und in angemessener Breite die anschließenden Uferstreifen für den Wasserabfluss möglichst naturnah zu gestalten und zu bewirtschaften,
3. die biologische Wirksamkeit des Gewässers zu erhalten und zu fördern,
4. das Gewässer in einem den wasserwirtschaftlichen Bedürfnissen entsprechenden Zustand für die Abfuhr oder Rückhaltung von Wasser, Geschiebe, Schwebstoffen und Eis zu halten,
5. feste Stoffe aus dem Gewässer zu entfernen, soweit es im öffentlichen Interesse erforderlich ist, um den Gemeingebrauch zu erhalten, die Ufer zu schützen, um Nachteile für das Wohl der Allgemeinheit oder Beteiligte zu verhüten oder zu beseitigen, sofern der Aufwand für den Uferschutz in angemessenem Verhältnis zum Nutzen steht.

An Verengungen, wie z.B. Brücken, kann freibewegliches Totholz zu → *Verkläusungen* führen. Das muss vermieden werden, notfalls durch die Beseitigung des Totholzes.

Bei der Verwendung von Totholz ist wissende Gelassenheit und entsprechende Erfahrung gefragt. Für die Verantwortlichen in der Gewässerunterhaltung keine leichte Aufgabe, da einerseits Haftungsfragen und andererseits fachliche Vorgaben (vgl. Art. 42, Nr. 1-5 [BayWG]) zu beachten sind. Mit Kenntnis der Fließgewässerabschnitte und ihrer besonderen Gefährdungspunkte ist sie jedoch lösbar.

Die Vorgaben der → *Europäischen Wasserrahmenrichtlinie* werden in den Wassergesetzen umgesetzt. Daran muss sich die Gewässerunterhaltung ausrichten und die Erreichung dieser Ziele nicht gefährden. Die Ziele umfassen für natürliche Bäche, Flüsse und Seen den „guten Zustand“, bemessen an den Vorkommen der Fische, des → *Makrozoobenthos*, der Wasserpflanzen und der Algen. Für stark veränderte und künstliche Gewässer, wie z.B. Kanäle und Talsperren, ist das „gute ökologische Potenzial“ zu erreichen. Totholz kann dazu in beiden Fällen beitragen.

Totholz kann dazu beitragen, dass ein Gewässer den „guten Zustand“ erreicht.

#### Art. 43 Unterhaltslast

(1) Es obliegt die Unterhaltung

1. der Gewässer erster Ordnung unbeschadet der Aufgaben des Bundes an den Bundeswasserstraßen dem Freistaat Bayern,
2. der Gewässer zweiter Ordnung den Bezirken als eigene Aufgabe,
3. der Gewässer dritter Ordnung den Gemeinden als eigene Aufgabe, soweit nicht Wasser- und Bodenverbände dafür bestehen, in gemeindefreien Gebieten den Beteiligten.

(2) An Stelle des Trägers der Unterhaltslast nach Abs.1 Nrn. 2 und 3 obliegen dem Freistaat Bayern

1. die Unterhaltung der Gewässer, die zugleich die Grenze der Bundesrepublik Deutschland und des Freistaates Bayern bilden,
2. die Unterhaltung und der Betrieb von Wasserspeichern mit überwiegend übergebietlicher Bedeutung, die der öffentlichen Wasserversorgung, dem Gewässerschutz, dem Hochwasserschutz oder der Niedrigwasseraufhöhung dienen,
3. die Unterhaltung der ausgebauten Wildbachstrecken.

(3) Den Unternehmern von Wasserbenutzungsanlagen oder sonstigen Anlagen in oder an Gewässern obliegt die Unterhaltung des Gewässers insoweit, als es durch diese Anlagen bedingt ist.

(4) Den Baulastträgern öffentlicher Verkehrsanlagen oder sonstigen Anlagen obliegt die Unterhaltung des Gewässers insoweit, als es zum Schutz dieser Anlagen erforderlich ist

(5) Die Unterhaltung von Hafengewässern obliegt dem Träger des Hafens.



Abb. 17: Ickinger Wehr an der Isar. Unmittelbar davor Totholz.

### Umdenken in Gesetzgebung und Praxis

Das frühere Verständnis von Gewässerunterhaltung – also reines Räumen und Mähen – weicht einer neuen, ökologisch orientierten Denkweise.

Sie setzt sich bereits in der Gesetzgebung durch, wie dies § 28 WHG deutlich zeigt, der in Art. 42 des BayWG berücksichtigt wird.

Ursprünglich war die Verpflichtung zur „Erhaltung eines ordnungsgemäßen Abflusses“ der Hauptzweck der Gewässerunterhaltung. Mit der Fortschreibung der Wassergesetze sind Belange der Ökologie, des Landschaftsbildes und des Erholungswertes zusätzlich zum Abfluss zu beachten.

#### Sinneswandel in der Gewässerunterhaltung: Statt Räumen und Mähen ökologisch orientiertes Vorgehen.

Dies hat in der Gewässerunterhaltung zu einem Sinneswandel geführt. Bäume und Äste werden nicht mehr überall als „Störenfriede“, Ufergehölze nicht nur als Abflusshindernis gesehen. Im Gegenteil: seit Jahren werden bei kleineren und größeren Fließgewässern viele Ufergehölzsäume aufgebaut.

Eine flexible und ökologisch orientierte Gewässerunterhaltung setzt sich immer mehr durch. Als Beispiel sei hier das „Verziehen“ von Totholz angeführt, d.h. dort wo Totholz im Gewässer zur Gefahr werden kann, wird es nicht entfernt, sondern aus diesem Bereich in einen anderen, nicht gefährdeten Abschnitt verzogen und fixiert. Damit geht dieses wichtige ökologische Material nicht verloren. Zudem werden auch Kosten für die Entsorgung des Totholzes vermieden.

In den letzten Jahren werden wieder zunehmend klassische Totholz-Bauweisen entdeckt, die Übergänge zur → *Ingenieurbioogie* darstellen; Beispiele dafür sind → *Raubäume*, *Steckhölzer*, → *Faschinen aus Weidenhölzern*. Langfristig aber liefern nur Ufergehölze das für das Fließgewässersystem notwendige Totholz.

## Bootswandern und Totholz

Totholz ist einerseits Lebensraum für Fische, andererseits eine mögliche Gefahr für Bootswanderer. So kommt es immer wieder zu Unfällen, weil diese Gefahr unterschätzt wird.

Im Fließgewässer liegende Bäume können mit ihren Wurzeln und Ästen Bootsfahrer gefährden, vor allem an noch naturnahen Abschnitten. An Fließgewässern mit „Wildfluss“-Charakter – wie z. B. an der freifließenden Isar – kommen bereits bei nur wenig erhöhtem Abfluss starke Strömung und Sogtrichter dazu.

Der Bootswanderer muss sich mit diesen Gegebenheiten auseinandersetzen, d. h. er muss sich vorab über mögliche Gefährdungspunkte seiner Strecke informieren und seine Ausrüstung (Schwimmweste, Helm, Boot, etc.) an die Anforderungen anpassen. Dadurch lässt sich das Gefährdungsrisiko weitgehend minimieren.

Ungeeignete Ausrüstung kann lebensgefährlich sein. Als Beispiel seien hier leichte Schlauchboote genannt, die schlecht steuerbar sind und deren dünne Haut schnell reißen kann. Derart schlecht ausgerüstet, riskiert man sein Leben.

Die Freude an der Natur bleibt erhalten, wenn man Vorsicht statt Leichtsinn walten lässt. Der „Wanderführer“ (Hrsg.: Bayerischer Kanuverband, [www.kanu-bayern.de](http://www.kanu-bayern.de)) enthält Hinweise über den Zustand bestimmter Flussabschnitte und die erforderliche Ausrüstung. Aber trotz regelmäßiger Fortschreibung kann auch er nicht immer den letzten Stand beinhalten. Hochwasser kann Totholz verlagern und den Schwierigkeitsgrad verändern. Auf naturnahen Flussstrecken, begleitet von Ufergehölzen und Auwäldern, muss grundsätzlich mit Baumhindernissen gerechnet werden.

**Totholz birgt auch Gefahren.**

**Das Risiko lässt sich minimieren.**



*Abb. 18: Fehlende Erfahrung und mangelnde Ausrüstung kann beim Bootswandern sehr gefährlich sein. Besonders an Stellen mit starker Strömung und Totholzansammlungen.*

## 5 Einsatz von Totholz im naturnahen Wasserbau und in der Gewässerentwicklung



Abb. 19: Sohlenanhebung durch Einbau von Fichtenwipfeln.



Abb. 20: Acht Monate später. Der angehobene Wasserstand erweitert das Angebot an aquatischen Lebensräumen und vernetzt das Gewässer mit seinem Umfeld der Aue.

**Naturnaher Wasserbau wertet die Gewässer ökologisch auf.**

Der →*naturnahe Wasserbau* hat die ökologische Aufwertung der Gewässer zum Ziel, immer unter Beachtung der Abflusserfordernisse, der bestehenden Nutzungen und der Sicherheit der Anlieger. An vielen ausgebauten Gewässerabschnitten haben sich gerade in den letzten Jahren neue Spielräume ergeben.

**Totholz unterstützt die Eigenentwicklung von Gewässern.**

Im günstigsten Fall, d.h. wenn genügend Fläche zur Verfügung steht, kann man das Fließgewässer sich selbst überlassen. Voraussetzung ist, dass Ufer frei von Verbauung sind bzw. davon befreit wurden. Ist dies der Fall, kann die Eigenentwicklung einsetzen und der Fluss durch Abtrag der Ufer seinen Lauf verlagern. Dieser Prozess kann durch Totholz wesentlich unterstützt werden. Die Bandbreite reicht vom einfachen Belassen, über Einbringen von Totholz bis zu naturnahen Verbauungen. Vorschläge dazu enthalten die →*Gewässerentwicklungspläne*.

Folgende Einsatzfelder von Totholz lassen sich unterscheiden:

## Belebung begradigter, festgelegter Fließgewässerabschnitte

In begradigten und ausgebauten Fließgewässern, wo Auwälder und Ufergehölze fehlen, herrscht Monotonie. Es gibt keinen natürlichen Totholzeintrag und kaum Lebensräume für Fische und andere Tiere. Durch den Einbau von Totholz erhalten begradigte Gewässerläufe zusätzliche Strukturen, wie Übertiefen und Anlandungen. Damit entstehen Einstandsmöglichkeiten für Fische. In diesen Bereichen ist Totholz das bevorzugte Element einer wirksamen und kostengünstigen Strukturverbesserung.

Totholz verhindert Monotonie und schafft Vielfalt.

## Förderung der Eigenentwicklung

An ausgebauten Fließgewässern, an denen auf eine harte Verbauung verzichtet werden kann, bietet sich der Einsatz von Totholz zur Steuerung der → *Gewässerentwicklung* an. So schützen z.B. Sturzbäume das Ufer und schaffen Einstände für Fische. Mit → *Baum-buhnen* oder Fichtenwipfeln kann die Sohle in sandführenden Bächen stabilisiert werden, gleichzeitig erhöht sich die → *Substrat-* und Strömungsvielfalt im Gewässerbett. Bei Baumaßnahmen anfallendes Totholz kann zur Renaturierung verwendet werden.

Es gibt viele Möglichkeiten Totholz einzusetzen

Allein durch gezieltes Einbringen von Totholz können Fließgewässer renaturiert werden, vorausgesetzt, der dafür erforderliche Raum ist verfügbar. Kostengünstig und ohne den üblichen Einsatz von Baggern und Raupen. Dazu werden Bäume so ins Fließgewässer gefällt, dass sie den Strömungsverlauf verändern. Begradigte Fluss- und Bachläufe nehmen langsam wieder einen gekrümmten Verlauf an. Zudem hebt sich die Gewässersohle wieder an.

Kostengünstige Renaturierung dank Totholz

Wenn die Verbauung an gehölzbestandenen Ufern entfernt wird (Bäume stehen lassen!), nimmt der Uferabtrag von alleine zu. Bäume werden unterspült und stürzen ins Fließgewässer. Umgestürzte Bäume werden verfrachtet, Totholz lagert sich in Aufweitungen ab. Dieses Holz kann bei ausreichender Gewässerbreite im Fluss verbleiben.

## Totholz in Wildbächen

Totholz in Wildbächen stellt einen Sonderfall dar. Denn der Holzeintrag in Wildbächen kann sehr große Ausmaße annehmen, so z.B. in Rutschungs- und Lawinengebieten. In Verbindung mit extremen Abflussereignissen kann das Totholz an Engstellen zu → *Verklausungen* führen. Damit Siedlungen und andere Bauwerke geschützt sind, muss das Holz durch Rechen oder Netze vorher aufgehalten werden.

Wildbäche sind ein Sonderfall.

## Totholz in Fluss-Stauräumen

Zur Nutzung der Wasserkraft sind viele Fluss- und Bachabschnitte aufgestaut. So gibt es in Bayern mehr als 4.000 Wasserkraftanlagen mit Stauräumen. Diese sind gekennzeichnet durch geringe Fließgeschwindigkeit, oft fehlende Substratvielfalt und die Monotonie der Ufer, besonders in größeren Stauräumen.



Abb. 21: Eine Buhne aus Totholz lenkt die Strömung ab und initiiert die Laufverlagerung (Gewässerentwicklung) durch Abtrag am Gegenufer.

### Totholz belebt auch Fluss-Stauräume.

Hier lassen sich mit Totholz fehlende Strukturen schaffen. Umgestürzte Bäume oder Wurzelstöcke verbessern deutlich die Lebensraumverhältnisse für Fische. Auch in Fluss-Stauräumen mit → *Schwellbetrieb* (Wasserspiegelschwankungen zur Energiegewinnung) können mit Totholz dauerhafte Fisch-Standorte und Verstecke geschaffen werden.

Im Hinblick auf die Herstellung des „guten ökologischen Potenzials“, das die EU-Wasser-Rahmenrichtlinie für erheblich veränderte Gewässer wie Fluss-Stauräume einfordert, ist die Einbringung von Totholz eine preiswerte und sehr wirksame Maßnahme.

### Umsetzung und Kosten

Bei der Umsetzung von Totholz-Projekten sollten Planer und Ausführende die zeitlich beschränkte Wirksamkeit von Totholz bedenken. Die Bauweisen sind in Abhängigkeit von Gewässergröße und Flächenverfügbarkeit zu wählen. Vieles kann innerhalb der → *Gewässerunterhaltung* der jeweils Verantwortlichen geschehen bzw. geduldet werden, wie Zulassen von Holzeintrag oder auch Belassen von Holz im und am Gewässer.

### Zahlreiche Ansprechpartner stehen zur Verfügung.

An den Gewässern erster und zweiter Ordnung (größere Flüsse) verfügen in Bayern die Flussmeisterstellen der Wasserwirtschaftsämter über Erfahrungen im Einbau von Totholz. An den Gewässern dritter Ordnung (Bäche und kleine Flüsse) beraten → *Gewässersachverständigen* die Gemeinden bei der Verwendung von Totholz. Die bayerischen Landschaftspflegeverbände können als anerkannte Partner der Kommunen und der Landwirtschaft Land- und Forstwirte beim Einbau von Totholz (z.B. Raubäume) fachlich beraten.

Durch die Zusammenarbeit von Fischereiberechtigten, Wasserwirtschaftlern, Naturschützern und sonstigen Nutzern von Gewässern ergänzen sich Fachwissen und Ortskenntnisse aller Beteiligten. Fischereivereine können davon ebenso profitieren wie Kommunen, deren Fließgewässer als Lebens- und Erlebnisräume aufgewertet werden.



Abb. 22: Sicherung von Uferabbrüchen mit Totholz aus Fichtenraubäumen. Eine ökologisch sinnvolle und ökonomisch preiswerte Lösung.

Schließlich zu den Kosten. Eine Befragung der Wasserwirtschaftsämter und Landschaftspflegeverbände hat ergeben, dass Totholz im Vergleich zu anderem Material relativ wenig kostet.

Hier einige Beispiele. Die höchsten Beträge betreffen den Einbau von Baumbuhnen (2.500 € je Stück) in größeren Fließgewässern. Ähnliche Höhen erreicht mit ca. 2.150 € die Sicherung von 50 m langen Uferabbrüchen mit Fichten-Raubäumen; darin eingerechnet sind Bagger (500 €), 40 Arbeitsstunden (900 €) und 12 Unimog-Stunden (750 €). Leitwerke aus Baumstämmen sind mit 50 € pro Stück vergleichsweise preiswert. Zusätzliche Verankerung mit Baumpflöcken kostet rund 100 €. Für Flechtwerke in kleineren Flüssen und Bächen werden derzeit ca. 50 € pro laufenden Meter für Material und Lohn angesetzt.

**Totholz ist effektiv und kostengünstig.**

Noch günstiger ist es, wenn bei Unterhaltungs- und Pflegearbeiten anfallendes Material nicht entsorgt, sondern an anderer Stelle wieder verwendet wird, z.B. Wurzelstöcke und Baumstämme zur Ufersicherung und Sohlfixierung. Diese Arbeitsweise ist kostensparend und ökologisch.

### Beispiele an Fließgewässern (Totholz-Bildkatalog)

Nachfolgend aufgeführte Totholz-Beispiele sind nach Größe/Art der Fließgewässer und spezieller Verwendung geordnet.

Zur Größe/Art der Fließgewässer werden hier folgende Kategorien unterschieden: „Bach + kleiner Fluss“, „Fluss“ sowie „Fluss-Stauraum“ (Stauanlagen an großen Flüssen).

Die aufgeführten Totholz-Beispiele lassen sich bezüglich ihrer speziellen Verwendung in drei Bereiche trennen:

- Belebung begradigter, festgelegter Fließgewässerabschnitte,
- Förderung der Eigenentwicklung,
- Totholz in Fluss-Stauräumen.



## Fließgewässer: Ammer

Beschreibung/Steckbrief	
Kategorie:	Fluss
Ort:	Pähl
Spezielle Verwendung:	Belebung begradigter, festgelegter Fließgewässerabschnitte
Regierungsbezirk:	Oberbayern
Wasserwirtschaftsamt:	Weilheim, <a href="http://www.wwa-wm.bayern.de">www.wwa-wm.bayern.de</a>
Besonderheit:	Totholz in begradigten Gerinnen

Zwischen Weilheim und der Ammersee-Mündung fließt die Ammer in einem begradigten und ausgebauten Flussbett. In diesem kanalartigen Abschnitt fehlen fischökologisch bedeutsame Lebensräume: Jungfischhabitate, Hochwassereinstände und insbesondere „vogelsichere“ Verstecke.

Auch ohne eine umfassende Renaturierung lassen sich innerhalb der vorgegebenen Rahmenbedingungen (einheitlich steile Ufer, Hochwasserdämme) bessere und abwechslungsreichere Verhältnisse schaffen, z.B. mit Buhnen, Schwellen, Spornen und Nestern aus groben Flussbausteinen.

2002 hat man damit begonnen, diese Lebensnischen zusätzlich mit Totholz zu bereichern. Pro Struktur wurden jeweils ein oder zwei Fichtenkronen (Länge: 8–12 m) parallel zum Ufer gelegt und lagestabil verankert.

*Bild links: Die Bachforelle (Fisch des Jahres 2005) schätzt Unterstände aus Totholz.*



*Bild rechts: Kombinationsstrukturen aus Steinen und Baumstämmen bieten Einstand und Schutz sowohl für den Fischnachwuchs als auch für größere Fische.*



## Fließgewässer: Iller

Beschreibung/Steckbrief	
Kategorie:	Fluss
Ort:	Bei Immenstadt
Spezielle Verwendung:	Belebung begradigter, festgelegter Fließgewässerabschnitte
Regierungsbezirk:	Schwaben
Wasserwirtschaftsamt:	Kempton, <a href="http://www.wwa-ke.bayern.de">www.wwa-ke.bayern.de</a>



Aus den Algäuern Alpen fließt die Iller, ein in vielen Abschnitten ausgebautes Fließgewässer, nach Norden in die Donau.

Zur Verbesserung des Hochwasserschutzes ist das Flussbett der Iller bei Immenstadt (Flusskilometer 127,3), das zuvor etwa 40 m Breite aufwies, auf ca. 65 m aufgeweitet worden. Zur Aufwertung und weiteren Entwicklung der → *Gewässerstruktur* sind dann auf 250 m Flusslänge Raubäume im Einvernehmen mit Fischern und Freizeitsportlern eingebracht worden.

Die Raubäume sind mit ca. fünf Meter langen Stahlseilen fixiert, die an Wasserbausteinen ca. zwei Meter tief in der Flusssohle befestigt sind. Da die Stahlseile längs unter den Raubäumen verlaufen, bilden sie keine Gefahr für Bootswanderer.

Zusätzlich sind Raubäume im direkten Uferbereich befestigt. Die Kosten betragen etwa 350 € pro Raubaum (für Material, Bagger und Arbeitskraft).

## Fließgewässer: Föritz

Beschreibung/Steckbrief	
Kategorie:	Bach und kleiner Fluss
Ort:	Mitwitz
Spezielle Verwendung:	Belebung begradigter, festgelegter Fließgewässerabschnitte
Regierungsbezirk:	Oberfranken
Wasserwirtschaftsamt:	Hof, <a href="http://www.wwa-ho.bayern.de">www.wwa-ho.bayern.de</a>
Ausführung:	Fischereiverein Mitwitz und WWA Hof
Besonderheit:	Ehrenamtliche Jugendarbeit

Nordwestlich von Kronach fließt die Föritz, ein sandführender Bach. Die Sohle des begradigten Fließgewässers ist großflächig mit Feinsand bedeckt. Durch diese einförmige Sohlstruktur sind die Bestände der selten gewordenen Bachmuschel, der Bachforelle und des Bachneunauges bedroht.

Um Abhilfe zu schaffen, haben die Jugendgruppe des Fischereivereins Mitwitz und das Wasserwirtschaftsamt Hof ein gemeinsames Projekt an der Föritz durchgeführt. Dazu wurden unter fachlicher Anleitung Faschinenbündel aus Weidenruten im Gewässerbett befestigt, um im Bach wieder mehr Struktur und Abwechslung zu schaffen.



*Das Föritz-Projekt ist ein Musterbeispiel für die gute Zusammenarbeit der bayerischen Fischerjugend und der Wasserwirtschaft.*



## Fließgewässer: Rednitz

Beschreibung/Steckbrief	
Kategorie:	Fluss
Ort:	Roth
Spezielle Verwendung:	Belebung begradigter, festgelegter Fließgewässerabschnitte
Regierungsbezirk:	Mittelfranken
Wasserwirtschaftsamt:	Nürnberg, <a href="http://www.wwa-n.bayern.de">www.wwa-n.bayern.de</a>



Totholz ist ein idealer Baustoff für sandige Flussufer. Deshalb ist Totholz in Form von Baumbuhnen auch an der Rednitz eingesetzt worden, als wirkungsvolles Instrument zur Ufersicherung.

Durch Totholz wird die Fließgeschwindigkeit verlangsamt, Sand lagert sich ab, Ufergehölz wächst auf. Dieses übernimmt dann den natürlichen Uferschutz. Zusätzlich gepflanzte Ufergehölze übernehmen langfristig den Uferschutz.

## Fließgewässer: Mangfall

Beschreibung/Steckbrief	
Kategorie:	Fluss
Ort:	Kolbermoor
Spezielle Verwendung:	Belebung begradigter, festgelegter Fließgewässerabschnitte
Regierungsbezirk:	Oberbayern
Wasserwirtschaftsamt:	Rosenheim, <a href="http://www.wwa-ro.bayern.de">www.wwa-ro.bayern.de</a>

Begradigt und bedeiht, das ist die Mangfall zwischen Feldkirchen-Westerham und ihrer Mündung in den Inn. Zusätzlich wird Wasser zur Energiegewinnung in Kanäle abgeleitet. Der Lebensraum im Fluss ist stark beeinträchtigt.

Durch Einbau von Holzkastenbuhnen und Baumbuhnen konnte das Strukturangebot in diesem ausgebauten Abschnitt wesentlich verbessert werden; u.a. entstanden unmittelbar hinter den Buhnen übertiefe Bereiche (Kolke), d.h. ideale Einstände für Fische.



*Holzkastenbuhnen, mit Steinen gesichert und mit Weidenstecklingen ausgefacht.*

*Stämme mit Wurzelstock, im Ufer eingegraben.*



## Fließgewässer: Wertach

Beschreibung/Steckbrief	
Kategorie:	Fluss
Ort:	Thalhofen bei Marktoberdorf
Spezielle Verwendung:	Belebung begradigter, festgelegter Fließgewässerabschnitte
Regierungsbezirk:	Schwaben
Wasserwirtschaftsamt:	Kempten, <a href="http://www.wwa-ke.bayern.de">www.wwa-ke.bayern.de</a>
Ausführung:	Flussmeisteraußenstelle Kaufbeuren
Besonderheit:	Erfolgskontrolle durch Fischbestandserhebung

### Totholz-Projekt Wertach

An der schwäbischen Wertach ist im Frühjahr 2000 nördlich von Thalhofen (kurz vor Marktoberdorf) ein größeres Totholz-Projekt durchgeführt worden, in Zusammenarbeit zwischen Landesfischereiverband Bayern e.V. und Wasserwirtschaftsamt Kempten. In drei Flussabschnitten (Gesamtlänge ca. 1 km) sind vier massive Raubaumstrukturen (zugleich Wintereinstand und Ufersicherung) sowie neun kleinere bis mittelgroße Totholz-Strukturen (Jungfischeinstände) eingebracht worden.

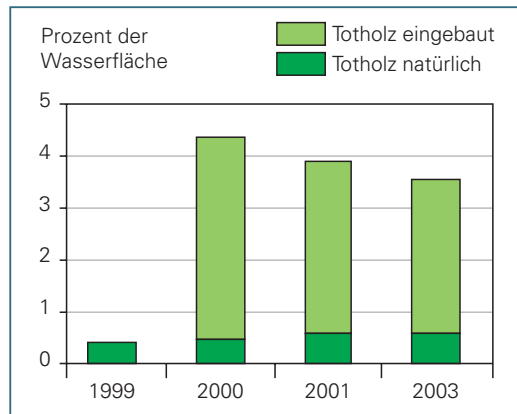
Das Projekt-Gebiet zählt zur Äschenregion. Hier ist die Wertach durch eine Flussschleife geprägt, deren Verlauf allerdings künstlich festgelegt und dabei verengt wurde. Das Mittelwasserbett ist fast durchweg steilufbrig und teilweise mit Steinblöcken befestigt. Die Flusssohle ist vorwiegend kiesig-steinig. Gewässertypische Strukturen, wie Furten und Kolke, sind vorhanden, flach auslaufende Gleitufer fehlen jedoch weitgehend. Der gewässerbegleitende Ufergehölzsaum ist mehrfach unterbrochen. Es mangelt an Totholz im Gewässerbett.



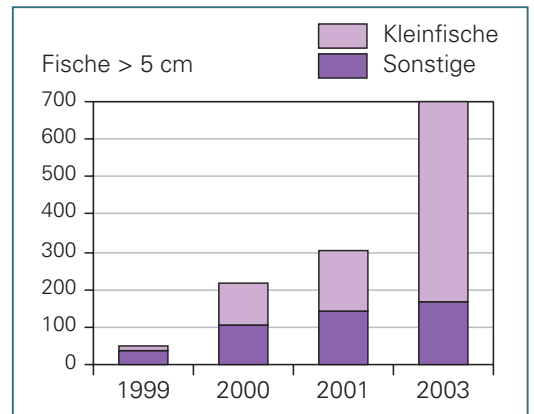
*Typisches Erscheinungsbild der Wertach im Projektabschnitt. Steile Ufer und kaum Totholz. Wintereinstände und Jungfischhabitats fehlen.*

Als Baumaterial für die Wintereinstände dienten vorwiegend frisch gefällte Fichten mit Stammlängen von 15 bis 25 m. Befestigt wurden die Raubäume mit 12 bis 16 mm starken Drahtseilen an geramnten Eichenpiloten oder an standsicherem Ufergehölz. Für den Einbau wurden angeströmte Uferanbrüche (Totholz zur Ufersicherung) bzw. Böschungsfüße gewählt. Eine Struktureinheit bestand entweder aus jeweils zwei überlappend mit der Krone stromab und parallel zum Ufer gelegten Bäumen oder aus einer Kombination mehrerer Wurzelstöcke mit einer vorgelagerten Fichte.

Grafik links:  
Projekt Wertach:  
Totholzanteil natürlich und  
eingebracht. Der Totholz-  
anteil wurde im Jahr 2000  
vervierfacht. Der Totholz-  
verlust (eingebracht bzw.  
natürlich angefallen) bis  
2003 war relativ gering.



Grafik rechts:  
Entwicklung des Fischbe-  
standes im Projektgebiet  
Wertach 1999 bis 2003.  
Mit Hilfe von Totholzeinbau-  
ten konnten sich respek-  
table Verbesserungen am  
Fischbestand erzielen  
lassen.



In den seichteren Uferzonen wurden speziell für Jungfische sechs Strukturen aus Laubgehölzen (Weide, Erle, Ahorn) mit bis zu 15 m Stammlänge leicht schräg zur Strömung eingebaut. Ferner drei dicht gepackte Strukturen aus Fichtenwipfeln und Weidenruten, angehängt jeweils an mehreren in die Sohle geramnten Pfählen.

Gleich im ersten Jahr des Einbaus waren diese Totholz-Strukturen zwei Hochwässern ausgesetzt. Lediglich zwei kleinere Einbauten gingen verloren. Fazit nach vier Jahren: Sehr bewährt haben sich die großen Strukturen aus mächtigen Fichten; ihre Lage ist jeweils stabil und deren dichtes Astkleid intakt. Weniger gut waren dagegen die Jungfischeinstände, die wegen fehlender Gleituferbereiche von vorneherein nicht optimal platziert werden konnten.

Bild links: Eine frisch  
gefällte Fichte auf dem Weg  
zur Einbaustelle.



Bild rechts: Eine in Kombi-  
nation mit Wurzelstöcken  
am Ufer eingebrachte  
Fichte.



Das Wertach-Projekt umfasste mehrere, zeitlich auseinanderliegende Fischbestands-Erhebungen. Die wesentlichen Ergebnisse lauten: **Anstieg der Fischartenzahl** (von 10 auf 13 Arten), **Anstieg der Arten mit Vermehrungsnachweis im Projektgebiet** (von 7 auf 10 Arten); **Anstieg der Fischbestandsdichte** (14 mal höher als vorher); **Abnahme des mittleren Fischgewichts** (von knapp 700 g auf rund 120 g; sog. Mittelbau blieb weiterhin unterrepräsentiert); **Bestandsverbesserung ja, aber nicht bei allen Arten**; neben den Kleinfischarten Schneider, Elritze und Koppe reagierten insbesondere Bachforelle und Aitel positiv mit einer deutlichen Bestandszunahme.

Keine erkennbare Reaktion zeigten hingegen Äsche und Barbe, obwohl beide Fischarten jeweils erfolgreich abgelaiht hatten. Bei der Barbe könnte hierfür der Mangel an geeigneten Jungfischstandorten verantwortlich sein. Der Äsche kann allgemein mit Totholzeinbauten nicht geholfen werden; sie bevorzugt die freie Gewässersohle als Lebensraum, wo sie hohem Fraßdruck durch Gänsesäger und Kormorane ausgesetzt ist.

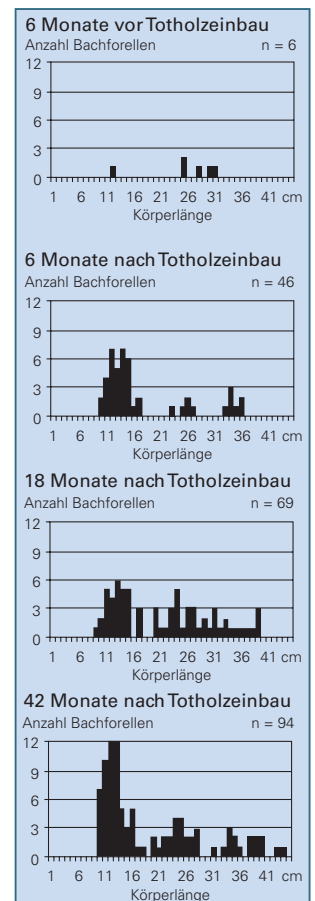
## Erkenntnisse

Zur Erfolgsmaximierung sollten neben dem Mangel an Totholz auch andere Defizite behoben werden; im vorliegenden Fall das Fehlen von flach auslaufenden Gleitufern. Wirklich effektive Wintereinstände müssen lagestabil, lückenreich und zugleich sehr groß sein. Ihnen vorgelagert sollten Steine oder Stammuhnen die Hauptströmung ablenken, damit eine längere Lebensdauer der Einbauten gewährleistet ist.

Gezielter Einsatz von Totholz kann sich sehr positiv auf eine Fischart auswirken. Das zeigt die Entwicklung der Bachforelle in einem 255 m langen Wertach-Abschnitt.

Dank einer **Flussbettaufweitung** gab es dort alle wichtigen Teillebensräume mit Ausnahme eines vogelsicheren (Winter-)Einstandes. Nach dem Einbau einer solchen Struktur stieg der Bachforellenbestand beeindruckend an (vgl. Diagramme oben).

Bestandsentwicklung der Bachforelle im Projektzeitraum von 1999 vor Beginn der Strukturverbesserung bis 2003.



Im Bild konkret veranschaulicht: alle wichtigen Teillebensräume der Fische (Kieslaichplatz, Jungfisch-Habitat, Nahrungsraum, Hochwasser-einstand sowie Totholz als vogelsicherer Wintereinstand)





## Fließgewässer: Ilm

Beschreibung/Steckbrief	
Kategorie:	Bach und kleiner Fluss
Ort:	Nötting/Ilmendorf
Spezielle Verwendung:	Förderung der Eigenentwicklung
Regierungsbezirk:	Oberbayern
Wasserwirtschaftsamt:	Ingolstadt, <a href="http://www.wwa-in.bayern.de">www.wwa-in.bayern.de</a>

Östlich von Ingolstadt fließt die Ilm in die Donau. Zwischen Nötting und Ilmendorf erfolgte ein Uferrückbau.

Im Zuge dieser Maßnahmen wurde eine Pappel so in das Fließgewässer eingebracht, dass ein Abtreiben bei Hochwasser nicht zu befürchten ist. Aufgrund weitgehend fehlender Ufergehölze war ein natürlicher Eintrag von Sturzbäumen in absehbarer Zeit nicht zu erwarten.



## Fließgewässer: Isar

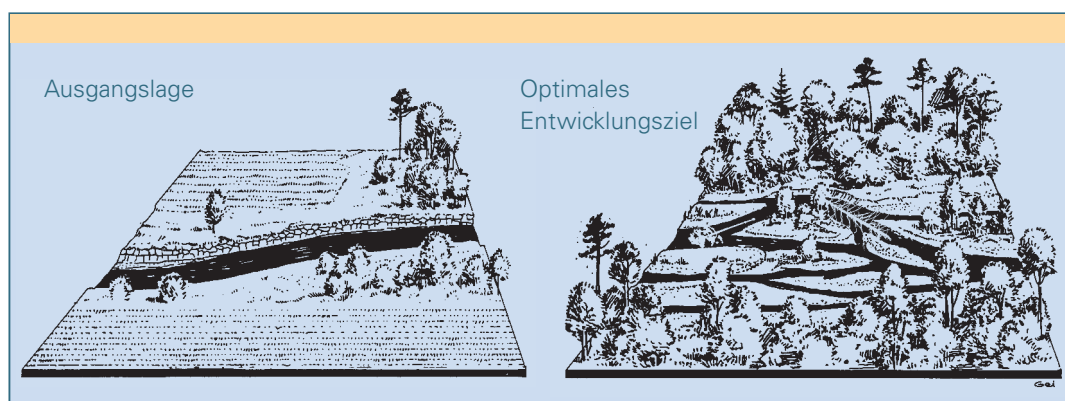
Beschreibung/Steckbrief	
Kategorie:	Fluss
Ort:	Bei Freising
Spezielle Verwendung:	Förderung der Eigenentwicklung
Regierungsbezirk:	Oberbayern
Wasserwirtschaftsamt:	München, <a href="http://www.wwa-m.bayern.de">www.wwa-m.bayern.de</a>
Besonderheit:	Umsetzung des Gewässerentwicklungsplans Mittlere Isar



Die Isar bei Freising dokumentiert anschaulich, wie man ein begradigtes und verbautes Fließgewässer schrittweise zum naturnäheren Fluss entwickeln kann.

**Schritt 1:** Entfernung der massiven Uferbefestigung (Wasserbausteine).

**Schritt 2:** Verbleib des durch Ufererosion umgestürzten Totholzes im Fließgewässer; dieses verbessert die Struktur und unterstützt die Eigenentwicklung. Hier eine in die Isar gestürzte Silberweide, die weiterhin austreibt.



## Fließgewässer: Paar

Beschreibung/Steckbrief	
Kategorie:	Fluss
Ort:	Aichach
Spezielle Verwendung:	Förderung der Eigenentwicklung
Regierungsbezirk:	Schwaben
Wasserwirtschaftsamt:	Donauwörth, <a href="http://www.wwa-don.bayern.de">www.wwa-don.bayern.de</a>

Die Paar unterhalb von Aichach mit Steilufer. Der dort vormals stehende Baum wurde unterspült und liegt jetzt im Fluss.

Durch Ablenkung der Strömung wird die Eigenentwicklung und damit das Strukturangebot begünstigt.



## Fließgewässer: Pegnitz

Beschreibung/Steckbrief	
Kategorie:	Bach und kleiner Fluss
Ort:	Behringersdorf
Spezielle Verwendung:	Förderung der Eigenentwicklung
Regierungsbezirk:	Mittelfranken
Wasserwirtschaftsamt:	Nürnberg, <a href="http://www.wwa-n.bayern.de">www.wwa-n.bayern.de</a>

Natürlich entstandenes Totholz in der mittelfränkischen Pegnitz bei Behringersdorf. Bruchweiden sind vom flach ansteigenden Ufer direkt in den Fluss gestürzt.

Im Rahmen der Gewässerunterhaltung werden sie nicht geräumt, da keine Gefährdung für Unterlieger gegeben ist.



## Fließgewässer: Röthenbach

Beschreibung/Steckbrief	
Kategorie:	Bach und kleiner Fluss
Ort:	Bei Lauf
Spezielle Verwendung:	Förderung der Eigenentwicklung
Regierungsbezirk:	Mittelfranken
Wasserwirtschaftsamt:	Nürnberg, <a href="http://www.wwa-n.bayern.de">www.wwa-n.bayern.de</a>

Große, natürlich entstandene Totholz-Ansammlung im mittelfränkischen Röthenbach bei Lauf. Hier fungiert die Barriere nicht nur als Ruhe- und Schutzraum für Fische, sondern fixiert die Gewässersohle und hebt den Wasserspiegel an.

Dadurch wird bei hohem Abfluss mehr Wasser in den angrenzenden Auwald gelenkt und damit die natürliche Retention der Aue verbessert.



## Fließgewässer: Gabelbach

Beschreibung/Steckbrief	
Kategorie:	Bach und kleiner Fluss
Ort:	Kirchzell
Spezielle Verwendung:	Förderung der Eigenentwicklung
Regierungsbezirk:	Unterfranken
Wasserwirtschaftsamt:	Aschaffenburg, <a href="http://www.wwa-ab.bayern.de">www.wwa-ab.bayern.de</a>



Natur pur am unterfränkischen Gabelbach, einem Zufluss der Mud bei Kirchzell.

Das Totholz ist in diesem überwiegend sandigen Bachbett das wichtigste Hartsubstrat, das den Kleinlebewesen und den Fischen geeignete Lebensbedingungen sichert.

Da weiter flussabwärts keine → *Verklausungsgefahr* besteht (weit dimensionierte Brücken), ist der Verbleib des Totholzes möglich.

## Fließgewässer: Main

Beschreibung/Steckbrief	
Kategorie:	Fluss
Ort:	Ebensfeld
Spezielle Verwendung:	Förderung der Eigenentwicklung
Regierungsbezirk:	Oberfranken
Wasserwirtschaftsamt:	Bamberg, <a href="http://www.wwa-kc.bayern.de">www.wwa-kc.bayern.de</a>

Auf halbem Wege zwischen Bamberg und Lichtenfels ist 1996 bei Ebensfeld der Main aufgeweitet worden.

Die vor mehr als 100 Jahren zur Ufersicherung verwendeten Pflastersteine sind entfernt und die Böschungen abgeflacht worden. Am Flusssufer aufgewachsene Pappeln wurden gefällt und als Baumbuhnen eingebaut.

Im Schutz dieses Totholzes wächst neues Ufergehölz – das natürliche Totholz von morgen.

Dieses Beispiel zeigt überzeugend, wie durch Bereitstellung von Fläche, Flussbettaufweitung und gezielten Einsatz von Totholz innerhalb weniger Jahre naturnahe Flussabschnitte kostengünstig wiederhergestellt werden können.



Bild rechts: Gepflastertes Mainufer vor 1996.

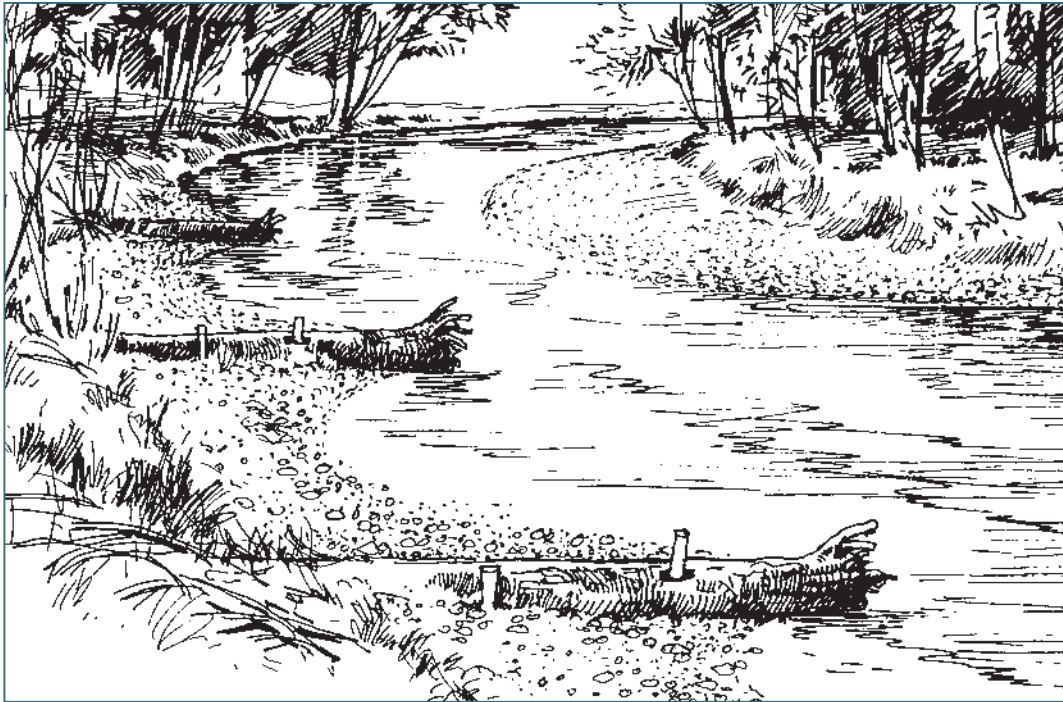
Bild links unten: Vom Pflaster befreites Mainufer bei Ebersfeld 1996.



Bild rechts unten: Ufer wird abgeflacht.



Im Jahr 1995 ausgeführte Maßnahme am Main. Totholz-Baumbuhnen lenken die Strömung vom →Prallufer ab und schützen dieses vor weiterer Erosion. Auf dem abgeflachten Ufer können sich allein durch Samenflug neue Sträucher und Bäume entwickeln.



*Regelskizze:  
Uferschutz durch Baum-  
buhnen. Die am Ufer ste-  
henden Pappeln werden in  
den Aussenkurven quer zur  
Strömung eingebracht und  
mit Pfählen verankert.*





*Umgestalteter Mainabschnitt bei Ebensfeld (1995).*



*Der 1995 umgestaltete Main bei Ebensfeld 2004 mit Resten einer Baum-  
bühne. Die rückgebauten, abgeflachten Ufer brauchen  
keinen Schutz mehr. Diese Funktion übernimmt heute  
der natürlich aufgewachsene Auwaldsaum.*



Auch das Beispiel Main zeigt, dass Totholz-Einbauten sich positiv auf den Fischbestand auswirken.

In den renaturierten und mit Totholz-Buhnen ausgestatteten Flussbereichen ist heute der Fischbestand um mehr als 50% höher.

## Fließgewässer: Schwarzach

Beschreibung/Steckbrief	
Kategorie:	Bach und kleiner Fluss
Ort:	Neumarkt
Spezielle Verwendung:	Förderung der Eigenentwicklung
Regierungsbezirk:	Oberpfalz
Wasserwirtschaftsamt:	Regensburg, <a href="http://www.wwa-r.bayern.de">www.wwa-r.bayern.de</a>

In sandführenden Bächen kann mittels eingebautem Totholz die Sohle angehoben, das Strukturangebot verbessert und Sand zurückgehalten werden.

Dies ist z.B. an der Schwarzach bei Neumarkt in der Oberpfalz durchgeführt worden. Dazu wurden Fichtenwipfel mit Pfählen im Bachbett verankert.



*Fichtenwipfel am Tag des Einbaus.*



*Bild links: Fixierung der Fichtenwipfel an Pfählen mittels Draht.*



*Bild rechts: Fichtenwipfel fünf Wochen nach dem Einbau.*

## Fließgewässer: Schmutter

Beschreibung/Steckbrief	
Kategorie:	Fluss
Ort:	Blankenburg
Spezielle Verwendung:	Förderung der Eigenentwicklung
Regierungsbezirk:	Schwaben
Wasserwirtschaftsamt:	Donauwörth, <a href="http://www.wwa-don.bayern.de">www.wwa-don.bayern.de</a>

Zur Herstellung der Durchgängigkeit ist an der schwäbischen Schmutter ein Umgebungsbach (Wehranlage) gebaut worden.

Zur Strukturbereicherung wurden in das neue Gewässer Baumstämme und Wurzelstöcke eingebaut. Eine im Ufer fest verankerte Baumbühne, die wieder austreibt, lenkt die Strömung ab und schafft zugleich eine Ruhezone für Fische.



## Fließgewässer: Altach

Beschreibung/Steckbrief	
Kategorie:	Bach und kleiner Fluss
Ort:	Oberding
Spezielle Verwendung:	Förderung der Eigenentwicklung
Regierungsbezirk:	Oberbayern
Wasserwirtschaftsamt:	München, <a href="http://www.wwa-m.bayern.de">www.wwa-m.bayern.de</a>
Ausführung:	Verwaltungsgemeinde Oberding
Besonderheit:	Strukturierung eines Niedrigwasserbettes mit Totholz

Unweit des Flughafens München fließt im Erdinger Moos die Altach, ein kleiner grundwassergespeister Bach. 2003 wurde dieses Fließgewässer auf einer Länge von 1,2 km renaturiert. Dort, wo genug Gemeindegund zur Verfügung stand, erhielt der Bach wieder einen gewundenen Lauf und sogar einen Altarm. Neben Uferaufweitung und Gehölzanpflanzung spielte der Einbau von Totholz eine wichtige Rolle. Hierzu wurden in unterschiedlichen Kombinationen Wurzelstöcke sowie schräg zur Strömung gelegte Baumstämme verwendet, die jeweils am Ufer bzw. im Bachbett verankert sind. Fische finden nun in der Altach wieder unterschiedliche Strömungsverhältnisse und hervorragende Versteckmöglichkeiten vor.



## Fließgewässer: Ammer

Beschreibung/Steckbrief	
Kategorie:	Fluss
Ort:	Böbing bis Peißenberg
Spezielle Verwendung:	Förderung der Eigenentwicklung
Regierungsbezirk:	Oberbayern
Wasserwirtschaftsamt:	Weilheim, <a href="http://www.wwa-wm.bayern.de">www.wwa-wm.bayern.de</a>
Besonderheit:	Umsetzung des Gewässerentwicklungsplanes



Als voralpiner Fluss führt die Ammer viel Kies mit sich. Die Ammerschlucht zwischen Böbing und Peißenberg ist unverbaut und stark bewaldet. Im Rahmen des Gewässerentwicklungsplans wird der natürliche Eintrag von Totholz vermehrt zugelassen. Nur im Ausnahmefall, dass Bootswanderer gefährdet sind, wird Totholz entnommen. Deshalb ist die Ammer im betreffenden Abschnitt reich strukturiert und entspricht weitgehend dem Leitbild eines voralpinen Fließgewässers.

Untersuchungen zeigten, dass sowohl die Totholzstrukturen selbst als auch ihre unmittelbare Umgebung von den meisten Fischarten als Standorte deutlich bevorzugt werden. Nur nicht von der Äsche, der eigentlichen Leitfischart der Ammer. Der Äschenbestand ist trotz des hohen Totholzanteils weiterhin sehr gering geblieben.

Es gibt zwei wesentliche Gründe, warum eine Erholung des Äschenbestandes an der Ammer derzeit nicht möglich ist: Zum einen der zu hohe Fraßdruck durch fischfressende Tauchvögel; zum anderen die Tatsache, dass die Äsche vom Totholz weniger stark profitiert. Denn die Äsche bevorzugt als Standort die freie Gewässersohle. Schutzbietende Holzstrukturen sucht sie selbst in lebensbedrohlichen Situationen kaum auf. Hier zeigt sich, dass Totholz kein Allheilmittel ist. Will man im vorliegenden Fall eine Erholung des Äschenbestands herbeiführen, muss man – als weitere Maßnahme – den Fraßdruck effektiv reduzieren (Artenhilfsprogramm Äsche 2003).

## Fließgewässer: Donau

Beschreibung/Steckbrief	
Kategorie:	Fluss
Ort:	Vilshofen
Spezielle Verwendung:	Totholz in Fluss-Stauräumen
Regierungsbezirk:	Niederbayern
Ausführung:	Rhein-Main-Donau-AG, Planung: BNGF, Dr. K. Seifert
Besonderheit:	Gewässerentwicklung; Bundeswasserstraße

Zwischen 1994 und 2002 ist die Schiffbarkeit der Donau im Abschnitt Vilshofen-Bürgerfeld (oberhalb Staustufe Kachlet) verbessert worden. Im Rahmen dieses Projektes sind Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen für Eingriffe in Natur und Landschaft erfolgt.

Es waren dies:

- ökologische Umgestaltungen am linken Donauufer mit flachen Uferbereichen und Altwasserzonen,
- neue Kiesbänke als Fischlaichplätze; mit Kurzbuhnen und Totholz zur Förderung von Fischunterständen (Wintereinstände),
- Totholz und Blocksteinburgen hinter den Parallelwerken,
- variable Kurzbuhnen und Totholz an Parallelwerken, Leitdamm und Vorschüttungsböschung.

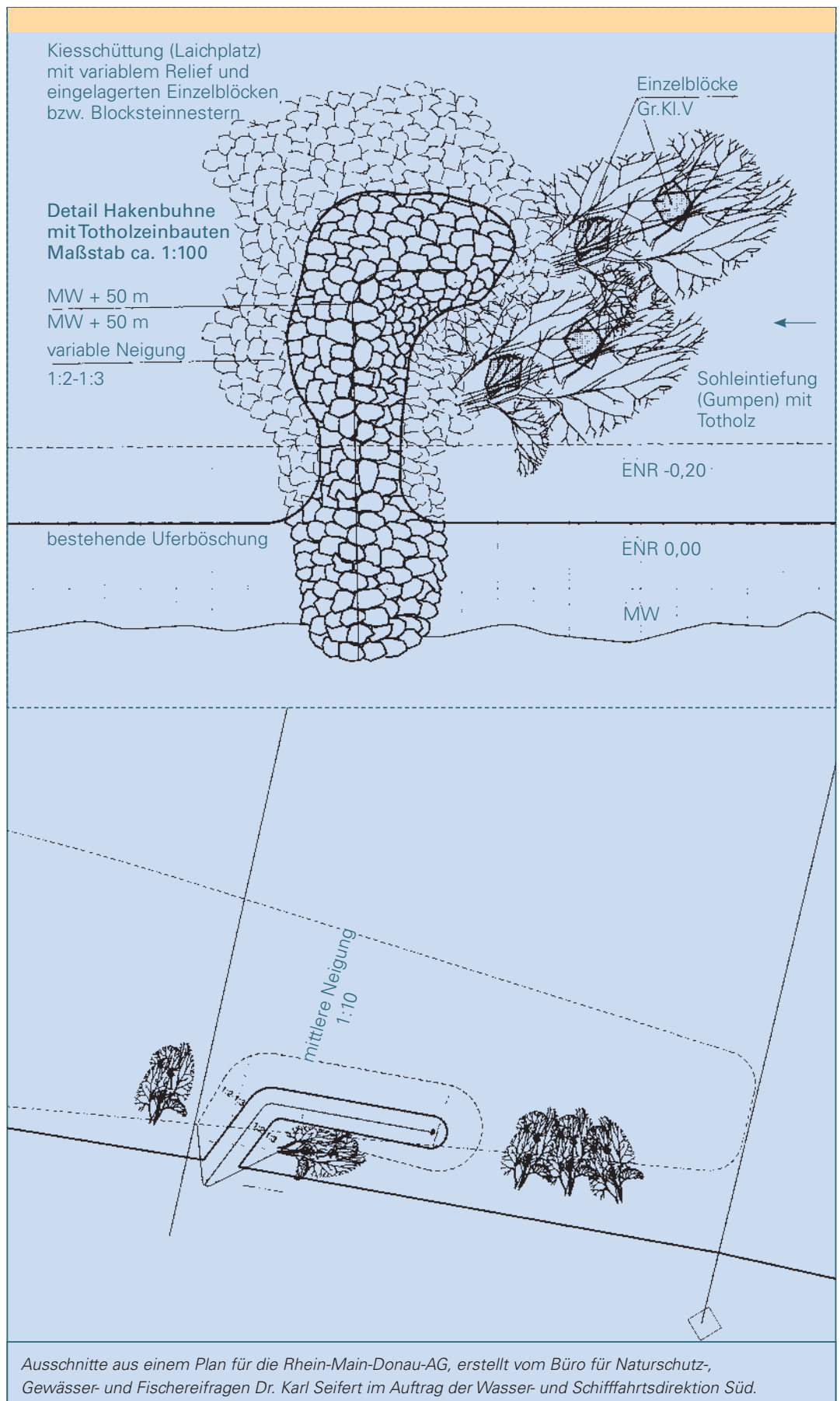


*Einbau von mit Betonblöcken und Eisenketten gesichertem Totholz am Parallelwerk.*



*Neue Steinbuhne mit eingebauten Totholzstrukturen.*

Detailplanung Kurzbuhne mit Totholz. Donau-Ausbau Vilshofen/Bürgerfeld.



Hakenbuhne mit Totholzeinbauten, Donau-Ausbau Vilshofen/Bürgerfeld.

## Fließgewässer: Lech

Beschreibung/Steckbrief	
Kategorie:	Fluss-Stauraum
Ort:	Kaufering/Mering
Spezielle Verwendung:	Totholz in Fluss-Stauräumen
Regierungsbezirk:	Oberbayern (Stufe 18) bzw. Schwaben (Stufe 23)
Wasserwirtschaftsamt:	Weilheim Stufe 18; Donauwörth Stufe 23, <a href="http://www.wsv.de">www.wsv.de</a>
Ausführung:	E.ON Wasserkraft GmbH; Planung: BNGF, Dr. K. Seifert
Besonderheit:	„Zweite Uferlinie“ aus Totholz und Blocksteinen



*Bild links:  
Während der Bauphase:  
Totholzstrukturen im Tro-  
ckenen (Stufe 18).*

*Bild rechts:  
Nach Fertigstellung:  
Ansicht der „zweiten Ufer-  
linie“ bei normaler Stauab-  
senkung (Stufe 23).*



*Sicherung großvolumiger  
Totholz-Strukturen mit  
Blocksteinen im Bau.*

In den Lech-Staustufen 18 (Kaufering) und 23 (Mering) wurden zum Ausgleich des Schwellbetriebs (künstlich erzeugte Wasserspiegelschwankungen zur Energiegewinnung) ökologische Maßnahmen durchgeführt. Diese beinhalten die Schaffung einer „zweiten Uferlinie“ durch Einbau kombinierter Totholz- und Blocksteinstrukturen unterhalb des Abstauwasserspiegels; eingebrachte Raubäume dienen als Fisch-Winter-einstände. Die Maßnahmen wurden bis Ende 2000 fertiggestellt. In der Staustufe 18 erhielt das Ostufer auf 1.350 m, in der Staustufe 23 das West- und Nordufer auf 1.550 m eine „zweite Uferlinie“.

Zur Erfolgskontrolle wurden im Jahresverlauf jeweils Uferabschnitte ohne zusätzliche Struktur und solche mit „zweiter Uferlinie“ fischbiologisch beprobt und verglichen. Die Ergebnisse zeigten, dass sich die „zweite Uferlinie“ mit Totholz und Blocksteinen sehr positiv auf Artenvielfalt und Bestandsdichte der Fische auswirkt. Dominierende Arten in Staustufe 18 waren Hecht, Barsch und Nerfling, in Staustufe 23 je nach Jahreszeit Rotaugen, Hecht, Aitel und Barsch.



Besonders deutlich wird die unterschiedliche Besiedelung, wenn man die Einheitsfänge vergleicht. So war die Fischbiomasse an den neu strukturierten Ufern etwa fünf mal größer, die Fischdichte sogar acht bis zehn mal größer als an den unveränderten Ufern.

Zudem haben sich die Totholzstrukturen der zweiten Uferlinie als sehr gute Laich- und Jungfisch-Standorte herausgestellt.

Fazit: die „zweite Uferlinie“ in den Lech- Staustufen 18 und 23 ist für die Fischfauna eine geeignete Ausgleichsmaßnahme für die nachteiligen Auswirkungen des Schwellbetriebs.

*Einbau der Totholz-Strukturen in der Lech-Staustufe 23.*



*Arbeit im Detail: Befestigung von Astbündeln.*



## Fließgewässer: Lech

Beschreibung/Steckbrief	
Kategorie:	Fluss-Stauraum
Ort:	Meitingen
Spezielle Verwendung:	Totholz in Fluss-Stauräumen
Regierungsbezirk:	Schwaben
Wasserwirtschaftsamt:	Donauwörth, <a href="http://www.wwa-don.bayern.de">www.wwa-don.bayern.de</a>
Ausführung:	Fischereiverein Meitingen e.V.
Besonderheit:	Fällung von Kormoran-Schlafbäumen

An der Lech-Staustufe Ellgau bei Meitingen gibt es ein großes angebundenes Altwasser. Dieses ist von Wasserspiegelabsenkungen (Schwellbetrieb), die im Winterhalbjahr regelmäßig durchgeführt werden, stark betroffen. Am Ufer des Altwassers, das Teil eines Naturschutzgebietes ist, übernachten im Winter bis zu 140 Kormorane. Für diese Vögel sind schutzlose Fische, die sich im abgesenkten Wasserkörper zusammendrängen müssen, eine leichte Beute.

Durch die Fällung von acht Kormoran-Schlafbäumen konnte der unausgewogenen Situation gleich in zweifacher Hinsicht begegnet werden. Die gefälltten Bäume kamen dem Altwasser als Totholz zugute, das den Fischen auch bei abgesenktem Wasserspiegel große Versteckmöglichkeiten bietet. Zusätzlich wurden seit Sommer 2000 etwa 35 Fichten verbaut. Diese sind mit Seilen und Pflöcken am Ufer befestigt oder in Form von „Gebinden“ vom Boot aus in Wassertiefen zwischen drei und fünf Metern versenkt worden; ein Gebinde bestand aus mehreren parallel aneinander gebundenen Bäumen von jeweils sechs Metern Länge, die am Ende mit Wasserbausteinen beschwert wurden.

Dieses Totholzprojekt hat der Fischereiverein Meitingen e.V. ins Leben gerufen und in Abstimmung mit Wasserrechtinhaber (LEW/BEW) und Verpächter (Landesfischereiverband Bayern e.V.) sowie den zuständigen Naturschutzbehörden durchgeführt.



*Kormoran-Schlafplatz direkt am Lech-Altwasser*



*Fällung der Schlafbäume*



Ergebnisse: An eingebrachten Fichten fanden sich bereits nach einer Woche die ersten Klein- und Jungfische ein (Rotauge, Laube, Barsch, Hecht, Aitel, Stichling). Bis zu 100 Brachsen gleichzeitig nutzten das Totholz zum Ablachen.

Tausende von Fischen suchen Schutz im Totholz. Schwärme von Barschen, Aiteln oder Lauben. Die Fische entfernen sich meist nicht weiter als fünf Meter vom Totholz. Bei Störungen ziehen sie sich dann sofort in die Lückenräume des Totholzes zurück.



*Bis zu 100 Brachsen gleichzeitig nutzen das Totholz zum Ablaichen.*



*Tausende von Fischen finden Schutz im Totholz.*

## Glossar

Erläuterung der im Text  
kursiv gesetzten Begriffe

→ *Altarm*

Ehemalige Flussschleife, die zumindest zeitweise mit dem Hauptgewässer in Verbindung steht.

→ *Aue*

Das von der Gewässerdynamik geprägte Überschwemmungsgebiet eines Fließgewässers; umfasst die Flächen, die natürlicherweise vom Hochwasser beeinflusst werden, direkt durch Überflutung oder durch schwankende Grundwasserstände.

→ *(Baum-)Buhne*

Uferverbau aus Steinen oder Holz, hierdurch Ablenkung der Strömung vom Ufer.

→ *Elektrofischung*

Fischfang mittels Strom; auf diese Weise werden Fische nicht getötet, sondern nur vorübergehend betäubt. Die Methode ist genehmigungspflichtig und nur in begründeten Fällen (z.B. Bestandsaufnahme) erlaubt.

→ *Europäische Wasserrahmenrichtlinie*

Seit Dezember 2000 gültige Richtlinie zum Schutz der Gewässer in Europa. Bis 2015 sollen u.a. alle Flüsse und Seen ökologisch und chemisch in einen guten Zustand versetzt werden.

→ *Faschine*

Geflochtenes Bündel aus langen, meist ausschlagfähigen Zweigen und Ästen (oft Weiden), verwendet zur Sicherung von Böschungen.

→ *Gewässerentwicklung*

Ziel: ausgebaute Fließgewässer in einen naturnahen Zustand zu versetzen durch Förderung der Eigenentwicklung, Wiederherstellung der ökologischen Funktionsfähigkeit, vorbeugenden Hochwasserschutz sowie Steigerung des Freizeit- und Erholungswerts.

→ *Gewässerentwicklungsplan*

Planerisches Konzept zur naturnahen Entwicklung eines Fließgewässerabschnitts. Enthält aufeinander abgestimmte Einzelaspekte der verschiedenen Fachplanungen (Wasserwirtschaft, Naturschutz, Landwirtschaft, usw).

→ *Gewässernachbarschaft*

Meist auf Landkreisebene organisierte Zusammenarbeit von Gemeinden. Ziel: ökologische Unterhaltung von kleinen Flüssen und Bächen.

→ *Gewässerstruktur*

Die vom natürlichen Fließprozess erzeugte Formenvielfalt ( ↗ *Prall-* und ↗ *Gleitufer*, ↗ *Mäander*, ↗ *Kolke* oder Inseln) in einem Gewässerbett. Die Gewässerstruktur ist entscheidend für die ökologische Funktionsfähigkeit: Je vielfältiger die Struktur, desto mehr Lebensräume für Tiere und Pflanzen.

→ *Gewässerunterhaltung*

Pflege und Unterhaltung der Flüsse, Bäche und Seen.

→ *Gleitufer*

Flaches Ufer an der Innenseite einer Flusskurve. Am Gleitufer ist die Strömung geringer und es lagert sich Material (Kies, Sand) ab.

→ *Indikator*

Zeigerwert; hier: Tierart (z.B. Fische), die durch ihr Vorkommen oder ihr Verhalten bestimmte Eigenschaften oder Veränderungen (Gewässerverschmutzung) ihrer Umgebung anzeigt.

→ *Ingenieurbiologie*

Hier: Verwendung von Gräsern, Stauden und Gehölzen im Wasserbau, z.B. Sicherung von Ufern durch Anpflanzungen.

→ *Kolk*

Hohlform im Flussbett, durch wirbelndes Wasser ausgeschürft. Kolke entstehen besonders an ↗ *Prallufem*, hinter Wurzelstöcken, unter Baumstämmen oder hinter Blöcken.

→ *Leitbild*

Ursprünglicher und unbeeinflusster Zustand eines Gewässers; ermittelt anhand aktueller Referenzstrecken, historischer Daten (z.B. topographische Karten bzw. Florabeschreibungen) oder entsprechender Modelle.

→ *Mäander*

Flusswindungen, die bei relativ geringem Gefälle durch das Pendeln des Stroms entstehen.

→ *Makroinvertebraten*

Siehe ↗ *Makrozoobenthos* und ↗ *Wirbellosenfauna*.

→ *Makrozoobenthos*

Gesamtheit der mit dem Auge sichtbaren wirbellosen Lebewesen des Gewässerbodens, vgl. auch ↗ *Wirbellosenfauna*.

→ *Morphologie*

Hier: Laufgestalt eines Flusses; seine Breite und Tiefe, seine Sohle und sein Ufer sowie die Beschaffenheit des angrenzenden Geländes.

→ *Naturnaher Wasserbau*

Ausbau und Unterhaltung von Fließgewässern mit naturnahen Bauweisen.

→ *Prallufer*

Steiles Ufer an der Außenseite einer Flusskurve; Materialabtrag durch Strömung.

→ *Raubaum*

Im Fließgewässer (oft Ufer) fixierter Baum zur Erhöhung der Rauigkeit (Verlangsamung der Fließgeschwindigkeit, Verringerung der Ufererosion, Schutz für Ufergehölz).

→ *Renaturierung*

Rückführung eines naturfernen Flussabschnitts in einen naturnahen Zustand. Vor allem durch Wiederherstellung bzw. wesentliche Verbesserung der ↗ *Gewässerstruktur*.

→ *Restwasser*

Für Energiezwecke wird Wasser über Ausleitungskanäle abgezweigt. Zwischen Aus- und Wiedereinleitung verbleibt dem Fluss das Restwasser.

→ *Schwellbetrieb*

Künstlich erzeugte Wasserspiegelschwankungen in Fluss-Stauräumen; dadurch Energiegewinnung.

→ *Sohlsubstrat*

Material im Gewässerbett; Steine, Kies, Sand, Pflanzen, usw.

→ *Totholz*

Hier: Zweige, Äste, Wurzelstöcke oder ganze Bäume in Flüssen und Bächen. Lebenswichtiges Strukturelement, besonders für Fische (Einstand, Schutz).

→ *Umgehungsbach*

An Wehren und Abstürzen angelegte Wanderhilfen für Fische und andere Flusstiere.

→ *Verklauung*

Teilweiser oder vollständiger Verschluss des Gewässerbetts durch Treibgut, wie z.B. ↗ *Totholz*, insbesondere an Brücken und Stauanlagen.

→ *Wirbellosenfauna*

Sammelbezeichnung für Tiere ohne Wirbelsäule; hier sind gemeint: Gliederfüßer wie z.B. Insekten, Spinnen, Krebse oder Weichtiere wie z.B. Schnecken und Muscheln.

## Literatur

Burghart, Gerd (2005):

**Kanu-Wanderführer für Bayern.** – 10. Auflage, Deutscher Kanu-Verband, 516 S., Duisburg.

*Die Literaturliste stellt eine Auswahl dar und erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit.*

Bayerisches Ministerium für Umwelt, Gesundheit und Verbraucherschutz (Hrsg. 2005):  
**Rote Liste der gefährdeten Tiere und Gefäßpflanzen Bayerns.** Kurzfassung. – 125 S., München.

*Weitere Literatur unter:  
<http://www.totholz.de>*

Freitag, Horst; Siemens, Michael von (2003):

**Ufersicherung mit Raubbäumen.** – Die Flußmeister. Zeitschrift für Wasserwirtschaft., S. 28–30, München.

Gerhard, Marc & Reich, Michael (2001):

**Totholz in Fließgewässern.** Empfehlungen zur Gewässerentwicklung. – Gemeinnützige Fortbildungsgesellschaft für Wasserwirtschaft und Landschaftsentwicklung (GfG) Mainz & Fortbildungsgesellschaft für Gewässerentwicklung mbH (WBW) (Hrsg.), 85 S., Heidelberg.

Gregory, Stan V.; Boyer, Kathryn L. & Gurnell, Angela M. (Hrsg. 2003):

**The Ecology and Management of Wood in World Rivers.** – American Fisheries Society, Bethesda (Maryland).

Hoffmann, Andreas (1997):

**Autökologische Untersuchungen zur zeitlichen und räumlichen Einnischung von *Lasiocephala basalis* (Kol.) (Trichoptera, Lepidostomatidae), einer Fließwasserköcherfliege.** – Dissertation, 363 S., Universität Marburg.

Internationale Regierungskommission Alpenrhein (Hrsg. 2003):

**Grossversuch Totholz.** Strukturverbesserung von Alpenrheinzufüssen und Bächen im Alpenrheintal mittels Totholz. – 125 S., Dornbirn (AT).

Kail, Jochem; Hering, Daniel (2003):

**Renaturierung von Fließgewässern mit Totholz.** – Wasser, Energie, Luft, 11/12: S. 355–357, Baden (CH).

Länderarbeitsgemeinschaft Wasser (Hrsg. 2001):

**Gewässergüteatlas der Bundesrepublik Deutschland.** Gewässerstruktur in der Bundesrepublik Deutschland 2001. – Kulturbuch-Verlag, Berlin.

Patt, Heinz; Jürging, Peter; Kraus, Werner (2008):

**Naturnaher Wasserbau.** Entwicklung und Gestaltung von Fließgewässern. – 2., überarb. u. aktual. Aufl., 423 S., Springer, Berlin.

Peter, Armin (2003):

**Fische lieben Totholz.** – Wasser, Energie, Luft 11/12: S. 358–360, Baden (CH).



Speierl, Thomas (2005):

**Eine Bewertung der Fortpflanzungssituation von Hecht, Zander, Flußbarsch und Rapfen** – Bezirksfischereiverband Oberfranken e.V. (Hrsg.), 94 S., Bayreuth.

Städtler, Eberhard (2004):

**Totholz und seine Bedeutung für unsere Fließgewässer.** – Gewässer-Info Nr. 30.: S. 237 ff, Hennef.

