

Arbeitshilfe

# Kleine Gewässer: Durchgängigkeit im Rahmen der Unterhaltung



wasser



Gewässer  
Nachbarschaften  
Bayern





Bayerisches Landesamt für  
Umwelt



**Arbeitshilfe**

**Kleine Gewässer: Durchgängigkeit  
im Rahmen der Unterhaltung**



**Gewässer  
Nachbarschaften  
Bayern**

## Impressum

Arbeitshilfe: Kleine Gewässer: Durchgängigkeit im Rahmen der Unterhaltung

### Herausgeber:

Bayerisches Landesamt für Umwelt (LfU)  
Bürgermeister-Ulrich-Straße 160  
86179 Augsburg  
Tel.: 0821 9071-0  
Fax: 0821 9071-5556  
E-Mail: [poststelle@lfu.bayern.de](mailto:poststelle@lfu.bayern.de)  
Internet: [www.lfu.bayern.de](http://www.lfu.bayern.de)

### Bearbeitung/Text/Konzept:

LfU, Walter Binder, Wolfgang Gröbmaier, Werner Rehklau, Dr. Andreas Kolbinger  
Bezirk Schwaben, Dr. Oliver Born  
Landesfischereiverband Bayern e. V., Dr. Sebastian Hanfland, Ulrich Pulg  
Regierung der Oberpfalz, Raimund Schoberer, Dr. Jürgen Seibold  
Wasserwirtschaftsamt Aschaffenburg: Johannes Pfeifer  
Wasserwirtschaftsamt Donauwörth, Thomas Beck  
Wasserwirtschaftsamt Hof, Michael Fichtner  
Wasserwirtschaftsamt Rosenheim, Harry Hofmann

### Redaktion:

Regierung der Oberpfalz, Raimund Schoberer

### Bildnachweis:

#### Text

Bayerisches Landesamt für Umwelt: Abb. 1; M. Mörtl: Ab. 2; LfL: Abb. 3, LFV: Abb. 4; Regierung der Oberpfalz: Abb. 5

#### Vortrag

Bayerisches Landesamt für Umwelt: F. 3 li., 5 m.-li, 7 li., 8; 27 r., 30; Dr. Oliver Born: F. 3 r., 6 r., 14 m., 29 m.; Regierung der Oberpfalz: F. 4, 5 li. m.-r. r., 7 r., 9 li., 10 r., 11 r., 12, 13 li. m., 15 m. li., 19 r., 20, 23 li., 26, 27 li., 28, 29 li., 41 li., LfL: F. 41 li.; DWA: F. 9 r., 41 r.; LFV: F. 9 li., 10 li., 14 li.; Wasserwirtschaftsamt München: F. 13 r., 15 r.; Wasserwirtschaftsamt Kronach: F. 14 r.; Gewässerunterhaltungszweckverband Rosenheim: F. 19 li.; Wasserwirtschaftsamt Rosenheim: F. 21 li., 24 li. m., 25 li., 33; 35-38; Wasserwirtschaftsamt Hof: F. 21 r., 32; WBW: F. 22, 23 r., 25 r.; Wasserwirtschaftsamt Aschaffenburg: F. 24 r.; Landratsamt Passau: F. 29 r.; Wasserwirtschaftsamt Donauwörth: F. 34; Wasserwirtschaftsamt Ingolstadt: F. 39, 40

### Stand:

2008

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>1</b>	<b>Einführung</b>	<b>5</b>
<b>2</b>	<b>Kleine Gewässer vernetzen und verbinden</b>	<b>6</b>
2.1	Gewässer vernetzen Lebensräume im „Kleinen“	6
2.2	Gewässer verbinden Lebensräume in Stadt und Land	7
2.3	Gewässer vernetzen Lebensräume im „Großen“	8
<b>3</b>	<b>Durchgängige Gewässer sind lebensnotwendig</b>	<b>8</b>
3.1	Allgemein	8
3.2	Arten der Mobilität	9
3.3	Beispiele	10
3.3.1	Beispiel: Libellen (Insekten)	10
3.3.2	Beispiel Flussperlmuschel (Mollusken)	11
3.3.3	Beispiel Bachneunauge (Rundmäuler)	12
3.3.4	Beispiel Nase (Fische)	13
3.3.5	Beispiel Koppe (Fische)	14
3.3.6	Beispiel Iltis (Säugetiere)	14
<b>4</b>	<b>Beispiele gestörter Durchgängigkeit</b>	<b>15</b>
4.1	Natürliche Hindernisse	15
4.2	Künstliche Hindernisse	15
<b>5</b>	<b>Ziele und Grenzen der Gewässerunterhaltung</b>	<b>17</b>
5.1	Ländlicher Bereich	17
5.2	Siedlungsbereich	17
5.3	Verkehrswege (Straße, Bahn...)	18
<b>6</b>	<b>Durchgängigkeit und Recht</b>	<b>18</b>
6.1	Wassergesetze	19
6.2	Naturschutzgesetze	20
6.3	Fischereigesetze	20
<b>7</b>	<b>Lösungsbeispiele</b>	<b>21</b>
7.1	Einführung	21
7.2	Definition Sohlrampe	21
7.3	Querbauwerke	21

7.4	Umgebungsbäche (Biotoppässe)/Fischpässe	22
7.5	Verrohrungen/Durchlässe/Brücken	22
7.6	Steile Ufer/eingetieftete Sohle	24
<b>8</b>	<b>Partner an kleinen Gewässern</b>	<b>24</b>
8.1	Durchgängigkeit lebt vom Mitmachen!	25
<b>9</b>	<b>Beispiele aus Bayern: Davor und danach</b>	<b>25</b>
9.1	Umbau eines ehemaligen Wasserwehres in der Selb, Gemeinde Selb, Lkr. Fichtelgebirge	26
9.2	Offenlegung des Loidersdorfer Mühlbaches, Gemeinde Babensham, Lkr. Rosenheim	26
9.3	Durchgängige Gestaltung der Eger, Stadt Nördlingen, Lkr. Donau-Ries	26
9.4	Durchgängige Gestaltung des Ritzgrabens, Gemeinde Aschau im Chiemgau, Lkr. Rosenheim	26
9.5	Entfernen der Sohlshalen, Gemeinde Riedering, Lkr. Rosenheim	26
9.6	Durchgängigkeit des Mühlbaches, Gemeinde Breitbrunn, Lkr. Rosenheim	27
9.7	Gestaltung Feldkirchner Bach, Gemeinde Feldkirchen-Westerham, Lkr. Rosenheim	27
9.8	Absturzbau bei der Mündung eines Seitengrabens in die Donaumoos-Ach, Landkreis Neuburg-Schrobenhausen	27
9.9	Absturzbau in Sohlgleite im Arnbach, Stadt Schrobenhausen, Lkr. Pfaffenhofen	27

# 1 Einführung

## ► Folien 1 und 2: Titel und Gliederung

Biologisch durchgängige Gewässer verbinden Lebensräume, bieten Lebensqualität und sind für viele Tierarten lebensnotwendig.

Besonders nachteilig wirkt sich die eingeschränkte bzw. unterbrochene biologische Durchgängigkeit auf die Fischfauna aus. Die Artenvielfalt und Bestandsentwicklung ist in den letzten Jahrzehnten rückläufig. Über 90% Fließgewässerfischarten werden in der Roten Liste Bayerns als gefährdet aufgeführt. Eine wesentliche Ursache für diese Gefährdung ist die mangelnde Vernetzung der Lebensräume in unseren Flüssen und Bächen.

Die Herstellung der Durchgängigkeit - sowohl aufwärts, abwärts als auch die Quervernetzung zu den Neben- und Auegewässern - ist ein grundsätzliches wasserwirtschaftliches Ziel, das in den Wasser- gesetzen und in der Europäische Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) genannt ist. Die Durchgängigkeit ist für alle Oberflächenwasserkörper anzustreben, d.h. für die natürlichen (OWK), die erheblich veränderten (HMWB) und die künstlichen (AWB) Wasserkörper mit Ausnahme der sehr gefällereichen Oberläufen (Sohlgefälle > 8 %).

Im Rahmen der Unterhaltung ist es möglich, gerade kleinere Gewässer wieder durchgängig zu gestalten sowie Bäche und Gräben wieder an größere Gewässer anzubinden.

An den Nachbarschaftstagen sollen Wissen und Erfahrung ausgetauscht werden, wie vor Ort im Rahmen der Unterhaltung, Gewässer durchgängig gestaltet werden können. Der Arbeitsschwerpunkt liegt dabei auf den zahlreichen Wanderhindernissen (Abstürze, Verrohrungen, Sohlpflasterungen, ...). Positive Beispiele und nachbarschaftliche Diskussion geben Anregungen, um mit wenig Aufwand viel zu erreichen.

**Nicht behandelt wird in dieser Arbeitshilfe die Wiederherstellung der Durchgängigkeit an Wasserkraftanlagen, Fischteichanlagen etc. (Sonderunterhaltungspflichten außerhalb der Zuständigkeit der Gemeinden) und solche Projekte, die den Rahmen der Gewässerunterhaltung sprengen. Zu dieser Thematik liegt bereits eine Reihe von Veröffentlichungen vor. Über Co-Referate kann diese Thematik an den Nachbarschaftstagen behandelt werden.**

Bei der Ausarbeitung der Arbeitshilfe hat es sich gezeigt, dass bereits bei allen Planungen in der Fläche sorgfältig darauf geachtet werden sollte, dass die Gewässer durchgängig bleiben. Damit können spätere Maßnahmen zur Wiederherstellung der Durchgängigkeit entfallen. Die Gewässerentwicklungskonzepte (ehem: Gewässerentwicklungspläne) geben hier fachliche Hilfestellung.

Die Unterlagen stellen die fachlichen Zusammenhänge stichpunktartig mit Querverweisen zu der entsprechenden Fachliteratur dar. Sie bauen auf den bisher erschienenen Arbeitshilfen der Gewässer-Nachbarschaften Bayern auf.

Auszug aus einer Pressemitteilung des Bayerischen Staatsministeriums für Umwelt, Gesundheit und Verbraucherschutz vom 10.01.2008: ´

„...Die Gefährdung der Vielfalt der Arten und Lebensgemeinschaften ist ein globales Problem, das auch vor Bayern nicht Halt macht. Der Anteil der ungefährdeten Arten geht zurück, inzwischen auf 38 Prozent. Dazu könnte der Klimawandel in den nächsten Jahrzehnten einen zusätzlichen Artenverlust bescheren. ...Die Sorge um eine gesunde Artenvielfalt ist keine lebensfremde Naturromantik, sondern sichert langfristig die Voraussetzungen unserer eigenen Existenz...“

Eine wichtige Voraussetzung um Auswirkungen des Klimawandels abpuffern zu können, ist die Erhaltung, Verbesserung und Neuschaffung von Verbindungen zwischen Lebensräumen (Biotopverbund) und im Bereich der Gewässer die biologische Durchgängigkeit.

► **Querverweis: Faltblatt und Fragekarten**

## 2 Kleine Gewässer vernetzen und verbinden

### 2.1 Gewässer vernetzen Lebensräume im „Kleinen“

► **Folie 3: Gewässer vernetzen Lebensräume im „Kleinen“**

**Grafik links: Idealer Gewässerzustand. Rote Pfeile stellen die unterschiedlichen Richtungen der Vernetzung dar. Bild rechts: Naturnahes, strukturreiches Gewässer.**

Gewässer bieten zahlreiche Lebensräume: Sie sind Kinderstube, Lebens- und Rückzugsbereich sowie Jagd- und Wanderrevier nicht nur der Fische, die auf diesen Lebensraum zu 100% angewiesen sind. Etwa die Hälfte aller Vogelarten und zehn Prozent der Säugetiere sind auf Gewässer und Uferbereiche als Lebensräume angewiesen. Dazu kommen Amphibien und zahllose Wirbellose wie Insekten, Würmer, Muscheln und Schnecken. Auch zahlreiche Pflanzenarten sind an das Leben in Gewässern oder im Uferbereich angepasst.

Die kleinräumigen eng verzahnten Teillebensräume im Wasser, am Gewässer (Sohle, Ufer mit Bewuchs) und im umgebenden Freiraum (Luft) sind in ihrer Funktion für den Naturhaushalt zu fördern. An Teillebensräumen sind zu unterscheiden:

1. Wasserkörper: U.a. Fische, Insekten und Amphibien müssen stromauf- und stromabwärts (Längsvernetzung), zwischen Stillwasserbereichen und Bereichen mit Strömung sowie seitlich zu Auen- und Nebengewässern (Quervernetzung) wandern.
2. Sohle: U.a. Fische und Insekten verbringen einen Teil ihres Lebens auf oder im Sohlsubstrat. Die Wechselbeziehungen zwischen dem Gewässer und dem Lückensystem in der Sohle müssen intakt sein. Sohlschalen, Verschlammung und fehlende Substratumlagerung, Geschiebedefizit in rückgestauten bzw. ausgebauten Gewässern versiegeln das Lückensystem bzw. führen zu lebensfeindlichen Bedingungen im Lückensystem.
3. Ufer, Aue, Luftraum über dem Wasser: U.a. Amphibien, Insekten, und Säugetiere verbringen einen Teil ihres Lebens im Wasser, an Land oder in der Luft. Beispielhaft seien die Eintagsfliegen genannt, deren Larven im Wasser leben. Die Vernetzungen zwischen Gewässer, Uferbewuchs (Aue) und der Luftraum sind daher wichtig.
4. Zeitliche und ereignisbezogene Komponenten: Natürliche, nicht verbaute Gewässer sind dynamisch. Schwankungen im Abfluss führen dazu, dass z.B. Tümpel mit dem Gewässersystem nur bei Hochwasser verbunden sind und bei Niedrigwasser Teillebensräume trocken fallen.

Beispiele wie Organismen die Teillebensräume in unterschiedlicher Weise nutzen:

- Wasser – Land: Amphibien oder Insekten wechseln zwischen Gewässer und Land um sich zum geschlechtsreifen Insekt zu entwickeln, um sich zu paaren oder um die Eier oder den Laich abzulegen. Einige Arten, darunter auch Käferarten, wandern ans Ufer, um sich dort zu verpuppen. Andere schlüpfen hier direkt. Aus diesem Grund ist es wichtig, eine intakte Wasserwechselzone

zu erhalten oder wieder zu entwickeln. Steile Ufer, infolge eingetiefter Gewässer und Ufermauern, beeinträchtigen diese Wanderbeziehungen.

- **Wasser - Gewässersohle:** In der kiesig, sandigen Gewässersohle ist das natürliche Lückensystem für viele Arten "Kinderstube". Hier entwickeln sich die Larven der Wasserinsekten und z.T. auch der Fische. Das Lückensystem bietet Schutz vor Räubern, vor starker Strömung bei Hochwasser, vor Trockenfallen im Sommer und kurzzeitiger Gewässerverschmutzung. U.a. Sohlschalen und Verschlammung zerstören die Funktionsfähigkeit dieses Lebensraumes und führen zu extremem Artenrückgang in den Gewässern.
- **Wasser – Luft:** Die größte Zahl wasserlebender Kleinlebewesen (und damit die wichtigsten Fischnährtiere) stellen die Insekten mit ihren Larven. Diese sind für ihre Entwicklung auf den Milieuwechsel zwischen Wasser und Luft angewiesen. Die im Wasser lebenden Larven verpuppen sich und schlüpfen entweder an der Wasseroberfläche oder versuchen schwimmend bzw. über Wasserpflanzen die Wasseroberfläche zu erreichen. Das geflügelte Insekt bewegt sich dann im Luftraum über und längs des Gewässers.
- **Wasser – Wasser:** Die meisten Fischarten müssen zwingend z.T. über längere Gewässerstrecken zum Ablachen oder zum Fressen etc. wandern. Es gibt keine heimische Fischart, die keine Wanderungen durchführt. Eine ausreichende Durchgängigkeit, dazu gehört auch ein ökologisch bemessener Mindestabfluss in Ausleitungsabschnitten, ist erforderlich, um eine natürliche Fischpopulation und damit den guten ökologischen Zustand in den Gewässern erreichen zu können.

## 2.2 Gewässer verbinden Lebensräume in Stadt und Land

### ► Folie 4: Gewässer verbinden Lebensräume in Stadt und Land

**Bild links: Für den Hochwasserschutz ausgebaut, trotzdem erlebbar und durch gezielte Zugänge auch erreichbar. Bilder Mitte und rechts: Gewässer bieten Kindern und Erwachsenen Erlebniswelten bzw. Erholungs- und Freizeitwert.**

Gewässer verbinden urbane Bereiche mit der landwirtschaftlich genutzten Flur. Sie wurden ausgebaut zum Schutz der Siedlungsgebiete vor Hochwasser und zur Regelung des Boden-Wasserhaushalts land- und forstwirtschaftlich genutzter Gebiete. Sie werden von Freizeit- und Erholungssuchenden beansprucht, bieten Erlebnisraum und prägen das Landschaftsbild. Sie sind in ihrer natürlichen Ausprägung von Bedeutung als Lebensraum für Tiere und Pflanzen und sind deshalb für den Naturschutz von besonderem Interesse.

Um all diese Funktionen erfüllen zu können, bedarf es bei Baumaßnahmen und bei der Gewässerunterhaltung einer sorgfältigen Abwägung. In der Vergangenheit ist diese Abwägung oft einseitig auf wirtschaftliche Gesichtspunkte ohne Einbeziehung der ökologischen Funktionen und des Wertes intakter Gewässerlandschaften (Selbstreinigungskraft, Artenvielfalt, Erholung, natürlicher Hochwasserrückhalt,...) durchgeführt worden.

Heute ist es notwendig und gesetzlich verpflichtend, auch bei Maßnahmen zur Gewässerunterhaltung die Gewässer als ökologisches Rückgrat der Landschaft zu stärken.

## 2.3 Gewässer vernetzen Lebensräume im „Großen“

### ► Folie 5: Gewässer verbinden Lebensräume im „Großen“

**Grafik links: Gewässer (blau) sind linienhafte Biotope, die entlang ihres Verlaufes Biotope (rot) vernetzen. Bild Mitte links: Aus der Luft: Gewässer mit Ufersaum, eingeeengt von einem Maisfeld. Bild Mitte rechts: Innerorts sind Gewässer oftmals stark eingeeengt und verbaut. Trotzdem können Gewässer hier ohne Nachteile für den Hochwasserschutz vielfach strukturell aufgewertet und durchgängig gestaltet werden. Bild rechts: Kreuzungsbauwerke an Verkehrswegen sind so zu gestalten, dass sie biologisch möglichst durchgängig sind.**

In intensiv genutzten Kulturlandschaften fehlen qualitativ hochwertige Lebensräume. Siedlungsgebiete, Verkehrswege oder intensiv genutzte landwirtschaftliche Flächen zerschneiden diese viel zu häufig in zu kleine Teillebensräume. Diese können, selbst wenn sie qualitativ hochwertig sind, das Überleben gefährdeter Arten nicht sichern. Die Vernetzung von Lebensräumen ist daher ein zentrales Anliegen des Naturschutzes, der Fischerei und der Landschaftspflege, um dem Artenschwund entgegen zu wirken.

Naturnahe Fließgewässer sind linear verknüpfte Biotope mit Vernetzungsfunktion in der Fläche. Sie verbinden Lebensräume an großen und kleineren Flüssen mit Bächen und Gräben. Sie sind durchgängig für Organismen (Biologische Durchgängigkeit) und Feststoffe (z.B. Geschiebedurchgängigkeit). Ausreichend vernetzte Gewässer ermöglichen auch den Biotopverbund zwischen den Ortsbereichen und der Flur. Sie leisten einen wesentlichen Beitrag, um den guten ökologischen Zustand zu erhalten oder erreichen zu können.

## 3 Durchgängige Gewässer sind lebensnotwendig

### ► Folie 6: Durchgängige Gewässer: Für Tiere lebensnotwendig.

**Bild links: Schranken sind oft ärgerlich, Abstürze behindern dauerhaft. Bild rechts: Kleiner Absturz unterbricht die Durchgängigkeit von Sohle, Wasserkörper und Ufer.**

Definition Durchgängigkeit: Eine kontinuierliche, im gesamten Gewässer vorhandene Möglichkeit der Ortsveränderung in allen Richtungen.

Definition Durchwanderbarkeit: Eine Individuen bezogene, punktuelle Passierbarkeit des jeweiligen Lebensraumabschnittes (z.B. Fischwanderhilfe).

### 3.1 Allgemein

Für zahlreiche Tiere sind die Gewässer mit ihren Uferbereichen Leitlinien für die Wanderung. Sie wandern zur Nahrungsaufnahme, aber auch um die für ihre Entwicklung erforderlichen Lebensräume zu besiedeln (z.B. Laich, Larve, Jungfisch, erwachsener Fisch). Pflanzen breiten sich entlang der Gewässer, z.B. durch Verdriftung von Samen aus. Diese Funktion können naturfern ausgebaute Gewässer nicht mehr oder nur noch unzureichend erfüllen. Voraussetzung für die Verbindung einzelner Lebensräume und damit für eine ökologische Aufwertung von Bächen und Gräben ist eine ausreichende Durchgängigkeit.

Wenn z.B. Fische aufgrund der vielfach unterbrochenen Durchgängigkeit nicht mehr zu ihren Laichplätzen aufsteigen können, wirkt sich dies besonders nachteilig auf die Fischfauna aus. Die allgemeine Bestandsentwicklung in den letzten Jahrzehnten ist rückläufig. Etwa 90% der in unseren Gewässern vorkommenden Fischarten werden in der Roten Liste Bayerns als gefährdet aufgeführt. In isolierten Gewässerstrecken kann die Unterschreitung eines ökologisch erforderlichen Mindestbestandes einer Art über längere Zeiträume letztendlich zu deren Aussterben führen.

## 3.2 Arten der Mobilität

### Aktives Wandern:

Neben Kleinlebewesen sind in besonderer Weise alle Fischarten auf Wandermöglichkeiten in den Gewässern angewiesen, da sie im Gegensatz z.B. zu vielen Insekten, nicht um Wanderhindernisse herum fliegen können. Alle in Bayern vorkommenden Fischarten führen Wanderungen durch. Je nach der Länge ihrer Wanderungsbewegungen können sie in Kurz-, Mittel- und Langdistanzwanderer unterschieden werden. Die Nase ist z.B. ein typischer Mitteldistanzwanderer. Die Entfernungen zwischen Laichplatz, Jungfischhabitat, Wintereinstand und Nahrungsgründen können bei ihr deutlich über 100 km betragen. Wesentliche Gründe für Fischwanderungen sind:

- Fortpflanzung („Laichwanderungen“)
- Nahrungssuche („Nahrungswanderungen“)
- Ausgleich unterschiedlicher Populationsdichten und der Abdrift (bspw. von Jungfischen sowie von Makrozoobenthos)
- Kompensation unterschiedlicher Umweltbedingungen (Ausweichen vor ungünstigen Bedingungen wie z.B. Stoßbelastungen wie Hochwasser, Abwasser etc.) und den unterschiedlichen Bedürfnissen im Tages- und Jahresverlauf (Winter- und Sommerstandorte, Tag- / Nachtbewegungen)
- Ausbreitung einer Art

Neben passiven Driftvorgängen sind auch Kleinlebewesen darauf angewiesen, durch aktives Wandern ihre geeigneten Lebensräume wieder zu finden. Ein wesentlicher Mechanismus vieler Kleinlebewesen ist der Kompensationsflug. Das fertige Insekt fliegt zur Eiablage nach Oberstrom, um den Streckenverlust der Driftvorgänge auszugleichen. In Kombination mit Wind können auch größere Strecken und Hindernisse überwunden werden. Verrohrungen und Abstürze erschweren oder verhindern je nach Länge und Höhe diesen Vorgang, da z.B. den Organismen die Orientierung über den verrohrten Gewässerverlauf verloren geht.

### Drift:

Fische und Kleinlebewesen werden mit der Strömung insbesondere bei Hochwasser, nach Unterstrom verdriftet. Bei sehr kleinen Jungfischen kann dies sogar schon bei niedrigen Abflüssen auftreten. Man spricht von einer passiven Verdriftung. Daneben lassen Kleinlebewesen sich auch aktiv verdriften, um ausgelöst durch Nahrungskonkurrenz oder durch die Zunahme natürlicher Feinde, neue Lebensräume aufzusuchen. Verdriftung ermöglicht auch, einer punktuellen oder flächigen Gewässerverschmutzung z.B. bis zur Einmündung des nächsten Seitengewässers auszuweichen.

Probleme bei der Drift kann es geben, wenn das Fließgewässer durch Staustrecken unterbrochen ist. Die driftenden Organismen gelangen u.U. in einen für sie lebensfeindlichen Lebensraum, der im Unterschied zur Fließstrecke durch feines Sediment, fehlende Strömung und gegebenenfalls schlechte Sauerstoffversorgung und Temperaturänderung gekennzeichnet ist.

Viele Organismen geraten bei der Drift (oder aktiver Wanderung) in die Turbinen der Wasserkraftanlagen. Vor allem Fische werden geschädigt oder überleben die Kraftwerkspassage nicht.

### Passive Verschleppung:

Kleinlebewesen selbst oder ihr Gelege können durch Tiere, in erster Linie Wasservögel, eine Ausbreitung in andere Lebensräume erfahren. Es handelt sich hierbei um einen Vorgang, bei dem durchaus größere Entfernungen überwunden werden können. Dieser Vorgang ist grundsätzlich positiv, kann

aber auch einer Verbreitung von Pilzsporen (z.B. Erlensterben) oder Pflanzensamen (z.B. Neophyten) Vorschub leisten.

### 3.3 Beispiele

Im Folgenden wird die Mobilität von Tieren anhand von Arten mit unterschiedlichen Lebensraumanforderungen vorgestellt. Die Fallbeispiele stehen stellvertretend für andere Arten und zeigen die Bandbreite der Anforderungen an die Durchgängigkeit von Gewässern.

#### 3.3.1 Beispiel: Libellen (Insekten)

##### ► Folie 7: Beispiel Libellen

**Bild links: Grüne Keiljungfer. Grafik Mitte: Lebenszyklus wasserabhängiger Insekten. Bild rechts: Naturnaher Bach, nicht zu sehr verschattet.**

Die Grüne Keiljungfer ist eine ca. 5 bis 6 cm große, farbenprächtige Libelle. Ihr Kopf und ihr Brustabschnitt sind von einem leuchtenden Grasgrün, während ihr Hinterleib schwarz-gelb gezeichnet und beim Männchen keilförmig erweitert ist (daher der Name). Die Grüne Keiljungfer besiedelt Bäche, aber auch Flüsse, mit sandig-kiesigem Grund und geringer Verschmutzung, mäßiger Fließgeschwindigkeit, geringer Wassertiefe und stellenweiser Beschattung durch Uferbäume. Die Larven, die wie bei allen Libellen im Wasser leben, brauchen normalerweise drei bis vier Jahre um sich zu entwickeln.



Abb. 1:  
Grüne Keiljungfer

Die ausgewachsenen Tiere (sog. „Imagines“) schlüpfen – je nach Region in Bayern von Mitte Mai bis Ende August, sie fliegen dann anschließend noch bis Anfang Oktober. Schlupf- und Fluggebiete müssen dabei nicht unbedingt identisch sein. Die Männchen besetzen am Fließgewässer besonnte, exponierte Sitzwarten. Die Art gilt bundesweit und in Bayern als „stark gefährdet“ (= Rote Liste 2) und unterliegt dem besonderen Schutz der FFH-Richtlinie. Bayerische Verbreitungsschwerpunkte der Grünen Keiljungfer sind das Mittelfränkische Becken, das Naab-Regen-Einzugsgebiet, das südwestliche Vorland des Bayerischen Waldes sowie die Amper. Gute Bestände kommen auch an der Paar vor.

Gewässerunterhaltung:

- Unterhaltungsmaßnahmen in größeren Zeitabständen nur abschnittsweise durchführen und nachteilige Veränderungen, besonders an der Gewässersohle möglichst vermeiden.
- Angemessene Gehölzpflege sollte ausreichend besonnte Abschnitte entlang des Gewässers sicherstellen. Die Art benötigt keine Gehölze.
- Im Einzugsgebiet den Oberbodeneintrag und den Eintrag von Dünge- und Pflanzenschutzmitteln aus land- und forstwirtschaftlich genutzten Flächen auch durch das Anlegen von Uferstreifen reduzieren.
- Strukturreiche Gewässer mit intakter Gewässersohle und dynamischen hydromorphologischen Prozessen (Abtrag/Anlandung) zulassen und fördern.

- Durchgängigkeit: Vorhandene Lebensräume entlang von Gewässern sollten möglichst gut vernetzt sein.

### 3.3.2 Beispiel Flussperlmuschel (Mollusken)

#### ► Folie 8: Beispiel Flussperlmuschel

**Bild links: Flussperlmuscheln Jungtiere (2-5Jahre) und erwachsene Exemplare (bis zu 70 Jahre). Grafik Mitte: Lebenszyklus der Flussperlmuschel. Bild rechts: Flussperlmuschelkolonien sind heute in dieser Form nur noch selten anzutreffen.**

Die Flussperlmuschel (Anhang 2 FFH-RL) wird bis zu 15 Zentimeter lang und besitzt eine dickwandige, manchmal leicht nierenförmige, fast schwarze Schale. Ihren Namen hat sie von der Eigenschaft, in die Muschel eingedrungene Fremdkörper durch Anlagerung von Kalk zu "isolieren" wobei Perlen entstehen. Allerdings enthält nur ein Bruchteil der Tiere solche Einschlüsse.

Flussperlmuscheln besiedeln nährstoffarme, schnell fließende, kalkarme und sauerstoffreiche Bäche und Flüsse. Die Tiere sind Zwitter und ernähren sich von organischen Schwebstoffen, die sie mit ihren Kiemen aus dem Wasser filtern.



Abb. 2:  
Flussperlmuscheln

Zur Fortpflanzung werden die Eier in den Muschelkiemen befruchtet und dann dort "vorbebrütet". Die sich daraus entwickelnden Muschellarven, die so genannten Glochidien, benötigen Bachforellen als Wirtsfische. Diese Glochidien werden von den Muttertieren ausgestoßen und heften sich als Parasiten an die Kiemen der Bachforellen an, ohne diese zu schädigen. Nach einer gewissen Entwicklungszeit lassen sich die Glochidien aus den Kiemen abfallen. Die kleinen Jungmuscheln wachsen im Lückensystem der Gewässersohle heran, bevor sie nach ca. 5 Jahren im Bachbett sichtbar werden.

Flussperlmuschel benötigen saubere Gewässer (Güteklasse I bis max. I-II) und ein gut durchströmtes, sandiges und kiesiges Interstitial. Eine der Hauptgefährdungsursachen liegt in der Verschlammung des Lückensystems der Bachsohle als Folge von Oberbodeneinträgen aus der Landnutzung.

Bayern beherbergt mit Abstand die meisten und größten Bestände der Flussperlmuschel in Mitteleuropa. Neben Vorkommen im Frankenwald, Fichtelgebirge und im Bayerischen Wald gibt es noch einen Restbestand in der Schondra in Unterfranken. Die meisten Vorkommen dieser Tiere, die bei uns bis zu 100 Jahre alt werden können, sind allerdings überaltert. Ihr Fortpflanzungszyklus ist gestört, so dass sie stark vom Aussterben bedroht sind.

Gewässerunterhaltung (siehe auch Pkt. 5):

- Im Einzugsgebiet den Eintrag von Oberboden, Dünge- und Pflanzenschutzmitteln aus land- und forstwirtschaftlich genutzten Flächen auch durch das Anlegen von Uferstreifen reduzieren.
- Strukturreiche Gewässer schaffen, mit intaktem Lückensystem in der Gewässersohle, das sich durch hydromorphologischen Prozesse (Abtrag/ Anlandung) selbst reinigen kann.
- Durchgängigkeit: Wanderhindernisse, insbesondere für die Bachforellen als Wirtsfisch entfernen, damit diese ungehindert wandern und muschelfrei gewordene Abschnitte wieder besiedeln können.

### 3.3.3 Beispiel Bachneunauge (Rundmäuler)

Das Bachneunauge (Anhang 2 FFH-RL) wird bis zu 15 cm groß und erinnert von seinem Aussehen her zunächst an einen jungen Aal, ist mit diesem und den übrigen Fischen aber nicht näher verwandt. Es gehört vielmehr zu den so genannten Rundmäulern, einer sehr altertümlichen Tiergruppe, die keine Unterkiefer ausgebildet haben. Der deutsche Name leitet sich davon ab, dass Nasengrube, Auge und sieben Kiemenöffnungen von der Seite gesehen eine Reihe von markanten "neun Augen" ergeben.

Das Bachneunauge bewohnt vorzugsweise Bäche (und Flüsse) mit sauberem und klarem Wasser. Es kommt jedoch auch gelegentlich in sauberen durchströmten Seen vor. Anders als seine näheren Verwandten, wie z.B. das Flussneunauge oder das Donau-Neunauge, die mit ihrem Saugmaul Fische erbeuten und deren Blut saugen, nehmen erwachsene Bachneunaugen keine Nahrung mehr zu sich. Sie wandern von April bis Juni in die Oberläufe von Bächen, wo die Weibchen an seichten Stellen auf kiesigem Grund an der Unterseite von Steinen ablaichen. Danach sterben die Elterntiere.



Abb. 3:  
Bachneunauge

Aus den Eiern schlüpfen augenlose Larven, die so genannten Querder. Sie leben ca. 4 bis 7 Jahre in humosen Sandanschwemmungen und unter verrottetem Laub, wo sie sich von Algen und Kleinsttieren ernähren. Bevorzugte Habitats sind nicht verfestigte Sandbänke, die mit feinem organischem Material leicht durchsetzt sind, aber keinen Faulschlamm aufweisen dürfen. Optimale Lebensbedingungen finden Bachneunaugen daher vor allem in naturbelassenen, unregulierten Fließgewässern.

In Bayern ist das Bachneunauge heute vor allem noch im Einzugsgebiet des Mains verbreitet, seltener in Ostbayern. In Südbayern war es dagegen auch schon früher nur selten zu finden. Der Bestand ist in den letzten 30 Jahren deutlich zurückgegangen.

Als Ursache für den Rückgang wird die Belastung der Gewässer mit Schad- und Nährstoffen, vor allem aber die Verbauung der Fließgewässer angesehen, die die von den Bachneunaugen nötige Strukturvielfalt verringerte und Wandermöglichkeiten unterbrach.

Bayern hat aufgrund der noch „guten“ nordbayerischen Bestände europaweit eine besondere Verantwortung für die Erhaltung dieser gefährdeten Art.

Gewässerunterhaltung/ Gewässerentwicklung (siehe auch Pkt. 5):

- Im Einzugsgebiet den Eintrag von Oberboden, Dünge- und Pflanzenschutzmitteln aus land- und forstwirtschaftlich genutzten Flächen auch durch das Anlegen von Uferstreifen reduzieren.
- Strukturreichen Gewässer mit intakter Gewässersohle und hydromorphologischen Prozessen (Abtrag/Anlandung) zulassen und fördern. Laichgebiete vor Eingriffen in die Sohl- und Uferstruktur schützen.
- Durchgängigkeit: Wandermöglichkeiten erhalten oder wieder herstellen.

### 3.3.4 Beispiel Nase (Fische)

#### ► Folie 9: Beispiel Nase

**Bild links: Ausgewachsene Nase. Grafik links: Lebenszyklus der Nase. Grafik rechts: Übersicht über die Fischregionen und die Ansprüche an die Durchwanderbarkeit.**

Nasen gehören zur Familie der karpfenartigen Fische und werden bis etwa 50 bis 60 cm lang. Sie leben in Fließgewässern, bevorzugt in der Barben- und Äschenregion. Den Namen haben sie von ihrer nasenähnlichen Maulform. Erwachsene Nasen ernähren sich von Algen, die auf Steinen wachsen. Als Jungfische sind Nasen auf Plankton oder andere kleine Wirbellose angewiesen, z. B. Wasserflöhe und Mückenlarven.



Abb. 4:  
Nase

Adulte Fische ziehen zum Laichen im April teilweise über 100 km in die Oberläufe der Gewässer, um dort auf sauberen strömungsreichen Kiesbänken zu laichen. Die Eier kleben auf dem Kies und entwickeln sich in ein bis zwei Wochen. Frisch geschlüpfte Nasen sind nur wenige Millimeter lang und schwache Schwimmer. Sie werden mit der Strömung teils kilometerweit verdriftet und landen in strömungsberuhigten Bereichen, z. B. Buchten und Altwässern. An den Hauptfluss angebundene Altwässer finden die Jungnasen ideale Lebensbedingungen (Jungfischhabitat). Hier wachsen sie rasch und können noch im ersten Jahr bis 15cm Länge erreichen.

Jungnasen die aufgrund mangelnder Anbindung von Seitengewässern im Hauptfluss bleiben müssen, wachsen deutlich schlechter und sind weniger widerstandsfähig. Auch sind sie der Gefahr ausgesetzt, bei Hochwasser weiter verdriftet zu werden.

Juvenile Nasen zwischen 10 und 20 cm suchen gezielt Seitengewässer als Lebensraum auf und dringen dabei bis in kleine Bäche vor. Ältere geschlechtsreife Fische wandern zwischen algenreichen Fressgründen im Sommer, tiefen ruhigen Winterlagern und den Laichgründen im Frühjahr. Werden die Wanderwege zwischen den Teillebensräumen unterbrochen, gehen die Bestände zurück oder verschwinden ganz.

In vielen Gewässerabschnitten Bayerns (z. B. Lech und vielen größeren Bächen und kleinen Flüssen) ist die Nase bereits verschwunden. Auch die weit wandernden Populationen, die noch vor 100 Jahren aus der Donau in Massen in die Seitengewässer zogen, sind nicht mehr vorhanden. Ein Hauptgrund dafür ist die Unterbrechung der Durchgängigkeit. Die Fische können ihre Teillebensräume auf Kiesbänken, in Altwässern und in Bächen vielerorts nicht mehr erreichen. Eine Kartierung der Durchgängigkeit bayerischer Fließgewässer des LFV Bayern e.V. zeigte, dass sich im Schnitt alle 800 m Wan-

derhindernisse befinden. Zum Vergleich: Der durchwanderbare Rhein (unterhalb Iffezheim gibt es auf 800 km kein Wehr) bietet viele angebundene Altwasser und Seitengewässer. In ihm gibt es auch heute noch große Nasenbestände.

Vernetzte und möglichst ungestaute Gewässer mit kiesigem Sediment sind die Voraussetzung für die Erhaltung der Nasen. Wichtig ist nicht nur die Längsvernetzung, sondern auch die Anbindung von Seitenbächen und Altwassern (Quervernetzung).

Gewässerunterhaltung (siehe auch Kapitel 5):

- Entfernung von nicht mehr benötigten Wanderhindernissen und Verbauungen
- Bau von funktionsfähigen Fischwanderhilfen an Wanderhindernissen
- Anbindung von Seitenbächen, Altwassern, Baggerseen und Teichen an den Hauptfluss
- Im Einzugsgebiet den Eintrag von Oberboden, Dünge- und Pflanzenschutzmitteln aus land- und forstwirtschaftlich genutzten Flächen auch durch das Anlegen von Uferstreifen reduzieren.
- Restaurierung von Kieslaichplätzen

Mit der Wiederherstellung der Gewässervernetzung, fördert man nicht nur den Lebensraum der Nase, sondern ermöglicht auch deren Wiederausbreitung. Zudem profitieren andere Fischarten, denn alle Fische sind auf irgendeine Weise auf Wanderungen angewiesen. Die Wanderungen unterscheiden sich lediglich in der jeweils zurückgelegten Entfernung. Elritzen reichen je nach Gewässerstruktur wenige dutzende Meter bis Kilometer. Aal, Lachs, Meerforelle und Störe legen tausende Kilometer zurück.

### 3.3.5 Beispiel Koppe (Fische)

► Folie 10: Beispiel Koppe, Bild links: Koppe. Bild rechts: Absturz

Die Koppe bewohnt sehr saubere, rasch fließende Bäche und kleinere Flüsse mit steinigem Grund, aber auch sommerkühle, sauerstoffreiche Seen. In den Bächen der Forellenregion trifft man sie in einer Höhe von bis zu 2000 m über dem Meeresspiegel an. Sie ist ein Grundfisch, der sich tagsüber zwischen Steinen und Wasserpflanzen verbirgt. In der Dämmerung geht sie auf Jagd nach Insektenlarven, Bachflohkrebsen und Fischbrut. Da die Koppe ein schlechter Schwimmer ist und zudem keine Schwimmblase besitzt, bewegt sie sich mit gespreizten Brustflossen ruckartig über den Boden.

Gewässerunterhaltung (siehe auch Kapitel 5): Analog Kapitel 3.3.4

### 3.3.6 Beispiel Iltis (Säugetiere)

► Folie 11: Beispiel Iltis

**Bild links: Die Ausbildung von Kreuzungsbauwerken entscheidet darüber, ob Iltisse über die Straße wandern. Bild rechts: Iltis**

Iltisse leben in unserer Kulturlandschaft auf Wiesen, Feldern und in Wäldern und scheuen nicht die Nähe menschlicher Siedlungen. Seine bevorzugten Jagdgebiete sind Fließgewässer, Teiche und Seen bzw. deren Ufer. Schwimmen und Tauchen kann der Iltis hervorragend.

Der Iltis erbeutet Mäuse, Ratten, Frösche etc. Besonders gern lebt der Iltis daher in natürlichen Feuchtgebieten

Durch ihre zunehmende Zerstörung und mangelnde Vernetzung (u.a. Straßentod) gehen die Bestandszahlen des Iltisses zurück.

Gewässerunterhaltung (siehe auch Kapitel 5):

- Uferstreifen möglichst durchgehend ausweisen.
- Naturnahe Gewässerentwicklung mit Ufergehölz- und Krautflora fördern.
- Kreuzungsbauwerke unter Verkehrswegen durchgängig, ideal mit Uferbereich, gestalten.

## 4 Beispiele gestörter Durchgängigkeit

### 4.1 Natürliche Hindernisse

► **Folie 12: Gestörte Durchgängigkeit: Natürliche Hindernisse**

**Bild links: Totholzansammlung zwischen zwei Erlen. Bild Mitte: Biberdamm, link ist ein umläufiger Bereich. Bild rechts: Absturz infolge rückschreitender Erosion.**

- Totholzansammlungen/ Biberdämme sind im Gegensatz zu künstlichen Hindernissen nicht völlig abgedichtet oder es entstehen Umgehungsgewässer, so dass sie für Makrozoobenthos und kleine Fische meist durchgängig sind. Auch bietet es diesen Jungfischen Schutz vor Fressfeinden, wirken dem Eintiefen begradigter Gewässer entgegen, fördern die Grundwasseranreicherung in der Aue und initiieren langfristig die Dynamik des Fließgewässers und seiner Auen infolge Überflutung.

Unter Umständen können diese aber auch temporär, z.B. bei Niedrigwasserführung, die Wanderbeziehungen für das Makrozoobenthos und Fische beeinträchtigen. Ihre Rückstaubereiche können verschlammten und funktionsfähige Kieslaichplätze einstauen und schädigen.

Eine Entfernung von Totholzansammlungen sollte nur nach entsprechender Abwägung und Überprüfung erfolgen. Eine Veränderung oder Entfernung von Biberdämmen ist nur nach Abstimmung mit der Unteren Naturschutzbehörde beim Landratsamt möglich.

- Wasserfälle finden sich in Gebirgen. Sie sind natürliche Hindernisse. Ebenso sind die steilen Oberläufe der Hügelländer und der Gebirge (> ca. 8% Gefälle) für Fische kaum mehr erreichbar.
- Kaskaden und Stromschnellen sind v. a. in Gebirgsbächen anzutreffen. Für die hier natürlich vorkommenden schwimmstarken Arten (z.B. Salmoniden) ist die Überwindung dieser Bereiche je nach deren konkreter Form und struktureller Ausgestaltung in Abhängigkeit von der Wasserführung möglich.

### 4.2 Künstliche Hindernisse

Der Mensch greift auf vielfältige Art in das Fließgewässerkontinuum ein:

► **Folie 13: Gestörte Durchgängigkeit: Bauwerke**

**Bild links: Gewässerausbau innerorts. Der Seitenbach mündet über einen Absturz ein. Bild Mitte links: Zufahrt: verrohrt. Rohr liegt zu hoch, dadurch ohne Sohlsubstrat und mit unterstromigen Absturz. Bild Mitte rechts: Bach mit Sohlschalen. Bild rechts: Erosion: Oberbodeneinträge, auch wenn nur aus einigen wenigen Flächen, fördern die Verschlammung der Gewässer.**

- Brücken und Durchlässe, Verrohrungen können die Durchgängigkeit beeinträchtigen. Vor allem dann, wenn sich im Laufe der Jahre in deren Unterwasser durch Eintiefungen der Gewässersohle Abstürze ausgebildet haben. Bachverrohrungen beeinträchtigen massiv die Durchgängigkeit.
- Querbauwerke vom Menschen errichtet, sind im Gegensatz zu den meisten natürlichen Wanderhindernissen für die meisten Gewässerorganismen nicht mehr überwindbar.

- Längsverbauung (Ufer), Sohlsicherung in naturferner Bauweise (betonierte Ufermauern, Sohl-schalen) beeinträchtigen massiv die Gewässerlebensräume (fehlendes Sohlsubstrat, fehlende Uferbereiche) und ihre Vernetzung.
- Eingetieftes Gewässer, zerschneiden die Lebensraumbeziehung Gewässer - Aue, lassen Wasser-wechselzonen und Stillwasserbereich trocken fallen und beschleunigen im Hochwasserfall das Verdriften von Kleinlebewesen. Die Eintiefung findet an ausgebauten Gewässern oft schleichend über Jahre hinweg statt.
- Fehlende Vernetzung mit den Seitengewässern/ kleineren Zuflüssen (siehe Nase, Koppe) - oftmals in Folge eingetiefter Hauptgewässer- beeinträchtigt wichtige Wanderbeziehungen z.B. zu Laichplätzen oder Jungfischstandorten.

### ► Folie 14: Gestörte Durchgängigkeit: Verschlammung

**Bild links: Kieslaichplatz. Bild Mitte: Beginnende Verschlammung. Bild rechts: Völlige Ver-schlammung.**

- Eintrag von Oberboden in landwirtschaftlich intensiv genutzten Einzugsgebieten fördert ver-schlammte Gewässersohlen. Diese sind für viele Tierarten lebensfeindlich und können die Aus-breitungsmöglichkeiten deutlich einschränken. Schon einigen wenigen, besonders exponierte und ungünstige bewirtschaftete.
- Flächen (Maisanbau) können bei Starkregen extrem viel Oberboden in die Gewässer eintragen.
- Rückstaubereiche und Gewässerregulierungen fördern die Verschlammung und die Verfestigung von Kiesbänken. In frei fließenden, aber ausgebauten Strecken werden die Sohldynamik und der Geschiebenachschub beeinträchtigt. Kiesbänke entstehen nicht mehr von neuem, bestehende Kiesbänke degradieren. Sie werden ausgewaschen, kolmatieren oder verfestigen. Staubereiche verschlammten völlig (in vielen Fließgewässern nehmen die Staubereiche den Großteil der Ge-wässerfläche ein). Um das Substratangebot zu verbessern, sind Staue möglichst zu entfernen. Alternativ kann Geschiebebewirtschaftung weiterhelfen, z.B. durch Auflockerung verfestigter Kiesbänke und Kieszugaben.

In einem Forschungsprojekt des LFV an der der TU München wurden diese Zusammenhänge und Methoden zur Restaurierung aufgezeigt. Eine Zusammenfassung findet sich unter:  
<http://www.lfvbayern.de/media/files/kieslaichdownloadlow.pdf>

- Wasserableitung in Ausleitungsstrecken (Wasserkraft, Fischteiche, ...) lassen Gewässer zeitwei-se trocken fallen.

### ► Folie 15: ... im Rahmen der Unterhaltung ist manches möglich

**Bild links: Absturz. Bild Mitte links: Rohrdurchlass mit unterstromig eingetieftem Gewässer. Bild Mitte rechts: Sohl-schalen. Bild rechts: Eine brachliegende geneigte Fläche kann bei Starkregenerenignissen erheblich Oberboden in das Gewässer eintragen.**

## 5 Ziele und Grenzen der Gewässerunterhaltung

### ► Folien 16 und 17: Ziele der Gewässerunterhaltung

#### 5.1 Ländlicher Bereich

Im ländlichen Bereich, in der freien Flur aber auch in Wäldern, wurden Gewässer ausgebaut, um eine intensive Nutzung angrenzenden Flächen zu ermöglichen. Dennoch beherbergen diese Gewässer vielfach noch Habitats in der Sohle und an den Ufern (wie z.B. Bewuchs mit Röhrichten, Hochstauden und Ufergehölzen). Aufgrund von Vorschriften zur Ausbringung von Dünge- und Pflanzenschutzmittel werden die unmittelbar angrenzenden Bereiche oft weniger intensiv genutzt.

Ziele:

- Uferstreifen möglichst durchgehend ausweisen. Hochstaudenfluren oder Gehölzaufwuchs aus heimischen und standortgerechten, d.h. auentypischen Gehölzen oder Hochstaudenfluren fördern.
- Strukturen entlang der Bäche erhalten und fördern.
- Abstürze und Hindernisse z.B. mittels rauer Rampen durchgängig machen.
- Funktionsfähige Fischwanderhilfen an Wanderhindernissen bauen und funktionstüchtig erhalten.
- Seitenbäche, Altwassern, Baggerseen und Teichen an den Hauptfluss anbinden-
- Nicht mehr benötigte Wanderhindernisse und Verbauungen entfernen.
- Verrohrte Gewässerstrecken, wo immer möglich, öffnen.
- Oberbodeneinträge durch nachhaltige Landwirtschaft und Uferstreifen reduzieren
- Sohlpflasterungen rückbauen, Schleintiefungen möglichst rückgängig machen. Sohle mittels Gewässeraufweitung und naturnahe Uferbereiche stabilisieren. Bei Bedarf naturnahe Sohlgurte bzw. raue Rampen einbauen.
- Dynamische, strukturreiche Sohlen (Umlagerung, An- und Abtrag) ermöglichen.
- Rückstaubereiche reduzieren, Staulegungen fördern.
- Verfestigte Kiesbänke auflockern bzw. mobilisieren.
- Unterhalb von Wehren bei Bedarf Geschiebe zugeben.

#### 5.2 Siedlungsbereich

Zusätzlich zu den Eingriffen im ländlichen Bereich wurden die Gewässer in den Siedlungsbereichen zum Schutz vor Hochwasser oft sehr naturfern ausgebaut, der Gewässerlauf eingeeengt, die Sohle und das Ufer mittels Abstürzen und Mauern gesichert oder sogar verrohrt. Der Raum für das Gewässer wurde dabei auf ein Minimum reduziert oder das Gewässer verschwand vollständig im Untergrund. Die Durchgängigkeit solcher Gewässerabschnitte ist oft weitgehend unterbrochen.

Ziele (ergänzend zu den Zielen im ländlichen Bereich):

- Werden Gewässer z.B. aus Gründen des Hochwasserschutzes umgestaltet (Ausbau): Auf die Erhaltung/ Wiederherstellung der biologischen Durchgängigkeit achten.
- An Gewässern, die aus Gründen des Hochwasserabflusses bereits ein naturfern ausgebautes Gewässerprofil aufweisen: Im Rahmen der Unterhaltung strukturverbessernde Maßnahmen um-

setzen und die biologische Durchgängigkeit wiederherstellen, ohne dabei den Hochwasserschutz zu beeinträchtigen.

- Verrohrte Gewässerstrecken, wo immer möglich, öffnen.

### 5.3 Verkehrswege (Straße, Bahn...)

Gewässer werden von Straßen und Bahntrassen gekreuzt. Für den Hochwasserabfluss werden die Kreuzungsbauwerke i.d.R. auf ein hundertjährliches Ereignis ausgelegt. Der Freiraum für den Hochwasserabfluss erlaubt Wanderbeziehungen an Brücken und Durchlässen.

Ziele:

- Kreuzungsbauwerke z.B. durch die Anlage von Banketten, naturnahen Sohl- und Uferbereichen so gestalten, dass sie möglichst durchgängig sind.
- Unterstromig entstandene Abstürze durchgängig gestalten.
- Lichteinfall ermöglichen

## 6 Durchgängigkeit und Recht

### ► Folie G1: Rechtliche Grundlagen

#### Allgemein:

Die Gewässer-Nachbarschaftsberaterinnen und Berater bieten keine Rechtsberatung an. Bei rechtlichen Fragen können sich die Gemeinden an die KVB wenden.

### ► Koreferat anfragen!

Bei der Gewässerunterhaltung sind u.a. folgende Gesetze zu beachten:

#### Wasserhaushaltsgesetz (WHG) und Bayerisches Wassergesetz (BayWG)

- Allgemeine Grundsätze der Gewässerbewirtschaftung: § 6 WHG
- Bewirtschaftung oberirdischer Gewässer: §§ 27 - 41 WHG und Art. 18-27 BayWG
- Duldungspflicht: Art. 4 BayWG
- Wiederherstellung eines Gewässers: Art. 10 BayWG

#### Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG) und Bayerisches Naturschutzgesetz (BayNatSchG)

- Ziele des Naturschutzes und der Landschaftspflege: § 1 Abs. 3 Nr. 3 BNatSchG
- Allgemeine Verpflichtungen zum Schutz der Natur: Art. 1 BayNatSchG
- Kompensationsmaßnahmen und Kompensationsverzeichnis: Art 8 und 9 BayNatSchG
- Biotopverbund, Biotopvernetzung: § 21 Abs. 5 BNatSchG
- Schutz bestimmter Landschaftsbestandteile: Art. 16 BayNatSchG
- Gesetzlich geschützte Biotope: § 30 BNatSchG (insbesondere Abs. 2 Nrn. 1, 2 und 4) und Art. 23 Abs. 4 BayNatSchG
- Allgemeiner Schutz wild lebender Tiere und Pflanzen (Verbote): § 39 BNatSchG
- Zuständigkeiten für Natura 2000-Verfahren: Art. 22 Abs. 3 BayNatSchG

- Vorschriften für besonders geschützte und bestimmte andere Tier- und Pflanzenarten: § 44 BNatSchG
- Vorkaufsrecht: Art. 39 BayNatSchG
- Befreiungen: § 67 BNatSchG

► **Internet: Naturschutzrecht in Bayern**

### **Bayerisches Fischereigesetz (BayFiG)**

- Allgemeine Schutzvorschriften: Art. 64-69 BayFiG

## **6.1 Wassergesetze**

Das WHG trifft in den §§ 6, 27-41 umfangreiche Aussagen zur biologischen Funktionsfähigkeit von Fließgewässern. Um diese zu erreichen werden im Bereich Hydromorphologie (Struktur und Durchgängigkeit) soweit notwendig Maßnahmenprogramme aufgestellt. Siehe Kapitel 10.

An kleinen Gewässern können viele dieser Hindernisse, oftmals mit einfachsten Mitteln, im Rahmen der Unterhaltung durchgängig gestaltet werden. Zum Nutzen von Natur und Mensch! Gefragt sind pfiffige Ideen für die einfache und günstige Umsetzung.

Vor Ort ist mit den Fachstellen und den Beteiligten zu klären: Wer ist zuständig, was ist rechtlich im Rahmen der Unterhaltung möglich (Einzelfallentscheidung), was ist fachlich (Gewässerentwicklungskonzept) und finanziell sinnvoll, wer muss beteiligt werden, wer kann helfen, wer kann finanziell fördern, ....

- Kommunale Pflichten: Kommunen bzw. Wasser- und Bodenverbände sind an Gewässern Dritter Ordnung (innerorts und außerorts in der freien Flur und in den Waldgebieten) zur Gewässerunterhaltung verpflichtet, soweit diese Verpflichtung nicht für einen bestimmten Gewässerabschnitt (z.B. Kraft Bescheides für eine Wasserkraftanlage oder Brücke etc.) einem Sonderunterhaltungsverpflichteten übertragen wurde.

Die Kommunen sollten sich darüber hinaus auch in Abschnitten mit Sonderunterhaltungspflichten u.a. bei den Kraftwerks-, den Fischteichbetreibern und bei angrenzenden Grundeigentümern für durchgängige Gewässer und für die Ausweisung von Uferstreifen (Oberbodeneintrag) einsetzen! Ideal: Gewässerentwicklungskonzept als fachliche Basis.

- Anlagen in und an Gewässern: Es handelt sich z.B. um Quer-, Längsverbauungen, Verrohrungen. I.d.R. werden die Bauwerke unbefristet verbeschrieben. Die mit den Bauwerken verbundenen Benutzungstatbestände (z.B. Aufstau durch Wasserkraftanlagen, Ausleitung für Fischteiche) bedürfen einer wasserrechtlichen Genehmigung und sind i.d.R. zeitlich auf maximal 20 bis 30 Jahre befristet (Ausnahme: unbefristete Altrecht).
- Rückbau/Umbau von Anlagen: Der Rück-/Umbau verbeschriebener Anlagen bedarf, soweit im Bescheid nichts geregelt ist, i.d.R. eines wasserrechtlichen Verfahrens. Im Falle, dass die Funktion erhalten bleibt und mit dem Rück-/Umbau eine Verbesserung der biologischen Wirksamkeit der Gewässer zu erwarten ist, sollte vor Ort in Abstimmung mit dem Landratsamt, den Fachbehörden und Beteiligten geklärt werden, ob eine Maßnahme im Rahmen der Unterhaltung umgesetzt werden kann. Beispielhaft seien genannt: Umbau eines Absturzes in eine raue Rampe, Rückbau eine ehem. Kulturwehres ohne Funktion, Offenlegen eines verrohrten Grabens ...
- Sanierung von Anlagen: Die bestandsorientierte Sanierung verbeschriebener Anlagen ist i.d.R. im Rahmen der Unterhaltung möglich. Sollten aber z.B. Abstürze über die Zeit baufällig oder z.B.

umläufig geworden sein oder im Rahmen von Flurneuordnungsverfahren ausgebaute Bäche sich naturnah entwickeln, so ist vor Ort in Abstimmung mit Landratsamt, Fachbehörden und Beteiligten zu klären, ob die Sicherung der verbeschiedenen Funktion (u.a. Aufstau, Vorflut für Drainagen) auch durch Belassen der sich natürlich einstellenden Verhältnisse möglich ist. Anstelle der Wiederherstellung des Absturzes sollte z.B. eine naturnahe raue Rampe gebaut werden oder der sich entwickelnde Bach nur dort naturnah gesichert werden, wo die Funktion des Drainsystems beeinträchtigt wird.

- Energieeinspeisegesetzes (EEG): Steht keine Neuverbescheidung einer Wasserkraftanlage an, kann die Errichtung eines Fischpasses mit entsprechender Restwassermenge finanziell über das EEG ausgeglichen werden: „Leitfaden für die Vergütung von Strom aus Wasserkraft (BMU)“.

## 6.2 Naturschutzgesetze

BNatschG § 21 Biotopverbund, Biotopvernetzung (Auszug)

(1) Der Biotopverbund dient der dauerhaften Sicherung der Populationen wild lebender Tiere und Pflanzen einschließlich ihrer Lebensstätten, Biotope und Lebensgemeinschaften sowie der Bewahrung, Wiederherstellung und Entwicklung funktionsfähiger ökologischer Wechselbeziehungen. Er soll auch zur Verbesserung des Zusammenhangs des Netzes „Natura 2000“ beitragen.

(3) Der Biotopverbund besteht aus Kernflächen, Verbindungsflächen und Verbindungselementen. 2Bestandteile des Biotopverbunds sind

1. Nationalparke und Nationale Naturmonumente,
2. Naturschutzgebiete, Natura 2000-Gebiete und Biosphärenreservate oder Teile dieser Gebiete,
3. gesetzlich geschützte Biotope im Sinne des § 30,
4. weitere Flächen und Elemente, einschließlich solcher des Nationalen Naturerbes, des Grünen Bandes sowie Teilen von Landschaftsschutzgebieten und Naturparks,

(5) Unbeschadet des § 30 sind die oberirdischen Gewässer einschließlich ihrer Randstreifen, Uferzonen und Auen als Lebensstätten und Biotope für natürlich vorkommende Tier- und Pflanzenarten zu erhalten. Sie sind so weiterzuentwickeln, dass sie ihre großräumige Vernetzungsfunktion auf Dauer erfüllen können.

## 6.3 Fischereigesetze

Das BayFiG trifft in den §§ 6, 27-41 umfangreiche Aussagen. Verwiesen sei insbesondere die Art. 64 – 69 „Schutz, Pflege und Entwicklung der Fischerei“ treffen umfangreiche Aussagen u.a. zu Zeitpunkten von Räumung aber auch zum Bau und Betrieb von Anlagen in und an Gewässern.

## 7 Lösungsbeispiele

### 7.1 Einführung

Es gibt viele Hindernisse, die mit einfachsten Mitteln im Rahmen der Unterhaltung durchgängig gestaltet werden können. Zum Nutzen von Natur und Mensch. Gefragt sind pfiffige Ideen für die einfache und günstige Umsetzung. Vorteilhaft ist ein Gewässerentwicklungskonzept. Ideal ist, wenn dort begonnen wird, wo im Verhältnis zum Aufwand viel erreicht werden kann (z.B. Länge der vernetzten Fließstrecke).

**Vor Ort ist mit dem zuständigen Landratsamt, den Fachbehörden und Beteiligten abzustimmen, welche Maßnahmen im Rahmen der Unterhaltung umgesetzt werden können und welche dem Gewässerausbau zuzuordnen sind bzw. ob Gewässer-benutzungen tangiert werden.**

### 7.2 Definition Sohlrampe

Die Sohlrampe (auch "raue Sohlrampe", „raue Rampe“, engl. river bottom ramp). Grundsätzlich handelt es sich dabei um die Überwindung eines Höhenunterschieds im Verlauf eines Gewässers. Dabei soll die Sohlrampe einerseits die Durchgängigkeit u.a für Fische gewährleisten, aber auch die Tiefenerosion im Flussbett einschränken. Meist werden die Höhenunterschiede beim Bau einer Sohlrampe dergestalt überwunden, dass man Steine unterschiedlicher Größe in das Gewässer einbringt und damit eine Art künstlicher Stromschnelle schafft. Größe ca. Ø 2 cm – 30 cm. Die größte „Kornfraktion“ ist von der max. Strömung und von der Gewässergröße abhängig (ein Anhaltspunkt ist das natürlich vorkommende Substrat). Sohlrampen und die ähnlich gestalteten Sohlgleiten unterscheiden sich durch ihr Gefälle: Sohlgleiten sind flacher geneigt (1:20 bis 1:30, durchgängig) als Sohlrampen (1:3 bis 1:10, nur bedingt durchgängig!).

### 7.3 Querbauwerke

► **Folie 19: Absturz durch raue Rampe ersetzen**

► **Folie 20: Absturz durch raue Rampe „anböschchen“**

Querbauwerke wie z.B. Abstürze können in raue Rampen umgebaut werden. Dabei werden zwei Bauweisen unterschieden:

- Geschüttete Rampen: Im Rahmen der Unterhaltung und insbesondere an kleineren Gewässern, kommt diese Bauweise in erster Linie zum Einsatz, nicht zuletzt durch die relativ einfache Bauausführung und problemlose Unterhaltung. Schüttrampen haben in der Regel ein Gefälle von 1:20 oder flacher. Die Steine werden locker übereinander geschüttet, wobei für das Stützgerüst große und günstig geformte Steine verwendet werden sollten. Die entstandenen Hohlräume werden soweit möglich mit vorhandenem Sohlmaterial überschüttet. Bei erosionsbeständigem Sohlmaterial ist kein zusätzlicher Unterbau und aufgrund der Bauweise keine Baugrube erforderlich. Die Steine werden lose, beginnend vom Rampenfuß aus, in die Gewässersohle eingedrückt. Die Strömungsbelastung wird durch das Gewicht des Steinelements abgetragen. Durch den lockeren Einbau ist bei größerer Wasserführung mit Umlagerungen in stabilere Positionen zu rechnen. Kleinere Lücken können durch Nachschütten wieder verschlossen werden. Durch die unregelmäßige Schüttung ist die Oberfläche rauer und die Strömungsvielfalt bleibt erhalten.
- Gesetzte Rampe: Aufgrund der aufwendigen Bauweise kommen gesetzte Rampen für Maßnahmen im Rahmen der Unterhaltung normalerweise nicht in Betracht. Bei dieser Bauweise werden etwa gleich große Steine einlagig dicht aneinander gesetzt, um eine große Rauheit und ein mög-

lichst hohes Gewicht zu erzielen. Dabei werden die Strömungskräfte direkt von Stein zu Stein übertragen. Durch den einlagigen Aufbau ist ein abgestufter Unterbau (Filter) erforderlich, damit das Untergrundmaterial nicht ausgespült wird. Die Steine müssen sorgfältig gesetzt werden, was nur in einer trockenen Baugrube erfolgen kann. Durch die Bauweise bedingt ist eine gesetzte Rampe in der Lage, größeren Strömungskräften zu widerstehen, als es geschüttete Rampen vermögen. Gesetzte Rampen werden daher hauptsächlich in beengten Gewässerabschnitten mit großem Gefälle und einer hohen hydraulischen Belastung eingebaut.

### 7.4 Umgehungsbäche (Biotoppässe)/Fischpässe

► Ggf. Koreferat zu diesem Themenblock vorsehen.

Umgehungsbäche bzw. durchgängige Seitenarme können die Durchgängigkeit für die im Wasser wie auch die über Land wandernden Tiere wieder herstellen. Bei beengten Platzverhältnissen bietet sich auch die Anlage eines Fischpasses an, mit einer eventuell im Vergleich zum Umgebungsbach eingeschränkten Durchgängigkeit für bestimmte Tierarten. Diese Anlagen werden im Nebenschluss errichtet. Ihre Dimensionierung hängt ab von den örtlichen Verhältnissen, insbesondere von der Größe des Gewässers, von der verfügbaren und ökologischen erforderlichen Restwassermenge und der zu überwindenden Fallhöhe.

Die Umsetzung ist im Rahmen der Unterhaltung, d.h. ohne entsprechende Rechtsverfahren für die Gewässerbenutzung (Ausleitung, Restwassermenge) bzw. für den Gewässerausbau (Plangenehmigung) i.d.R. nicht möglich. Vorhabensträger sind die Betreiber der Wasserkraft- und Fischteichanlagen.

An kleinen Gewässern müssen fachkundige Ingenieurbüros dem Vorhabensträger bei der Erstellung der Planunterlagen, der Bauausschreibung und der Baudurchführung zur Seite stehen.

### 7.5 Verrohrungen/Durchlässe/Brücken

Verrohrungen und Durchlässe sollten aus ökologische und hydraulischen Gründen (plötzliche hydraulische Überlastung, „zuschlagen“, bei Hochwasser; Verklausungsgefahr; schwer zugänglich und erschwerte Unterhaltung) wo immer möglich vermieden werden. Verrohrungen und Durchlässe sind heute nur noch aus zwingenden Gründen zuzulassen. Die ökologisch beste Lösung sind ausreichend bemessene Brücken.

Verrohrte Gewässerabschnitte sollten wo immer möglich wieder offengelegt werden.

#### Für durchwanderbare Verrohrungen / Durchlässe wichtig:

- Am Auslauf dürfen keine Abstürze durch Auskolkung entstehen, was vielfach infolge der Eintiefung der unterstromig anschließenden Gewässerstrecken der Fall ist.
- In den Verrohrungen sollte eine möglichst natürliche Sohle vorhanden sein, bzw. die Möglichkeit geschaffen werden, dass sich Sohlsubstrat ablagern kann. Voraussetzung dafür ist, dass die Verrohrung ausreichend bemessen wurde bzw. eine Verringerung der Abflussleistung (hydraulischer Nachweis!) möglich ist.
- Ideal ist, wenn eine Verrohrung so dimensioniert ist, dass noch ausreichend Platz für einen Uferstreifen bleibt (⇒ Maulprofil).

### Für durchgängige Brücken wichtig:

- Unterstrom eines Brückenbauwerks dürfen keine Abstürze durch Auskolkung entstehen. Die Gefahr besteht insbesondere, wenn zum Schutz der Brückenwiderlager Sohle und Ufer starr verbaut wurden, was vielfach infolge der Eintiefung der unterstromig anschließenden Gewässerstrecken der Fall ist.
- Im Bereich von Brücken sollte das Kontinuum der Sohle und des unmittelbaren Uferbereiches nicht unterbrochen werden. Die Sohle sollte naturnah mittels eines unterstromigen Sohlgurtes aus Wasserbausteinen vor Eintiefung gesichert werden. Eine starre Ausbildung der Sohle und Ufer zum Schutz der Brückenwiderlager ist nur aus zwingenden Gründen zuzulassen.
- Brücken sind so zu dimensionieren, dass noch ausreichend Platz für einen Uferstreifen bleibt.

### Bestandsorientierte Verbesserungen:

- Rohrdurchlass ergänzt um raue Rampe: Bei kurzen Verrohrungen mit/ohne nachfolgendem Absturz empfiehlt sich am Ende der Verrohrung der Einbau einer rauhen Rampe, die in Abhängigkeit vom Rohrdurchmesser überhöht zur Rohrsohle eingebaut wird (hydraulischer Nachweis!). Im Rohr kann sich Sohlsubstrat ablagern. Die raue Rampe kann unter bestimmten Voraussetzungen mit einfachen Mittel („ein Schubkarren Lesesteine“) erstellt werden. Im weiteren Gewässer-verlauf sind ggf. weiter sohlstützende Maßnahmen notwendig.

► **Folie 21: Rohrdurchlass mit rauher Rampe**

- Rohrdurchlass mit Steinsatz: Bei längeren Verrohrungen mit/ohne nachfolgendem Absturz empfiehlt sich am Ende der Verrohrung der Einbau einer rauhen Rampe, die in Abhängigkeit vom Rohrdurchmesser überhöht zur Rohrsohle eingebaut wird (hydraulischer Nachweis!). Der Rückstau der rauhen Rampe erreicht hier jedoch nicht den oberstromigen Rohreinlauf, so dass im Rohr mehr oder weniger große Bereiche ohne Sohlsubstrat vorhanden sind. Zusätzlich ist im Rohr ein Steinsatz vorzusehen, der den hydraulischen Kräften widersteht. Diese Lösung ist i. d. R. nur bei Neubaumaßnahmen unter Verwendung entsprechen überdimensionierter Rohrdurchmesser möglich.

► **Folie 22: Rohrdurchlass mit integriertem Steinsatz**

### Neubau / Sanierung:

- Rohrdurchlass mit eingeschwemmter Sohle: Wenn ein Armco-Thyssen- Profil nicht möglich ist, sollte der Rohrquerschnitt so groß gewählt werden und so tief liegen, dass dieser zu ca. 25-30 % in die natürliche Sohle eingebunden ist und sich im Rohr natürliches Sohlsubstrat ablagern kann.

► **Folie 23: Rohrdurchlass mit eingeschwemmter Sohle**

- Maulprofil (Wellstahl): Der Einbau eines entsprechend großen Maulprofils erlaubt eine natürlich strukturierte Sohle und ggf. auch die Ausbildung eines Uferbereichs.

► **Folie 24: Rohrdurchlass Maulprofil**

- Brücken: Ideal! Im Bereich von Brückenbauwerken soll das Fließgewässer-kontinuum des Wasserkörpers, der Sohle und der unmittelbaren Uferbereiche nicht unterbrochen werden. Beton hat in diesen Bereichen nichts verloren.

► **Folie 25: Brücke mit naturnaher Sohle und Ufer**

### Rückbau:

- Rohrdurchlass durch Furt ersetzen: An kleinen Bächen und Gräben in landwirtschaftlicher Flur mit geringem Verkehrsaufkommen ist eine Furt eine sinnvolle und kostengünstige Variante. Im Furtbereich sollte die Gewässersohle nicht betoniert, sondern das anstehende Sohlsubstrat ggf. nur durch Steinsatz stabilisiert werden.

► **Folie 26: Rohrdurchlass durch Furt ersetzt**

- Verrohrungen beseitigen: Verrohrungen, wo immer möglich rückbauen und offene Gewässer möglichst naturnah im Rohplanum gestalten und möglichst, der natürlichen Sukzession überlassen!

## 7.6 Steile Ufer/eingetieft Sohle

► **Folie 27: Sohle anheben, Ufer strukturreich gestalten**

**Bild rechts: Sohlhebung einmal anders: mit Fichtenzweigen.**

Ursächlich für eingetieft Gewässer und für zu steile Ufer sind vielfach Begradigungen und Einengungen der Gewässerläufe und der damit verbundene starke Anstieg der hydraulischen Belastung auf die Gewässersohle und -ufer.

In naturnahen Gewässern, die der natürlichen Dynamik und Sukzession mit Aufwuchs von Gräsern, Hochstauden und Gehölzen überlassen sind, verteilen sich die hydraulischen Kräfte auf eine größere und rauere Fläche. Diese Gewässer tiefen sich i.d.R. nicht ein, fördern damit den Hochwasserrückhalt in der Fläche und vernetzen Wasser und Land in idealer Weise.

Vor einer Abflachung der Ufer sollte geprüft werden, ob die Gewässersohle sich eingetieft hat und vorher zusätzlich angehoben werden muss. Die Sohle kann

- naturnah mittels einer Gewässeraufweitung stabilisiert,
- durch Sohlswellen, die nicht über die Sohle hinausragen stabilisiert oder
- durch Sohlgleiten / raue Rampen oder ingenieurbioologische Techniken (Holzrechen, Fichtenlager etc.) stabilisiert oder angehoben werden.

(Siehe Arbeitshilfe „Gewässerdynamik und Unterhaltung“ u.a. Folie 18). Abgeflachte Ufer sollten, wo möglich, der natürlichen Sukzession überlassen werden.

## 8 Partner an kleinen Gewässern

► **Literatur: LfU-Broschüre: „Unterhaltung kleiner Gewässer: Partner, Finanzierung & Praxistipps“**

### Partner bei der Umsetzung:

Die Broschüre Partner, Geld & Praxistipps gibt einen aktuellen Überblick über Arten und Möglichkeiten der Partner, ihrer Stärken und auch ihrer Instrumente.

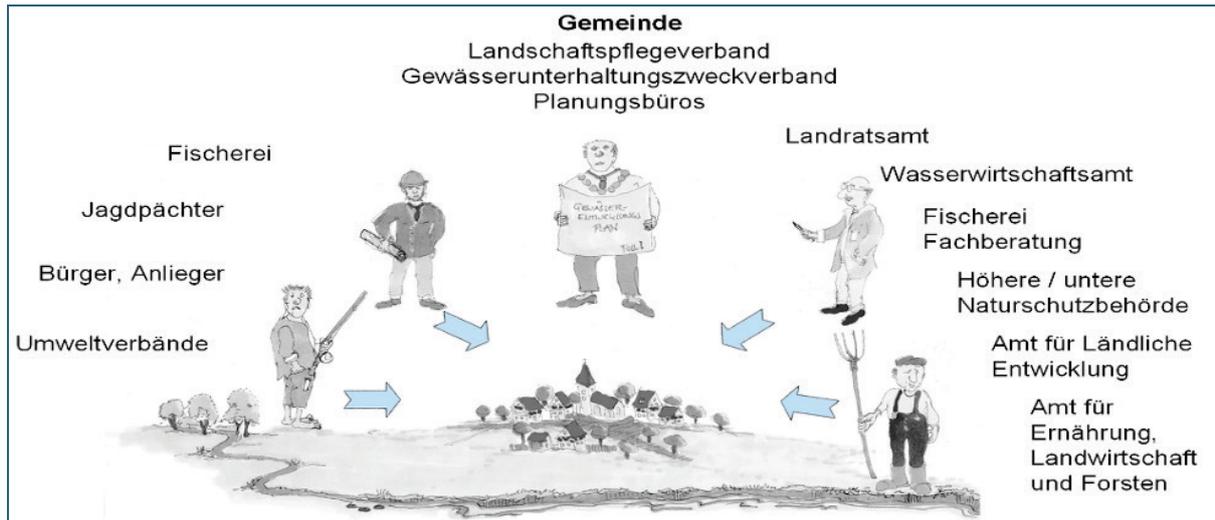


Abb. 5: Übersicht über mögliche Partner ► **Bedarfsfolie 28: Partner an kleinen Gewässern**

## 8.1 Durchgängigkeit lebt vom Mitmachen!

### ► Folie 29: Durchgängigkeit lebt vom Mitmachen

Besonders wichtig ist es, Fischpässe und Umgehungsbäche dauerhaft funktionsfähig zu erhalten. Nach jedem Hochwasser können Äste und Geschwemmsel zu erheblichen Beeinträchtigungen der Funktion führen.

Ideal ist es daher, wenn die örtlichen Fischereiberechtigten oder Bachpatenschaften in die Unterhaltung einbezogen werden, vor allem bei deren Überwachung. Damit wird die Funktionsfähigkeit dieser Anlagen regelmäßig überprüft.

### ► Folie 30: Ende Teil I

## 9 Beispiele aus Bayern: Davor und danach

### ► Folie 31: Deckfolie Beispiel Davor/Danach

!!Anmerkung!! Die Beispiele wurden von den Kolleginnen und Kollegen, die bei der Erstellung der Arbeitshilfe mitgewirkt haben, zu Verfügung gestellt. Sie sind bzgl. ihrer räumlichen Verteilung nicht repräsentativ. Vor Ort gibt es zahlreiche gute, vielleicht auch bessere Beispiele, die am Nachbarschaftstag Eingang finden sollten.

Ein Großteil der Beispiele wurde im Rahmen der Unterhaltung umgesetzt. Einige Beispiele befinden sich im Grenzbereich zum Gewässerausbau bzw. sind Ausbau.

Vor Ort ist mit dem zuständigen Landratsamt, den Fachbehörden und Beteiligten abzustimmen, welche Maßnahmen im Rahmen der Unterhaltung umgesetzt werden können und welche dem Gewässerausbau zuzuordnen sind bzw. ob Gewässer-benutzungen tangiert werden.

## 9.1 Umbau eines ehemaligen Wasserwehres in der Selb, Gemeinde Selb, Lkr. Fichtelgebirge

### ► Folie 32: Beispiel Davor/Danach: Durchgängige Gestaltung eines ehemaligen Wasserwehres in der Selb

Im Zuge des Gewässerunterhalts wurde 2005 das nur bedingt durchgängige ehemalige Wasserwehr in der Selb mittels einer naturnahen Sohlgleite von unterstrom eingestaut und dadurch durchgängig. Das Wehr selbst wurde als Kulturgut erhalten. Kosten ca. 1000.-€, Bauzeit 1 Tag.

Vorhabensträger: Bezirk Oberfranken (Gew. II. Ordnung). Bauausführung: Wasserwirtschaftsamt Hof. Förderung durch den Freistaat Bayern.

## 9.2 Offenlegung des Loidersdorfer Mühlbaches, Gemeinde Babensham, Lkr. Rosenheim

### ► Folie 33: Beispiel Davor/Danach: Offenlegung des Loidersdorfer Mühlbaches

Auf einer Länge von 60 m wurde im März 2003 am Loidersdorfer Mühlbach die Verrohrung DN 800 entfernt und ein offenes Gewässerbett geschaffen.

Vorhabensträgerin: Gemeinden Babensham. Bauausführung: Gewässerunterhaltungszweckverband Rosenheim. Die Maßnahme wurde in das Öko-Konto der Gemeinde aufgenommen.

## 9.3 Durchgängige Gestaltung der Eger, Stadt Nördlingen, Lkr. Donau-Ries

### ► Folie 34: Beispiel Davor/Danach: Durchgängige Gestaltung der Eger

Im Rahmen der Gewässerunterhaltung wurde 2002 Der Absturz wurde in eine durchgängige raue Rampe umgebaut. Zur Verteilung der Absturzhöhe wurde unterstrom eine zweite Rampe angeordnet. Die Spundwände wurden aus Kostengründen belassen und nur mit Steinen verkleidet.

Vorhabensträger: Bezirk Schwaben (Gew. II. Ordnung). Bauausführung: Wasserwirtschaftsamt Donauwörth. Förderung durch den Freistaat Bayern.

## 9.4 Durchgängige Gestaltung des Ritzgrabens, Gemeinde Aschau im Chiemgau, Lkr. Rosenheim

### ► Folie 35: Beispiel Davor/Danach: Durchgängige Gestaltung des Ritzgrabens

Am Ritzgraben wurden diverse Einbauten die der Fischhaltung und Wasserentnahme dienten, entfernt. Das Bachbett wurde mit unregelmäßig eingebauten Sohlgurten neu gestaltet, der Böschungsfuß mit Steinsatz gesichert.

Vorhabensträgerin: Gemeinde Aschau, Bauausführung: Gewässerunterhaltungszweckverband Rosenheim.

## 9.5 Entfernen der Sohlschalen, Gemeinde Riedering, Lkr. Rosenheim

### ► Folie 36: Beispiel Davor/Danach: Entfernen der Sohlschalen am Schaideringer Graben

Betonsohlschalen am Schaideringer Graben waren seitlich ausgespült. Die Halbschalen wurden komplett entfernt, das Bachbett aufgeweitet und mit Wasserbausteinen und Kiessubstrat mit offener Sohle neu gestaltet.

Vorhabensträgerin: Gemeinde Riedering; Bauausführung: Gewässerunterhaltungszweckverband Rosenheim. Förderung durch den Freistaat Bayern.

## 9.6 Durchgängigkeit des Mühlbaches, Gemeinde Breitbrunn, Lkr. Rosenheim

### ► Folie 37: Beispiel Davor/Danach: Dorfweiherumgestaltung in Breitbrunn

Im Rahmen der Dorfweiherumgestaltung wurde 1994 der ablaufende Mühlbach durchgängig gestaltet. Unter anderem wurden Rohre entfernt und durch Brücken ersetzt.

Bauausführung: Gewässerunterhaltungszweckverband Rosenheim. Baufachliche Begleitung: Wasserwirtschaftsamt Rosenheim. Förderung durch den Freistaat Bayern.

## 9.7 Gestaltung Feldkirchner Bach, Gemeinde Feldkirchen-Westerham, Lkr. Rosenheim

### ► Folie 38: Beispiel Davor/Danach: Innerörtliche Gestaltung Feldkirchner Bach

Der innerörtlich mit Betonmauern gefasste, kanalartige Bachlauf mit glatter Sohle wurde umgestaltet. Es wurden natürliche Böschungen, unregelmäßige Uferlinien mit Fischunterständen und eine strukturierte Sohle ausgebildet. Die geminderte Abflussleistung wurde durch ein oberhalb errichtetes Rückhaltebecken kompensiert.

Vorhabensträgerin: Gemeinde Feldkirchen-Westerham; Bauausführung: Gewässerunterhaltungszweckverband Rosenheim. Finanzierung durch die Gemeinde mit Förderung aus einem Städtebauförderprogramm.

## 9.8 Absturzbau bei der Mündung eines Seitengrabens in die Donaumoos-Ach, Landkreis Neuburg-Schrobenhausen

### ► Folie 39: Beispiel Davor/Danach: Anbindung Seitengraben an Donaumoos-Ach

Projekt: Absturzbau bei der Mündung eines Seitengrabens in die Donaumoos-Ach.

Träger: Donaumoos-Wasserverbände I-IV.

Planung / Recht: Die biologischen Durchgängigkeit der Donaumoosgräben war 1994 bei der Aufstellung des Gewässerpflegeplanes noch kein formuliertes Ziel. Seit ein paar Jahren derartige Maßnahmen aber im Rahmen der Unterhaltung durchgeführt und gefördert.

## 9.9 Absturzbau in Sohlgleite im Arnbach, Stadt Schrobenhausen, Lkr. Pfaffenhofen

### ► Folie 40: Beispiel Davor/Danach: Absturzbau im Arnbach

Projekt: Absturzbauten am Arnbach (Gew. III. Ordnung) im Stadtgebiet Schrobenhausen.

Träger: Stadt Schrobenhausen.

Planung / Recht: Grundlage ist der Gewässerentwicklungsplan (GEP) Stadt Schrobenhausen. Der Umbau lief im Rahmen der Gewässerunterhaltung. Insgesamt wurden Ende 2007 sechs Abstürze in flache Sohlrampen umgebaut.

### ► Folie 41: Ende Teil II

