

**Zeitschrift:** Wasser Energie Luft = Eau énergie air = Acqua energia aria  
**Herausgeber:** Schweizerischer Wasserwirtschaftsverband  
**Band:** 93 (2001)  
**Heft:** 5-6

**Artikel:** Lebensraum Linth  
**Autor:** Jud, Markus / Friedli, Bénédicte / Ruhlé, Christian  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-939895>

### Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

### Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

### Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

**Download PDF:** 04.02.2026

**ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>**

# Lebensraum Linth

Am 9. März 2001 führten die Hochschule Rapperswil und der Linth-Limmatverband in Rapperswil die dritte Vortragsveranstaltung im Rahmen des «Forums Wasser Rapperswil» durch. Diese Veranstaltung war dem Thema «Lebensraum Linth» gewidmet. Es wurden darin verschiedene Hochwasserschutz- und Renaturierungsprojekte an der Linth zwischen dem Walensee und dem Zürichsee behandelt. Im Folgenden werden die verfügbaren Beiträge dieser Tagung abgedruckt.

## Die spezielle Rechtsform des Linthwerks und deren Auswirkung auf die Projektorganisation des Hochwasserschutzkonzepts Linth 2000

■ Markus Jud

### 1. Übersicht

Seit bald 200 Jahren führt der Bund zusammen mit den vier im Einflussbereich der Linth liegenden Kantonen Glarus, Schwyz, St. Gallen und Zürich das Linthwerk. Während dieser Zeit wurde die aus heutiger Sicht ungewöhnliche Rechtsform des Linthwerks nur unwesentlich den jeweils geänderten Rahmenbedingungen angepasst.

Die geplanten umfangreichen Ausbau- und Sanierungsarbeiten machen eine Neuorganisation des Linthwerks unumgänglich. Diese Neuorganisation hat gleichzeitig mit den Planungsarbeiten zu erfolgen, da u.a. nur auf Grund aktualisierter Rechtsgrundlagen die durch das heutige Raumplanungsgesetz bedingten Planauflageverfahren durchgeführt werden können.

Auch die Projektorganisation hat der speziellen Rechtsform Rechnung zu tragen. Es gilt, die Behörden von vier Kantonen (auf Kantons-, Bezirks- und Gemeindeebene) und des Bundes zu informieren und deren Arbeit zu koordinieren. Auch müssen die regional unterschiedlichen Interessengruppen in einzelnen Plattformen zusammengefasst und miteinbezogen werden.

### 2. Das Linthwerk

#### 2.1 Die eidg. Linthunternehmung

Der Bau des Linthwerks sowie dessen Organisation und Finanzierung stützen sich auf einen Beschluss der Tagsatzung vom 28. Juli 1804. In diesem Beschluss wird festgehalten, dass die Glarner Linth in den Walensee umzuleiten und der Abfluss des Walensees zu verbessern sei. Ziel dieser Massnahmen war – und ist auch heute noch – ein wirksamer Hochwasserschutz für die Linthebene. Die betroffenen Kantone waren zur damaligen

Zeit nicht in der Lage, ein Projekt in dieser Größenordnung alleine zu realisieren. Somit musste eine spezielle Trägerschaft gefunden werden; dies führte zum ersten eidgenössischen Werk. Mit diesem Werk bewies die damalige Schweiz, dass sie auch in einem politisch noch losen Verband (Mediation, vgl. Tabelle 1) eine nationale Tat vollbringen konnte [1].

Die Aufgaben der Linthkommission wurden von der Tagsatzung 1812 in einer Verordnung über Polizeiaufsicht und Unterhalt der Linthkanäle festgehalten. Die heutige Organisation stützt sich auf den Bundesbeschluss vom 27. Januar 1862 betreffend die Reorganisation der Linthverwaltung. Der Unterhalt des Linthwerks wird durch das Bundesgesetz vom 6. Dezember 1867 sowie

durch das Bundesgesetz vom 28. Juni 1882 betreffend Abänderung und Ergänzung dieses Gesetzes geregelt [2].

Das Linthwerk ist direkt der Eidgenössischen Linthkommission unterstellt. Diese Kommission setzt sich zusammen aus Vertretern der beteiligten vier Kantonen Glarus, Schwyz, St. Gallen und Zürich sowie einem Vertreter des Bundes.

Die Funktion der Linthkommission als oberstes Organ des Linthwerks kann mit der eines Verwaltungsrates einer privatrechtlichen Aktiengesellschaft verglichen werden.

Die Linthverwaltung wiederum besorgt die Geschäftsführung und nimmt somit alle Aufgaben wahr, die nicht der Linthkommission vorbehalten sind.

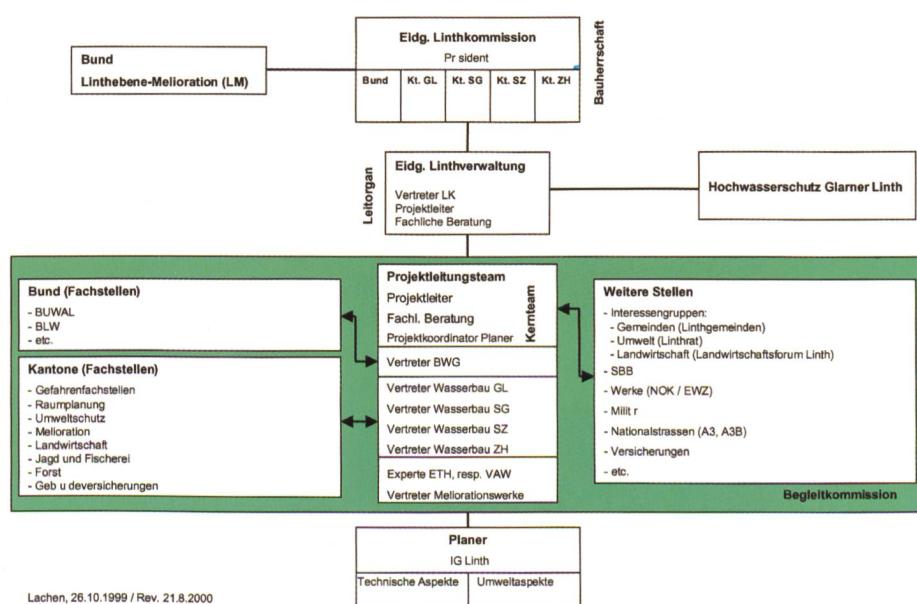


Bild 1. Organigramm Hochwasserschutzkonzept Linth 2000.

## 2.2 Ursache der speziellen Rechtsform

Der Hauptgrund für die autonome Stellung des Linthwerks gegenüber Bund und Kantonen liegt – wie bereits erwähnt – in der Zeit, in der dieses Bauwerk entstanden ist.

Weil in der Mediationszeit, als mit den Arbeiten begonnen wurde, die Kantone nicht in der Lage waren, den Bau zu finanzieren und auszuführen, musste das Linthwerk eine besondere Trägerschaft erhalten. Diese Trägerschaft ist in der heutigen politischen Struktur der Schweiz eher ungewöhnlich [1].

Das Linthwerk wurde als eigenständige Rechtsperson (juristische Person), unter Führung der Eidgenossenschaft und mit Beteiligung der Kantone, ausgebildet. Ab 1848 begann sich die enge Bindung zwischen der Linthverwaltung und den Kantonen Glarus, Schwyz, St. Gallen und Zürich langsam zu lösen. Sie nahm aber nie so stark ab, dass der Bund die Geschäfte ganz übernommen hätte. Damit entstand «jener Zwischenraum im föderalistischen Gefüge der Schweiz, den die 1862 reorganisierte und gestraffte Linthkommission als eigenständige Körperschaft fortan ausfüllte» [1].

## 2.3 Finanzierung

Nach der Reorganisation von 1862 wurde das Linthwerk als grundsätzlich selbsttragendes Unternehmen weitergeführt, welches nur in aussergewöhnlichen Fällen Subventionen erhält. Der laufende Unterhalt und kleinere Bauvorhaben konnten und können durch eigene Einnahmen finanziert werden. Zu diesen Einnahmen zählen heute Erträge aus dem Betrieb einer Grossraumdeponie, aus der Gesechiebeentnahme im Linthdelta am Walensee, den Pachtzinsen und dem Holzerlös. Die ursprünglich für diese Aufgaben vorgesehenen Perimeterbeiträge haben heute, gemessen an den effektiven Aufwendungen, nur noch einen geringen Anteil.

Der Unterhalt des Linthwerks wird mit zwei festangestellten Arbeitern und im Einzelfall beigezogenen Unternehmern bestreitet. Bei Sonderfällen wie Hochwasser sowie grösseren Sanierungs- oder Ausbauprojekten wurde die finanzielle Beteiligung durch Bund und Kantone unumgänglich, so auch nach dem Hochwassereignis vom Mai 1999.

## 2.4 Neue Rechtsform

Damit der Hochwasserschutz in der Linthebene auch in Zukunft sichergestellt werden kann, hat die Linthkommission 1998 mit dem Start der Planungsarbeiten am Hochwasserschutzkonzept Linth 2000 Massnahmen für eine umfassende Erneuerung und Sanierung des Werks eingeleitet. Das Hochwassereignis

vom Mai 1999 zeigte klar auf, dass ein Handlungsbedarf besteht.

Die Rechtsform des Linthwerks wird im Hinblick auf die zu erwartenden Erneuerungsarbeiten den heutigen Erfordernissen (u.a. Auflageverfahren gem. Raumplanungsgesetz) angepasst. Dabei wird die bundesrechtlich vorgesehene Aufgabenteilung zwischen Bund und Kantonen übernommen (Art. 2 Wasserbaugesetz: «Der Hochwasserschutz ist Aufgabe der Kantone»), womit auch eine formelle Gleichbehandlung der Kantone hergestellt werden kann.

Schliesslich kann so auch die entsprechende Finanzierung sichergestellt werden, da die bevorstehenden Investitionen nicht mit den Vermögenserträgen und den ordentlichen Einnahmen der heutigen Organisation bestritten werden können.

Die Rechtsnatur der eidgenössischen Linthunternehmung als selbständige öffentlichrechtliche Anstalt hat sich grundsätzlich bewährt, sodass diese Form auch unter kantonaler Zuständigkeit beibehalten werden kann. Auch unter dem Konkordat (Interkantonale Vereinbarung) soll das Werk als öffentlichrechtliche Anstalt mit dem Namen «Linthwerk» weitergeführt werden [2].

Das neue Konkordat wird noch in diesem Jahr den zuständigen Organen in den Kantonen vorgelegt, sodass die Ablösung der bestehenden Gesetzgebung Mitte 2002 erfolgen kann.

## 3. Projektorganisation

### 3.1 Grundsatz

Das Hochwasserschutzkonzept Linth 2000 soll breit abgestützt in die politische Vernehmlassung gehen. Die Anliegen der Verwaltungen des Bundes und der vier Kantone sowie der eingeladenen Interessengruppen müssen deshalb in die Planung einfließen können (Bild 1).

Damit dies geschehen kann, wurde auf die Projektorganisation, aber auch auf den Miteinbezug der verschiedenen Interessengruppen, ein Hauptaugenmerk gelegt.

### 3.2 Auftraggeberin

#### Linthkommission

Auftraggeberin bzw. Bauherrschaft ist die Eidg. Linthkommission bzw. das Linthwerk, sobald das Konkordat in Kraft ist.

#### Leitorgan

Ein Kommissionsmitglied sowie die Vertreter der Linthverwaltung bilden das Leitorgan. Dieses Leitorgan stellt die Schnittstelle zwischen der Begleitkommission und der Linthkommission dar. Zu den Aufgaben des Leitorangs gehören das Vorbereiten der Anträge

zuhanden der Linthkommission und die Koordination mit Projekten Dritter.

### 3.3 Begleitkommission

Einsitz in die Begleitkommission erhalten alle Stellen, die durch die Planung direkt oder indirekt betroffen sind.

Die Begleitkommission ist wiederum unterteilt in ein «Projektleitungsteam», die «Fachstellen Behörden» sowie die «Weiteren Stellen»:

#### Projektleitungsteam

Das Projektleitungsteam setzt sich zusammen aus Vertretern der kantonalen Wasserbauämter, einem Vertreter des Bundesamtes für Wasser und Geologie, einem Vertreter der Planer und den Vertretern der Linthverwaltung.

Zusätzlich nehmen Einsitz der Wasserbauexperten der ETH bzw. der VAW und der administrative Leiter der Linthebene-Melioration.

Das Projektleitungsteam bildet die operative Ebene. Innerhalb des Projektleitungsteams bearbeitet ein Kernteam die administrativen Aufgaben.

#### Fachstellen Behörden/Weitere Stellen

Dazu zählen die Fachstellen der Kantone und des Bundes, die Interessengruppen sowie die betroffenen öffentlichrechtlichen Anstalten mit Infrastrukturanlagen (Werke, Militär, SBB usw.).

Die «Fachstellen Behörden» werden durch die Vertreter der Wasserbaufachstellen, die «Weiteren Stellen» direkt durch das Kernteam über den Stand der Arbeiten informiert und, falls erforderlich, zu den Sitzungen eingeladen.

### 3.4 Planer

Mit der Projektierung betraut wurde das Ingenieurbüro Niederer + Pozzi AG, Uznach. Die Umweltaspekte werden durch die Arbeitsgemeinschaft Tuffli + Partner AG / Habitat, Mels, bearbeitet.

### 3.5 Interessengruppen

Damit eine Gruppierung ihre Interessen vertreten kann, muss sie über eine eigene «Plattform», d.h. einen entsprechenden Organisationsgrad, verfügen. Zusätzlich sollte die räumliche und inhaltliche Abdeckung der einzelnen Gruppierungen weder zu Überschneidungen noch zu Untervertretungen führen.

Die zwischenzeitlich konstituierten Interessengruppen decken die Bereiche «Gemeinde» (die Linthgemeinden), «Umwelt» (Linthalrat) und «Landwirtschaft» (Landwirtschaftsforum Linth) ab.

	<b>1780 Geschichte der Schweiz</b>	<b>1780 Geschichte des Linthwerks</b>
<b>13 alte Orte</b>		
<b>1784</b>		
<b>1789</b> (Französische Revolution)		
<b>1790</b>		
<b>1792</b>		
<b>1798</b> Beginn Helvetische Revolution (5. Februar)		
<b>1799</b> 2. Koalitionskrieg (Schlacht bei Zürich)		
<b>1800</b>		
<b>1803</b> Übergabe Vermittlungssakte durch Napoleon Gründung Kanton St. Gallen (neben anderen)		
<b>1806</b> Bergsturz von Goldau		
<b>1810</b>		
<b>1813</b> (Völkerschlacht bei Leipzig / 18. Okt. 1813) Einmarsch fremder Truppen in die Schweiz		
<b>1814</b> Wiener Kongress: Aufhebung Mediationsakte		
<b>1815</b> Bundesurkunde der 22 Kantone		
<b>1816</b> Hungersnot in der Schweiz		
<b>1820</b>		
<b>1830</b> (Pariser Julirevolution) Revolution in der Schweiz (Kutter)		
<b>1840</b>		
<b>1844</b> 1. Freischarenzug		
<b>1847</b> Sonderbundskrieg		
<b>1848</b> Bundesstaatsgründung		
<b>1850</b>		
<b>1860</b>		
<b>1861</b> Brand von Glarus		
<b>1870</b>		
<b>1880</b>		
		<b>von der Idee zum Beschluss</b>
		<b>Planung</b>
		<b>Realisierung</b>
		<b>Ausbau und Unterhalt</b>
		<b>1784</b> Vorschläge Andreas Lanz z.Hd. der Tagsatzung (div. Varianten, u.a. Idee, die Glarner Linth in den Walensee abzuleiten)
		<b>1790</b>
		<b>1792</b> Aufruf R. Meyer zur Rettung der Linthebene (anlässlich Tagsatzung)
		<b>1797</b> Referat H.C. Escher an letzter Tagsatzung der alten Eidgenossenschaft
		<b>1800</b>
		<b>1804</b> Grundlegender Tagsatzungsbeschluss (28. Juli 1804)
		<b>1808</b> Rev. Beschluss: möglichst gerader Kanal zwischen Walen- u. Zürichsee
		<b>1810</b> Baubeginn Weesenerkanal (LC1 - LC7)
		<b>1811</b> Eröffnung Molliserkanal
		<b>1812</b> Bauende Weesenerkanal, Schaffung Linthwasserbau-Polizeikommission
		<b>1815</b> Eröffnung eines kurzen Stücks unterhalb der Grynau (LC48 - LC49)
		<b>1816</b> Eröffnung Benkenerkanal (LC8 - LC48)
		<b>1820</b>
		<b>1823</b> Tod H.C. Escher (9. März) / Übergabe Linthwerk an die Kantone
		<b>1830</b>
		<b>1832</b> Sporrenbau am Escherkanal
		<b>1840</b>
		<b>1841</b> Baubeginn Verlängerung Escherkanal bis zum See Tieferlegung des Walensees Ausbau des Linthausflusses bei Weesen
		<b>1860</b>
		<b>1862</b> Bundesbeschluss betr. die Reorganisation der Linthverwaltung
		<b>1867</b> Bundesgesetz betr. den Unterhalt des Linthwerks
		<b>1870</b>
		<b>1880</b> Baubeginn Sanierung Escherkanal (Mollis - Kupfernkrumm)

**Tabelle 1. Die Geschichte des Linthwerkes im Spiegel der Schweizer Geschichte.**



**Bild 2. Escherkanal im Mai 1999.**



**Bild 3. Linthkanal im Mai 1999, Dammfussrutschung.**



**Bild 4. Linthkanal im Mai 1999, Akutmassnahmen.**

### 3.6 Ablauf und Koordination

Die Abwicklung der Arbeiten und deren Koordination mit den Mitgliedern der Begleitkommission geschieht in folgenden Schritten:

#### Aufarbeitung der Grundlagen (Phase 1):

- Information der Mitglieder der Begleitkom-

mission über die vorgesehenen Arbeiten;

- Zusammenragen von Grundlagen (u.a. Umweltbelange) unter Mithilfe der Behörden und Interessengruppen.

#### Erarbeitung von Hochwasserschutzvarianten und Auswahl der Bestvariante (Phase 2):

- Koordination der Methodik sowie der laufenden Gefahrenkartierungen mit den kantonalen Naturgefahrenfachstellen;
- gemeinsame Erarbeitung eines Massnahmenkatalogs;
- Festlegung Vorgehensweise eines gemeinsamen Umweltverträglichkeits-Prüfverfahrens;
- Wahl der Bestvariante auf Grund eines gemeinsam erstellten Kriterienkatalogs;
- eventuell Ausarbeitung der Bestvariante zu einem Generellen Projekt;
- Voruntersuchung Bestvariante mit Festlegung der Verfahrensschritte für Hauptuntersuchung.

#### Politische Entscheidfindung (Phase 3):

- Entscheidfindung über die in Zukunft anzustrebende Hochwasserschutzvariante.

#### Umsetzung der gewählten Hochwasserschutzvariante (Phase 4):

- Erarbeitung von Bauprojekten;
- Auflage der ersten Bauprojektetappe zusammen mit dem Generellen Projekt und der Hauptuntersuchung;
- Ausführung der ersten Bauprojektetappe;
- Auflage weiterer Bauprojektetappen zusammen mit einem Ergänzungsbericht zur Hauptuntersuchung.

Mit der Projektierung und Ausführung der gewählten Hochwasserschutzvariante kann frühestens im Jahre 2003 begonnen werden.

Bis zu diesem Zeitpunkt muss auch die Neuorganisation des Linthwerks abgeschlossen sein.

#### Literatur

[1] Speich Daniel: Die Finanzierung ausserordentlicher Arbeiten am Linthwerk, Historischer Bericht im Auftrage der Linthkommission, Juli 1999, ETH Zürich Institut für Geschichte.

[2] Spezialkommission Neuorganisation Linthwerk, Neue Trägerschaft für das Linthwerk, Begleitbericht zuhanden der Kantone, November 2000, Linthverwaltung.

#### Dank

Hans Widmer, Mitglied der Spezialkommission «Neuorganisation Linthwerk» und Sektionschef Recht im Bundesamt für Wasser und Geologie, 2501 Biel, für die Prüfung der rechtlichen Belange; Daniel Speich, Historiker an der ETHZ (Institut für Geschichte und Technikgeschichte), 8092 Zürich, für die Prüfung der historischen Belange.

#### Anschrift des Verfassers

Markus Jud, Linthingenieur a.i., c/o P. Meier u. Partner AG, Tellstrasse 1, CH-8853 Lachen.

# **Das UVP-Verfahren im Kanton St. Gallen für das Projekt «Linth 2000»**

■ Bénédicte Friedli

Das Hochwasserschutzkonzept «Linth 2000» befindet sich noch in einer frühen Projektierungsphase. Deshalb sind zur Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP) des Vorhabens noch keine materiellen Aussagen möglich. Die nachfolgenden Aussagen behandeln hauptsächlich verfahrensmässige oder organisatorische Aspekte.

## **1. Allgemeine Bemerkungen zur UVP**

### **1.1 Rechtliche Grundlagen der UVP (Gesetze und Verordnungen)**

- Die gesetzliche Grundlage für die UVP bildet Art. 9 des Bundesgesetzes über den Umweltschutz (Umweltschutzgesetz; abgekürzt USG). In dieser Bestimmung werden die wesentlichen Elemente der UVP genannt. Unter anderem heisst es darin: «Bevor eine Behörde über Planung, Errichtung oder Änderung von Anlagen entscheidet, welche die Umwelt erheblich belasten können, prüft sie möglichst frühzeitig die Umweltverträglichkeit; ... Der Umweltverträglichkeitsprüfung liegt ein Bericht zugrunde, der diejenigen Angaben enthält, die zur Prüfung des Vorhabens nach den Vorschriften über den Schutz der Umwelt nötig sind.»
- Art. 9 USG wird konkretisiert durch die Verordnung über die Umweltverträglichkeitsprüfung (abgekürzt UVPV), welche auch die der UVP unterstehenden Anlagen bezeichnet. Die UVPV enthält zudem nähere Vorschriften über Gegenstand und Inhalt der Prüfung, die Verfahrensgrundsätze sowie die Anforderungen an den Bericht und an die Beurteilung des Berichts.
- Der Vollzug der eidgenössischen Vorschriften über die UVP wird im Kanton St. Gallen im Grossratsbeschluss über die Umweltverträglichkeitsprüfung (abgekürzt GRB UVP) und im Regierungsbeschluss zum Grossratsbeschluss über die Umweltverträglichkeitsprüfung (abgekürzt RRB zum GRB UVP) geregelt.

### **1.2 Wesentliche Aspekte der UVP**

- Die UVP ist kein selbständiges Verfahren, sondern findet immer im Rahmen eines ohnehin durchzuführenden Entscheidverfahrens mit öffentlicher Auflage statt, dem so genannten massgeblichen Verfahren.
- Bei UVP-pflichtigen Vorhaben sind jeweils die spezifischen Verfahrensregeln und Formvorschriften einzuhalten. Ein wichtiger Verfahrensschritt ist die Erstellung

des Umweltverträglichkeitsberichts (UVB) durch den Gesuchsteller: Als Erstes ist die Voruntersuchung (VU) mit dem Pflichtenheft für die Hauptuntersuchung zu erarbeiten. Gestützt darauf wird in den meisten Fällen als Zweites die Hauptuntersuchung (HU) durchgeführt. Anschliessend sind UVB und Konzessions-, Genehmigungs- oder Bewilligungsgesuch gemeinsam öffentlich aufzulegen und danach wird im Kanton St. Gallen die Umweltverträglichkeit des Vorhabens durch die Behörde materiell geprüft. In den spezifischen Ausführungen zur UVP für das Projekt «Linth 2000» (Kap. 2) wird vertiefter auf den Ablauf bzw. die Schritte der UVP im Kanton St. Gallen eingegangen.

- Während der öffentlichen Auflage von Gesuch und UVB können Einsprachen erhoben werden. Einspracheberechtigt ist, wer ein eigenes schutzwürdiges Interesse darstellt (z.B. in aller Regel die direkten Nachbarn). Bei UVP-pflichtigen Vorhaben sind zudem gesamtschweizerische Umweltschutzorganisationen, die mindestens zehn Jahre vor Einreichung eines Rechtsmittels bestanden haben, zur Einsprache legitimiert.
- Im Rahmen der UVP wird festgestellt, ob ein Vorhaben voraussichtlich den anwendbaren Umweltschutzvorschriften entspricht oder nicht. Dazu gehören das Um-

weltschutzgesetz mit seinen Verordnungen (Luft, Lärm/Erschütterungen, Strahlen, Stoffe, Abfälle, Bodenschutz, Altlasten, Katastrophenschutz u.Ä.) sowie die Vorschriften, die den Natur- und Heimatschutz, den Landschaftsschutz, den Gewässerschutz (Oberflächengewässer und Grundwasser), die Walderhaltung, die Jagd und die Fischerei betreffen.

- Die Beurteilung des Berichts und nötigenfalls die Beantragung weiterer Massnahmen sind Aufgabe der Umweltschutzfachstelle.

Für Verfahren auf Bundesebene ist das Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft (Buwal), für kantonale Verfahren ist im Kanton St. Gallen das Amt für Umweltschutz (AFU) dafür zuständig. (Formelle Prüfbehörde ist diejenige Behörde, die auch über das massgebliche Verfahren entscheidet.)

- Der Zeitaufwand für die Erarbeitung von VU und HU kann je nach Komplexität des Vorhabens und seiner Auswirkungen einige Wochen bis einige Monate betragen. Auf Bundesebene und im Kanton St. Gallen hat die zuständige Behörde die VU innert zwei Monaten und die HU innert fünf Monaten zu beurteilen. Der effektive Zeitbedarf für die Beurteilung hängt neben der Komplexität des Vorhabens auch stark von der Qualität der eingereichten Berichte ab.



**Bild 1. Linthkanal, Hintergräben und Meliorationskanal.**

«UVP-pflichtig sind wasserbauliche Massnahmen wie Verbauungen, Eindämmungen, Korrekturen, Geschiebe- und Hochwasserrückhalteanlagen mit einem Kostenvoranschlag von mehr als 15 Mio. Franken.»

## 2. Das UVP-Verfahren für das Projekt «Linth 2000» im Kanton St. Gallen

### 2.1 Abklärung der UVP-Pflicht und des massgeblichen Verfahrens

Für das Projekt «Linth 2000» ist die Nr. 30.2 des Anhangs der UVPV massgebend:

Das Projekt «Linth 2000» unterliegt der UVP-Pflicht, entweder weil es sich bereits heute um eine Anlage nach Nr. 30.2 Anhang UVPV handelt und für diese jetzt wesentliche Umbauten geplant sind oder weil die geplanten Umbauten selber voraussichtlich über 15 Mio. Franken kosten werden und damit spätestens nach ihrer Realisierung die Gesamtanlage einer Anlage nach Nr. 30.2 Anhang UVPV entsprechen wird.

Das massgebliche Verfahren oder «Leitverfahren» für das UVP-Verfahren ist im Falle des Projektes «Linth 2000» durch das kantonale Recht geregelt. Im Kanton St. Gallen ist das Genehmigungsverfahren für Wasserbauprojekte nach Art. 35ff. des kantonalen Wasserbaugesetzes (abgekürzt WBG) massgeblich, welches momentan überarbeitet wird. Federführende Stelle der St. Galler Staatsverwaltung für dieses Verfahren ist das Tiefbauamt (TBA). Als solche ist das TBA zuständig für die gesamte Koordination innerhalb der Staatsverwaltung sowie Ansprechpartner auf Seite des Kantons für Gesuchsteller und politische Gemeinden. Genehmigungsbehörde für das Projekt «Linth 2000» wird das Baudepartement (BD) sein und damit auch formelle Prüfbehörde für die Umweltverträglichkeit.

### 2.2 Erstellen von Voruntersuchung (VU) und Hauptuntersuchung (HU)

Sobald die Bestvariante für das Hochwasserschutzprojekt «Linth 2000» ausgewählt ist, werden die Berichte durch den Gesuchsteller bzw. durch die damit beauftragten Ingenieur- oder Umweltbüros zu erstellen sein.

#### a) Erarbeitung und Beurteilung der VU

In der VU ist abzuklären, welche Auswirkungen des Vorhabens die Umwelt voraussichtlich belasten können. Die VU hat zum Zweck, aus der Sicht der Umwelt die relevanten Fragen, Wirkungsbereiche, Projektzustände, Rahmenbedingungen, Annahmen und Pro-

jektvorgaben von den irrelevanten auszusortieren und die relevanten so präzis wie möglich als Problemstellung zu definieren. Ergebnis der Voruntersuchung sind die Relevanzmatrix und das Pflichtenheft für die HU. Die Relevanzmatrix zeigt schematisch auf, in welchen Umweltbereichen (Wasser, Boden, Lärm, Luft usw.) und in welchen Zuständen (Errichtung, Betrieb, Stilllegung, «Störfälle» usw.) relevante Wirkungsbereiche oder Fragen zu erwarten sind. Wo Auswirkungen auf die Umwelt zu erwarten sind, ist in einem Pflichtenheft darzulegen, welche Untersuchungen für die HU vorgesehen sind (Detailierungsgrad, Untersuchungsmethode bzw. Prognosemodell, örtlicher und zeitlicher Rahmen für die Untersuchungen usw.).

Beim Projekt «Linth 2000» dürften insbesondere die folgenden Auswirkungen bzw. Zustände näher zu untersuchen sein:

- Bauphase: Luft und Lärm (Baumaschinen, Verkehr/Transporte), Abfälle (Wiederverwertung bzw. Entsorgung von Aushub- und evtl. Abbruchmaterial), Bodenschutz (vorübergehende Beanspruchung oder Umlagerung von natürlichen Böden), Gewässerschutz (mögliche Unfälle mit wassergefährdenden Flüssigkeiten wie z.B. Diesel auf der Baustelle, vorübergehende Grundwasserabsenkungen oder Wasserhaltungen o.Ä.), Naturschutz (Verhinderung negativer Auswirkungen von Tätigkeiten während der Bauphase auf wertvolle Biotope) o.a.
- Betriebsphase: Grundwasserschutz (Einzubauen ins Grundwasser, dauerhafte Veränderung der Grundwasserspiegelage); Oberflächengewässer und Fischerei (Eingriffe bzw. Beeinflussung der Oberflächengewässer betreffend z.B. den Geschiebetrieb, die Sohlen- und Böschungsbeschaffenheit, die Fließverhältnisse, die Fischdurchgängigkeit usw.; Restwasserfragen bei allfälligen Wasserentnahmen, Austausch zwischen den Oberflächengewässern und dem Grundwasser), Naturschutz (Beeinträchtigungen bzw. Erhaltung geschützter oder schützenswerter terrestrischer und aquatischer Lebensräume, Pflanzen und Tiere, Eingriffe in die Ufervegetation, ökologische Aufwerte- und Ersatzmassnahmen usw.), Landschaftsschutz (z.B. Aufwertung des Landschaftsbildes), Heimatschutz (Erhaltung Linthkanal als kulturhistorisches Objekt), Walderhaltung (Rodungen und Ersatzaufforstungen) o.a.
- Schadenereignisse/«Störfälle»: Allfällige Umweltauswirkungen von Hochwassereignissen, mögliche Gift- bzw. Schadstoffeinleitungen in die Oberflächengewässer o.a.

Die ausgearbeitete Voruntersuchung mit Pflichtenheft ist dem Kanton zur Beurteilung einzureichen. Im Kanton St. Gallen werden die von der UVP des Projekts betroffenen kantonalen Stellen von der UVP-Fachstelle aufgefordert, eine Teilstellungnahme zu VU/Pflichtenheft abzugeben. Beim Projekt «Linth 2000» werden voraussichtlich entsprechend den zu erwartenden Umweltauswirkungen insbesondere das Planungsamt (Abt. Natur- und Landschaftsschutz) sowie das Amt für Jagd und Fischerei, aber auch das Kantonsforstamt, das AFU, das TBA (Abt. Gewässer) und voraussichtlich auch das Amt für Kultur zur Stellungnahme eingeladen. Die UVP-Fachstelle wird anschliessend aus allen Rückmeldungen eine Gesamtstellungnahme zu VU/Pflichtenheft zuhanden des Gesuchstellers verfassen.

b) Erarbeitung der HU bzw. des UVB  
Gestützt auf das gegebenenfalls ergänzte Pflichtenheft wird die HU durchgeführt, deren Resultat der UVB ist. Der Bericht hat insbesondere Angaben über den Ausgangszustand, das Vorhaben (inkl. den vorgesehenen Massnahmen), die voraussichtlich verbleibenden Auswirkungen des Vorhabens auf die Umwelt sowie weitergehende Massnahmen (inkl. deren Kosten) zu enthalten. Bei öffentlichen Anlagen wie dem Projekt «Linth 2000» wird zudem eine Begründung des Vorhabens verlangt.

c) Summarische Vorprüfung des UVB  
Im vorliegenden Fall besteht die Möglichkeit, Projekt und UVB vor der öffentlichen Auflage durch die kantonale Umweltschutzfachstelle summarisch vorprüfen zu lassen. Dabei wird festgestellt, ob der UVB vollständig ist und ob das Projekt auf Grund des aktuellen Kenntnisstandes allfällige Bestandteile enthält, welche eine Umweltverträglichkeit ausschliessen (sog. «Killer»).

#### d) Öffentliche Auflage von Projekt und UVB

Gesamtprojekt, UVB sowie allfällige weitere dazugehörige Konzessions-, Genehmigungs- oder Bewilligungsgesuche (z.B. Rodungsgesuche, Baugesuche) sind grundsätzlich gleichzeitig aufzulegen. Im Kanton St. Gallen dauert die öffentliche Auflage nach WBG dreissig Tage. Während dieser Zeit können Einsprachen erhoben werden (vgl. Kap. 1.2).

e) Prüfung der Umweltverträglichkeit  
Nach der öffentlichen Auflage werden sämtliche Unterlagen (inkl. allfällige Einsprachen und Stellungnahmen des Gesuchstellers zu den Einsprachen) dem AFU übermittelt. Wiederum fordert die UVP-Fachstelle die

weiteren betroffenen kantonalen Fachbehörden auf, zu Projekt und UVB Stellung zu nehmen. Neben der Beurteilung des UVB haben die einbezogenen Stellen auch im Rahmen ihrer Zuständigkeit weitere Massnahmen zu beantragen und sog. verbindliche Stellungnahme zu den nach Umweltrecht erforderlichen Bewilligungen abzugeben (im Sinn von Art. 21 UVPV). Beim Projekt «Linth 2000» werden voraussichtlich fischereirechtliche Bewilligungen des Amtes für Jagd und Fischerei, naturschutzrechtliche Bewilligungen des Planungsamtes, gewässerschutzrechtliche Bewilligungen des AFU und des TBA sowie Rodungsbewilligungen des Kantonsforstamtes einzuholen sein. Gestützt auf die Stellungnahmen der Fachbehörden nimmt das AFU als Umweltschutzfachstelle anschliessend eine Gesamtbeurteilung von Projekt und UVB vor. Dabei prüft sie die Vollständigkeit und die sachliche Richtigkeit des UVB sowie die Einhaltung der Vorschriften zum Schutz der Umwelt. Nötigenfalls beantragt die Umweltschutzfachstelle zuhanden der Genehmigungsbehörde weitere Auflagen und Bedingungen, unter denen das Projekt umweltverträglich ist, oder lehnt das Projekt gegebenenfalls als nicht umweltverträglich ab.

### 2.3 Organisatorisch-verfahrensmässige Besonderheiten des Projekts «Linth 2000» aus der Sicht der UVP

- Die Umsetzung aller Massnahmen des Grossprojektes «Linth 2000» wird sich über

einen grösseren Zeitraum erstrecken. Voraussichtlich wird dem «Problem» der Etappierung der Baumassnahmen aus UVP-Sicht wie folgt begegnet: Der UVB des Projekts «Linth 2000» wird sich auf das Generelle Projekt beziehen, welches die gesamten vorgesehenen Massnahmen und Eingriffe beinhaltet. Zusammen mit dem Generellen Projekt und dem UVB werden auch die in einer ersten Etappe zu realisierenden Detailprojekte aufgelegt werden. Diese Baumassnahmen werden deshalb voraussichtlich im Gesamt-UVB detaillierter behandelt. In späteren Etappen vorgesehene Baumassnahmen sollen jeweils zusammen mit dem ursprünglichen Gesamt-UVB (Stufe Generelles Projekt) und soweit notwendig mit einem Ergänzungsbericht dazu aufgelegt werden.

- Es wird nicht nur zwischen verschiedenen, parallel laufenden Verfahren innerhalb eines Kantons zu koordinieren sein, sondern auch zwischen mehreren betroffenen Kantonen mit teilweise anderen Verfahren. Das Projekt «Linth 2000» mit UVB soll möglichst in allen betroffenen Kantonen und Gemeinden gleichzeitig öffentlich aufgelegt werden.

### 3. Abschliessende Bemerkungen

Mit der UVP werden dieselben umweltrechtlichen Vorschriften geprüft, welche auch ein nicht UVP-pflichtiges Projekt einhalten muss. Der UVB schafft aber zusätzliche Übersicht

und Transparenz für Behörden und Bevölkerung. Die UVP ist zudem ein Instrument der Vorsorge, das garantieren sollte, dass bei komplexeren Vorhaben bereits in der Planungsphase, d.h. frühzeitig, Rücksicht auf Umweltbelange genommen wird.

Grundsätzlich wird mit dem ersten Schritt zur Erstellung des UVB, nämlich mit der Voruntersuchung, zu beginnen sein, sobald die Bestvariante für das Projekt «Linth 2000» bekannt ist. Die Umweltverträglichkeit des Projekts bzw. die Umweltaspekte werden aber bereits früher, nämlich bei der Bewertung der verschiedenen Varianten, als ein wichtiges Kriterium einfließen. Neben dem möglichst frühen Einbezug der UVP in die Projektierung sind für ein möglichst reibungsloses UVP-Verfahren auch rege Zusammenarbeit und Austausch zwischen den UVB-Verfassern und den projektierenden Ingenieuren wichtig, damit Rückkopplungen rechtzeitig berücksichtigt werden können.

Anschrift der Verfasserin

Bénédicte Friedli, AfU, Kt. SG, Lämmlisbrunnenstrasse 54, CH-9000 St. Gallen.

## Linth 2000 und Fische: Erwartungen an das Vorhaben, ihre Rechtfertigung und Möglichkeiten für ihre Verwirklichung

■ Christian Ruhlé

### 1. Einleitung

Es ist vorrangige Aufgabe der Vollzugsbehörde des Fischereirechts (wie auch des Jagd- und Naturschutzrechts), sich für die Erhaltung und Wiederinstandstellung der Lebensräume als Voraussetzung für die Erhaltung und Wiederinstandstellung der Vielfalt der einheimischen Tierarten (und Pflanzenarten) einzusetzen.

Die Wiederinstandstellung impliziert Verluste bei den Lebensräumen und bei der Artenvielfalt. Der Auftrag, diese Verluste oder Defizite zu verringern, setzt Kenntnisse über fischökologisch funktionstüchtige, also vom Menschen nicht oder nur unerheblich beein-

flusste Lebensräume voraus. Die Wiederinstandstellung der ökologischen Funktionsfüchtigkeit richtet sich zuerst einmal auf diese Referenzsituation (visionäres Leitbild) aus, wird dann aber auf das tatsächlich Machbare (operationelles Leitbild) reduziert. Die zur Wiederinstandstellung der Lebensräume oder zur Wiederherstellung der ökologischen Funktionstüchtigkeit ergriffenen Massnahmen stellen somit eine Optimierung zwischen divergierenden Interessen dar.

### 2. Zur fischökologischen Funktionstüchtigkeit

Aquatische Lebensräume sind (fisch)ökolo-

gisch ganz funktionstüchtig (ecological integrity), wenn sie durch Menschen nicht oder nur ganz unerheblich beeinflusst sind. Als Einflussmöglichkeiten seien wasserbauliche Eingriffe (Begradiigungen, Kanalisierungen, Umleitungen, Ableitungen, Eindolungen, Sohlen- und Böschungsstabilisierungen), Landgewinn, chronische und akute Gewässerverschmutzungen, aber auch gewisse fischereiwirtschaftliche Eingriffe (Veredelung der Fischbestände, Bestandesregulierungen) genannt. Je grösser die menschliche Einflussnahme ist, desto kleiner ist die fischökologische Funktionstüchtigkeit oder fischökologische Integrität.

Für die Beurteilung des Defizits an fischökologischer Funktionstüchtigkeit muss der Bezug zu den Verhältnissen vor Beginn der schwerwiegenden menschlichen Einflussnahme, also zur Zeit um die Mitte des 18. Jahrhunderts, hergestellt werden. Für die Definition der Referenzsituation können geschichtliche Informationen zur Fischerei (Welche Fischarten wurden in welchen Mengen gefangen, verkauft, gegessen?), zum Gewässer selber, Vergleichsgewässer oder Modelle zugezogen werden. Sie alle zeigen, dass vom Menschen nicht oder wenig beeinflusste Fließgewässer eine hohe Vielfalt aufweisen: Sie sind dynamisch, weisen in kurzer Abfolge Prall- und Gleithänge sowie tiefe und weniger tiefe Stellen auf, haben Kies- und Schotterbänke und stellen insgesamt ein verzweigtes System mit Haupt- und Nebengewässern dar. Die einzelnen Gewässerteile sind dauernd oder vorübergehend miteinander verbunden. Die Vielfalt an Lebensraumelementen bietet verschiedenen Tierarten mit unterschiedlichen Ansprüchen die Lebensvoraussetzung.

Die durch den Menschen verursachte Verringerung der ökologischen Funktionsfüchtigkeit ist mit Verarmung an Strukturen und mit Verarmung an Artenvielfalt gleichzusetzen.

### **3. Beurteilung der ökologischen Funktionstüchtigkeit der Linth heute**

Die hier präsentierte Beurteilung der heutigen ökologischen Funktionstüchtigkeit der Linth, die sich an den Verhältnissen vor der erheblichen menschlichen Einflussnahme ausrichten muss, fußt nicht auf einer vertieften Analyse. Dem Referenzzustand liegt eine Karte zugrunde, die weiterhin bekannt ist und welche die Linth am Ende des 18. Jahrhunderts darstellt, in einer Zeit also, in der das Gewässer bereits durch menschverursachte Einflüsse auf die Landschaft, insbesondere im Kanton Glarus, geprägt war. Trotzdem ist festzustellen, dass diesem Gewässer, das noch fischfähig mit dem Zürichsee, der Limmat, der Aare und dem Rhein vernetzt war, eine Vielfalt von Strukturen und Elementen eigen war, die auf eine hohe ökologische Funktionstüchtigkeit hinweist. Es sind verbundene und zeitweilig getrennte Altarme feststellbar, es können schnell- und langsam fließende Abschnitte ausgemacht werden, es sind Kiesinseln vorhanden und die Seiten Gewässer münden noch in das Hauptgewässer. Die Vielfalt bei den Lebensräumen lässt auf eine grosse Vielfalt bei den Fischarten schliessen. Die Tatsache, dass der Lachs über das System Rhein-Limmat-Zürichsee in die Linth und von hier in den Walensee und die

Seez zog, lässt darauf schliessen, dass die meisten einheimischen Fischarten der Alpen-nordseite mit Ausnahme der typischen Seebewohner auch in der Linth und ihren Seiten- und Nebengewässern vorkamen und hier ihnen passende Nischen vorhanden.

Die für eine hohe fischökologische Funktionstüchtigkeit bezeichnende Lebensraumvielfalt ist durch den Bau des Linthkanals verloren gegangen. Sein Abflussregime ist monoton, und selbst in den Kanalbiegungen herrschen prall- und gleithangseitig kaum Unterschiede in der Strömungs geschwindigkeit. Die Abflusstiefe weist keine markante Variabilität auf, die Ufer sind weitgehend gleichförmig ausgebildet und die Seitengewässer sind vom Hauptgewässer abgekoppelt. Ein natürlicher Geschiebe haushalt ist nicht mehr vorhanden.

Es erstaunt nicht, dass sich unter diesen Voraussetzungen die ursprüngliche Fischartenvielfalt stark verringert hat. Heute ist die Artenzusammensetzung weitgehend durch strömungsliebende Fische geprägt. Fische, die langsam fließende oder stehende Abschnitte bevorzugen, fehlen ganz oder weitgehend. Das Gewässer ist zudem von den weiter unten liegenden Gewässern abgetrennt worden. Auch daraus ist eine grosse Einbusse bei der fischökologischen Funktionstüchtigkeit abzuleiten.

Aus dem Auftrag, die Lebensräume wieder herzustellen, und aus den eben beschriebenen ökologischen Defiziten leitet sich die Rechtfertigung für ökologische Verbesserungen ab.

### **4. Ziele der Verbesserung der ökologischen Funktionsfüchtigkeit der Linth und ihre Machbarkeit**

Das visionäre Leitbild als Grundlage für die Verbesserung der fischökologischen Verhältnisse orientiert sich zuerst einmal an der Situation vor der erheblichen menschlichen Einflussnahme. Ihm nachzuleben bedeutet, die mit dem Kanalbau verlorenen wichtigen und vielfältigen Lebensraumelemente als Voraussetzung für eine vielfältige Fauna wiederherzustellen. Demnach müssten wieder Variabilität ins Abflussregime gebracht, der gestörte Geschiebehaushalt wieder instand gestellt und Nebengewässer wieder angebunden werden. Die abgeschnittenen Altarmreste wären wieder anzubinden usw.

Es liegt auf der Hand, dass die Verfolgung des visionären Leitbildes illusorisch ist. Mit dem Kanalbau wurden gewollt Verhältnisse geschaffen, die es in grundsätzlicher Art zu respektieren gilt. Der Hochwasserschutz entspricht einem ausgewiesenen Anliegen, und die gesundheitlichen Probleme, denen

die Bevölkerung in der regelmässig überschwemmten Ebene ausgesetzt war, bedürfen keiner Wiederholung. Die neuen Landnutzungen durch die Landwirtschaft, durch Ausweiterungen der Siedlungen, durch Industrien und durch neue Verkehrswägen sind Tatsachen, an denen auch der Auftrag zur Wiederinstandstellung der Lebensräume nicht vorbeisehen kann.

Dies bedeutet allerdings nicht, dass der Linthkanal weiterhin in seiner fischökologischen Nichtfunktionstüchtigkeit erhalten bleiben muss. Es gilt vielmehr unter Berücksichtigung der anerkannten Anliegen der Bevölkerung ein operationelles Leitbild zu entwickeln und dort Massnahmen wirken zu lassen, wo sie unter Berücksichtigung der anerkannten neuen Voraussetzungen auch machbar sind.

### **5. Beispiele für die Verbesserung der ökologischen Funktionstüchtigkeit**

Ziel der Massnahmen muss es sein, wenigstens einen Teil der die Lebensraumvielfalt ausmachenden Strukturelemente wiederherzustellen. Allein der streckenweise Abbau des Innendamms und der permanente Einbezug der Vorländer ins Hauptgewässer, die Gegenstand des Referats von A. Hertig sein werden, reduziert die heutige Monotonie. Die Rückversetzung der Aussendämme hinter die wenigen verbliebenen Altarmreste und ihre Anbindung ans Hauptgewässer würden die fischökologische Funktionstüchtigkeit erheblich verbessern. Vielleicht liessen sich mit dieser Massnahme auch wieder funktionierende Auenwälder schaffen.

### **6. Link zur WRR und zur UVP**

Der vor kurzem unterzeichneten Wasserrahmenrichtlinie der EU soll auch in der Schweiz nachgelebt werden. Diese verpflichtet u.a. dazu, die ökologische Funktionstüchtigkeit zu verbessern. Dazu besteht nun also neben nationalem und kantonalem Auftrag auch ein internationales Mandat. Im UV-Verfahren wird es darum gehen, die Kompatibilität des Vorhabens mit den umweltrelevanten rechtlichen Bestimmungen zu prüfen. Ein Vorhaben, das die unbestrittenen unbefriedigenden ökologischen Verhältnisse für viele Jahre weiter feststellt, wird den Anspruch nicht erheben können, umweltverträglich zu sein.

Anschrift des Verfassers

Christian Ruhlé, Fischereiinspektor Kanton St. Gallen, Davidstrasse 35, CH-9000 St. Gallen.

# **Einfluss von Wasserführung und Morphologie des Linthkanals auf das Lebensraumangebot für Äschenlarven**

■ Andreas Hertig

Äschenlarven verbringen die ersten drei Wochen nach der Emergenz aus dem Kiesbett in seichten, langsamfliessenden Uferzonen. Die Emergenz aus dem Kiesbett findet im Linthkanal von Ende April bis Mitte Mai statt. Die Larven sind auf diesen Lebensraum (Habitat) angewiesen, weil sie noch nicht in der Lage sind, starken Strömungen zu trotzen. Die Habitatansprüche der Linth-Äschenlarven decken sich mit jenen von anderen Gewässern; die durchschnittlichen Strömungsgeschwindigkeiten sollten zwischen 2 und 9 cm/s betragen und maximal 15 cm/s nicht überschreiten. Die anfänglich rund 15 mm langen Jungäsen durchlaufen während der dreiwöchigen Larvalphase eine Metamorphose: Aus dem fast durchgehenden Flossensaum differenzieren sich die einzelnen Flossen aus. Erst mit einer Länge von 25 bis 30 mm treten sie ins Juvenilstadium ein und sind in der Lage, sich in zunehmend schärferer Strömung zu halten. Nach dem Eintritt ins Juvenilstadium werden tiefere und schneller strömende Flussbereiche aufgesucht, welche sie fortan als Lebensraum beibehalten.

Äschenlarvenhabitare sind im künstlichen Linthkanal nur dann grossräumig vorhanden, wenn das Wasser bei der Schneeschmelze über die Ufer des Kanals tritt. Solange das Wasser im trapezförmigen Bett fliessst, herrschen selbst direkt am Ufer Strömungsgeschwindigkeiten von 45 cm/s und mehr. Die Äschenlarven können sich in diesem Falle nur in den 22 Bootshauben (Kanal-einbuchtungen) halten. Durch die Steilufer ist das Habitat dort suboptimal.

In der Regel tritt der Kanal während der Schneeschmelze im Mai über die Ufer und bildet im Dammvorland über dem Gras ideale seichte Larvalhabitare mit langsamer Strömung. Während der Untersuchungen am Linthkanal konnte gegen Ende Mai 2000 beobachtet werden, wie der Kanal rapide ins Kanalbett absank. Dabei wurden stark bevölkerte Uferstrecken durch die veränderten hydrologischen Verhältnisse plötzlich verwaist. Es fanden sich lediglich Larven in den suboptimalen Bootshauben. Der kritische Abfluss beträgt nach provisorischen Erhebungen ungefähr 100 m<sup>3</sup>/s. Die Bootshauben und wenigen naturnahen Uferstrecken, welche als Larvalhabitare übrig blieben, machen

weniger als 10% der gesamten Uferstrecke aus. Bei ungünstigem Wasserstand gehen folglich mehr als 90% der Uferstrecke als Larvalhabitat verloren. Der genaue prozentuale Habitatverlust bei sinkendem Wasser wird in der kommenden Larvalsaison ermittelt.

Diese Beobachtung zeigt, dass die Äschenpopulation zu einem wesentlichen Teil durch das Angebot an Larvalhabitaten reguliert werden dürfte. Da die Äschenfänge im Linthkanal, welche mit der Bestandesgrösse korrelieren, zurückgingen (Jahresfangmittel in den 70er-Jahren 5607 Stück, in den 80ern 3244 und in den 90ern 2047 Stück), stellte sich die Frage, ob sich das Angebot an Larvalhabitaten parallel zu den Fangrückgängen verschlechterte und für den Bestandesrückgang mitverantwortlich sein könnte.

Die Analyse der hydrologischen Daten der drei letzten Jahrzehnte brachte interessante Fakten: Von den 70er- bis zu den 90er-Jahren verringerte sich der mittlere Maiabfluss um 10%, die mittlere Anzahl Maitage mit mindestens 100 m<sup>3</sup>/s Abfluss sank im selben Zeitraum um 33%. Während in den 70er-Jahren in der Zeitspanne vom 26. April bis zum 5. Juni (ungefähre Ausdehnung der gesamten Larvalphase von früh- bis spätgeschlüpften Larven) noch in vier Jahren während drei aufeinanderfolgenden Wochen mindestens 100 m<sup>3</sup>/s Abfluss registriert wurden, war dies in den 80er-Jahren noch in drei Jahren, von 1990 bis 1998 noch in einem Jahr der Fall. Das Jahr 1999 wurde wegen des Jahrhunderthochwassers nicht in diese Analyse einbezogen; es hätte die Tendenz der anderen Jahre überdeckt.

Es scheint klar, dass dadurch die Verfügbarkeit von Larvalhabitaten im Verlaufe der drei Zeiträume drastisch abgenommen hat. Dies muss zwangsläufig zu einer langfristigen Reduktion des natürlichen Fortpflanzungserfolgs und der Populationsgrösse führen.

Die möglichen Ursachen für die veränderten hydrologischen Bedingungen müssen noch abgeklärt werden; sie könnten ihren Grund durchaus in der Klimaveränderung haben: Die Schneegrenze ist im untersuchten Zeitraum nach oben gerutscht; die Niederschläge im Winter fallen vermehrt als Regen, welcher schnell wieder abfliest.

Noch abzuklären bleibt, wie weit der Fischbesatz Fangerfolg und Bestand der einzelnen Jahre beeinflusst. Der Besatz hat im untersuchten Zeitraum allerdings ebenfalls stark abgenommen, aber vor allem deshalb, weil der Laichtierfang abnehmend war. Zudem erfolgte der Besatz mehrheitlich mit angefütterter Brut, also mit Larven. Diese waren der Habitatproblematik ebenfalls unterworfen. Es scheint, dass das veränderte Abflussregime zusammen mit der monotonen Kanalmorphologie als wichtiger Faktor für den Bestandesrückgang mitverantwortlich ist.

Diese Grundlagen führten zur Zusammenarbeit mit der Hochschule Rapperswil: Mit dem Pilotprojekt «NALA» wird versucht, die Habitatansprüche von Äschenlarven und weitem Lebewesen den speziellen Linthkanal-Verhältnissen angepasst und in einer mit dem Hochwasserschutz zu vereinbarenden Weise baulich umzusetzen.

Anschrift des Verfassers

Andreas Hertig, Zoologisches Museum der Universität Zürich, Winterthurerstrasse 190, CH-8057 Zürich.