

Im Auftrag des Magistrates der Stadt Linz/
Naturkundliche Station

THOMAS SPINDLER
HARALD WINTERSBERGER

GEWÄSSERBETREUUNGSKONZEPT LINZ DONAU-TRAUN-KREMS

(14 Abbildungen, 9 Tabellen, 26 Abbildungen in Anhang 1 und 2)

Manuskript eingelangt im Mai 1996

Anschrift der Verfasser:
Dr. Thomas SPINDLER
Dr. Harald WINTERSBERGER
Büro für Fischerei und Gewässerökologie
Unterolberndorf 93
A-2123 Kreutal

RIVER CARE CONCEPT FOR THE RIVERS DANUBE, TRAUN AND KREMS NEAR LINZ

SUMMARY

The objective of this preliminary study is to evaluate basic information for an integrated river care concept on free-running stretches and estuaries of the Danube, Traun and Krems with special regard to ichthyo-ecological aspects. Development of the river courses and changes of environmental conditions for aquatic coenoses were evaluated by analyses of historical maps. Further, these previous conditions were compared with the present situation regarding the parameters hydrology, hydrologic connectivity, water quality and ecomorphology.

Comparisons of chronicles, old fish-market notes and current data on fish stocks indicate a heavy decrease in fish-stock densities and changes in species associations. However, an integrated ecological evaluation of running waters requires a detailed database, and the present knowledge of stock densities and species compositions is rather poor.

Subsequently, ecological models (so-called *Leitbilder*) for individual rivers and river sections were defined, and available data sets for an ecological estimation were delineated. This contribution clearly

shows the lack of knowledge of physico-chemical parameters as well as the status quo of the fish fauna within the mainstream channels. Thus, a preliminary estimation of the integrated ecological evaluation is restricted to small tributaries, which are already strongly influenced by anthropogenic impacts.

Prevailing analyses delineated the lack of information on several basic issues and led to a detailed investigation programme for the evaluation of the present status of the rivers mentioned.

INHALTSVERZEICHNIS

1	Einleitung	15
2	Abgrenzung des Untersuchungsgebietes	16
3	Historische Entwicklung der Flusslandschaft	16
3.1	Donau	16
3.1.1	Wasserbauliche Eingriffe bis 1850	16
3.1.2	Die große Donauregulierung	17
3.1.3	Länden und Häfen	19
3.1.4	Auswirkungen der Regulierung	19
3.1.5	Wasserkraftnutzung	19
3.2	Die Traun	20
3.2.1	Geschichte und Regulierung	20
3.2.2	Verbauungsformen an der Traun	21
3.2.3	Wasserkraftnutzung an der Traun	22
4	Aktuelle Gewässersituation	22
4.1	Donau	22
4.1.1	Geologie und Landschaftsgliederung	22
4.1.2	Vernetzung mit Nebengewässern	23
4.1.3	Hydrologie	25
4.1.4	Gewässergüte	26
4.1.5	Ökomorphologie	28
4.1.5.1	Donau	28
4.1.5.2	Rechtsufrige Donaunebengewässer	29
4.1.5.3	Linksufrige Donaunebengewässer	29
4.2	Traun	30
4.2.1	Geologie und Landschaftsgliederung	30
4.2.2	Vernetzung mit Nebengewässern	30
4.2.3	Hydrologie	31
4.2.4	Wassergüte, Gewässergüte	34
4.2.5	Ökomorphologie	35
4.2.5.1	Die Traun im Linzer Stadtgebiet	35
4.2.5.2	Krems	36
4.2.5.3	Freindorfer Mühlbach	36
4.2.5.4	Wambach	36
4.3	Renaturierungen	36
4.4	Flusskontinuum	37
5	Ursprünglicher Fischbestand	40
5.1	Historischer Exkurs	44
5.2	Der Fischmarkt ab 1900	45

5.3	Das ursprüngliche Fischartenspektrum	46
6	Aktueller Fischbestand	50
6.1	Donau	50
6.1.1	Mitterwassersystem	54
6.1.2	Ipfbach	54
6.1.3	Tagerbach	54
6.2	Traun	54
6.2.1	Welser Mühlbachsystem	55
6.2.2	Altes Kremsgerinne	56
6.2.3	Freindorfer Mühlbach	56
6.2.4	Sipbach	56
6.2.5	Wambach	56
6.2.6	Innbach, Ofenwasser, Ottensheimer Altarm, Pesenbach, Rodlmündung	57
6.2.7	Urfahrer Bäche und Sammelgerinne	57
6.2.8	Steyregger Graben	57
6.2.9	Altarm Abwinden	58
7	Leitbild	58
7.1	Donau	59
7.1.1	Die Donau bei Abwinden bis zur Traunmündung	59
7.1.2	Die Donau bis Margareten	60
7.1.3	Die Donau bis Ottensheim	60
7.2	Das Mitterwasser	60
7.2.1	Ipfbachmündung bis Großer Weikerlsee	60
7.2.2	Die Weikerlseen	60
7.3	Die Untere Traun und die Untere Krems	61
7.3.1	Die Traunmündung	61
7.3.2	Die Traun bis zur Kleinmünchner Wehranlage	61
7.3.3	Die Traun zwischen Kleinmünchner Wehranlage und Pucking	61
7.3.4	Der Wambach	61
7.3.5	Der Freindorfer Mühlbach	61
7.3.6	Das alte Kremsgerinne	61
7.3.7	Der Sipbach	62
7.3.8	Der Werkskanal bis zum Kraftwerk Kleinmünchen	62
7.3.9	Der Werkskanal zwischen Kraftwerk und Wehranlage Kleinmünchen	62
7.3.10	Das Welser Mühlbachsystem	62
7.3.11	Der Weidingerbach/Verrohrungsstrecke	62
7.4	Die Donau westlich von Ottensheim	62
7.4.1	Innbachmündung und Ofenwasser	62
7.4.2	Die Marktau	63
7.4.3	Der Donaualtarm	63
7.4.4	Die Pesenbachmündung	63
7.4.5	Die Rodlmündung	63
7.4.6	Die Rodl bis zur Wehranlage	64
7.5	Die linksufrigen Donauebengewässer bei Linz	64
7.5.1	Dießenleitenbach, Haselbach, Höllmühlbach, Katzbach	64
7.5.1.1	Oberläufe der Mühlviertelbäche	64
7.5.1.2	Unterläufe	64
7.5.2	Das Urfahrer Sammelgerinne bis zur Katzbachmündung	64
7.5.3	Das Urfahrer Sammelgerinne von der Katzbachmündung bis zur verrohrten Strecke	64
7.5.4	Das Urfahrer Sammelgerinne im Bereich der verrohrten Strecke	65
7.5.5	Der Steyregger Graben bis zur Mündung in den Donaualtarm	65
7.5.6	Der Donaualtarm	65

8	Bewertung der ökologischen Funktionsfähigkeit	65
8.1	Allgemeines	65
8.2	Untersuchungsparameter	66
8.3	Ökologische Funktionsfähigkeit der Gewässer im Untersuchungsgebiet	68
8.4	Bewertung der Einzelparameter	70
8.4.1	Hydrologie	70
8.4.2	Ökomorphologie	70
8.4.3	Chemisch-physikalische Eigenschaften	70
8.4.4	Saprobiologie	70
8.4.5	Benthoszönosen	71
8.4.6	Fischökologische Befunde	71
8.4.7	Ökotoxizität	73
8.5	Gesamtbewertung der ökologischen Funktionsfähigkeit	74
9	Defizite und Forderungen	76
9.1	Informationsdefizite und Arbeitsprogramm	76
9.2	Ökologische Defizite	77
9.3	Forderungen zur Verbesserung der Situation aus fischökologischer Sicht	77
9.3.1	Donau	77
9.3.2	Traun und Krems	78
10	Maßnahmenvorschläge zur Verbesserung der fischökologischen Situation	78
10.1	Grundsätzliche Möglichkeiten und ökologische Auswirkungen wasserbaulicher Maßnahmen	78
10.1.1	Behebung von Unterbrechungen des Gewässerkontinuums	78
10.1.2	Anlegen von Ausständen und Nebenarmen	79
10.1.3	Gewässersohl- und Uferstrukturierungen der Begleiterinne und Zuflüsse	79
10.1.4	Dotationsbauwerke	79
10.1.5	Uferstrukturierungen der Donau	80
10.1.6	Wasservögel	80
10.2	Detailvorschläge	80
10.2.1	Unterwasserbereich Kraftwerk Ottensheim-Wilhering	80
10.2.2	Rodl	81
10.2.3	Donauufer Wilhering	81
10.2.4	Durchbruchstal der Donau	82
10.2.5	Pleschinger und Heilhamer Au	82
10.2.6	Hafenbereiche	82
10.2.7	Urfahrer Sammelgerinne und Steyregger Grabensystem	82
10.2.8	Donau im Bereich der Traun-Mündung	83
10.2.9	Donau im unmittelbaren Staubereich	84
10.2.10	Unterwasser des Kraftwerkes Abwinden-Asten	84
10.2.11	Traun	85
10.2.12	Weidingerbach	86
10.2.13	Krems	86
10.2.14	Freindorfer Mühlbach	86
10.2.15	Mitterwasser	86
10.2.16	Ipfbach	87
10.3	Zusammenfassung der Detailmaßnahmen	87
11	Methodik der Kartendarstellung	90
12	Zusammenfassung	90
13	Danksagung	91
12	Literatur	91
13	Anhang 1	95
12	Anhang 2	111

1 EINLEITUNG

Ökologisch orientierte Maßnahmen an einem Gewässer können nur im Rahmen der gesetzlichen Möglichkeiten, die im Wesentlichen durch das Wasserrechtsgesetz und das Wasserbautenförderungsgesetz vorgegeben sind, durchgeführt werden. Dies trifft insbesondere dann zu, wenn es sich um öffentliche Gewässer handelt, für die der Bund eine Betreuungsverpflichtung hat. Seit der Wasserrechtsgesetznovelle 1985 wurde der Begriff der ökologischen Funktionsfähigkeit der Gewässer gesetzlich festgeschrieben und dementsprechend muss die Zielsetzung der Gewässerbetreuung in der Erhaltung und Sicherung funktionsfähiger Gewässer liegen.

Im Zuge der Neuorientierung der Schutzwasserwirtschaft in Österreich wurde seitens des Bundesministeriums für Land- und Forstwirtschaft das „Gewässerbetreuungskonzept“ als umfassendes Planungsinstrument zur Erfassung schutzwasserwirtschaftlicher Notwendigkeiten eingeführt (STALZER u. REDL 1989). Unter schutzwasserwirtschaftlichen Notwendigkeiten wird dabei primär die Sicherstellung des vorbeugenden Hochwasserschutzes unter Wahrung des öffentlichen Interesses der Sicherung der ökologischen Funktionsfähigkeit des Gewässers verstanden (STALZER 1994). Als Planungsinstrument, angesiedelt auf der Ebene der Grundsatzkonzepte, sollte das Gewässerbetreuungskonzept daher primär die Komponenten der ökologischen Funktionsfähigkeit des Gewässers ausleuchten.

Nach den ersten Erfahrungen mit der Entwicklung von Gewässerbetreuungskonzepten hat sich folgende Gliederung zur Umsetzung der Planungsaufgabe einer ganzheitlichen Gewässerbetreuung durchgesetzt:

- 1) Vorstudie mit Analyse der Problembereiche, Aufarbeitung bestehender Unterlagen, Festlegung der Planungsinhalte und Darlegung von Vorstellungen zur Planungsstruktur.
- 2) Ist-Zustandserhebung, als ganzheitliche Darstellung der wasserwirtschaftlichen Verhältnisse unter Berücksichtigung der abiotischen Komponenten wie der Hydrologie, der Hydraulik und des Hochwasserschutzes, des Geschiebehaushaltes, der Gefahrenzonenplanung und dergleichen sowie der biotischen Komponenten wie der Darstellung der aquatischen und wasserbezogenen Biozönosen des Gewässers und seines Umfeldes.
- 3) Entwicklung sektoraler Soll-Zustände („visionäres Leitbild“) unter Berücksichtigung der Einzelproblembereiche bzw. Einzelzielvorstellungen (schutzwasserwirtschaftliche und gewässerökologische Ziele).
- 4) Abstimmung der sektoralen Zielvorstellungen in einem gewässerspezifischen „operationalen“ Leitbild als Grundlage einer generellen Planung schutzwasserwirtschaftlicher Maßnahmen.

Die vorliegende Arbeit hat im Wesentlichen den Charakter einer Vorstudie zur Erarbeitung eines integrativen Gewässerbetreuungskonzeptes für den Bereich Donau-Traun-Kremsmündung aus der Sicht der Fischökologie. Neben der Darstellung und Aufarbeitung der diesbezüglichen Fachliteratur werden alle Informationen dahingehend überprüft, ob sie einerseits für die Erstellung eines sektoralen visionären Leitbildes im Sinne der Darstellung des potenziell natürlichen Gewässerzustandes und andererseits für die Bewertung der ökologischen Funktionsfähigkeit der Einzelgewässer nach CHOVANEC u. a. (1994) bzw. der ÖNORM

M 6232 relevant sind. Daraus leitet sich ein klar definiertes Arbeitsprogramm zur Darstellung des gewässerökologischen Ist-Zustandes ab. Darüber hinaus werden konkrete Maßnahmen skizziert, um maßgebliche flusstypische Habitate zu initiieren, Restpopulationen bedrohter Fischarten zu schützen und bestehende, negative anthropogene Einflüsse zu minimieren.

2 ABGRENZUNG DES UNTERSUCHUNGSGEBIETES

Die Abgrenzung des Bearbeitungsgebietes richtet sich in erster Linie nach den Lebensraumanprüchen und den Wanderungsmöglichkeiten der vorkommenden Fischarten. In der Donau waren ursprünglich die Fischwanderungsmöglichkeiten über mehr als zweitausend Kilometer möglich und auch die Zubringer waren oft bis zu ihren Mittelläufen passierbar. Im engeren Bearbeitungsgebiet um Linz werden die Fischwanderungsmöglichkeiten durch die beiden Kraftwerke Ottensheim-Wilhering und Abwinden-Asten erheblich eingeschränkt. Es besteht aber die Möglichkeit für aufsteigende Fische vom Unterwasser des Kraftwerkes Abwinden-Asten über den Ipfbach in das rechtsufrige Donau-Ausystem unterhalb der Traunmündung einzusteigen. Die linksufrigen Augewässerreste stehen über das Begleitgerinne und den Steyregger Augraben und in weiterer Folge über den Donaualtarm bei Abwinden ebenfalls mit der Donau in Verbindung. Eine ähnliche Situation liegt auch im Bereich des Unterwassers des Donaukraftwerkes Ottensheim-Wilhering mit dem Altarm und der einmündenden Großen Rodl vor. Die Traun selbst ist ein bedeutender Zubringer zur Donau und war ursprünglich im Mündungsbereich sowohl mit der Donau, als auch mit der Krems stark vernetzt. Es können somit mehrere funktionale Gewässereinheiten, die das Untersuchungsgebiet begrenzen, differenziert werden:

- * Die Donau vom Kraftwerk Abwinden-Asten bis zum Kraftwerk Ottensheim-Wilhering.
- * Das rechtsufrige Augewässersystem unterhalb der Traunmündung samt Ipfbach, soweit dieser als Laichgewässer für die Donaufische potenziell von Bedeutung ist.
- * Der Unterlauf der Traun bis zum Kraftwerk Pucking samt Altarmen und Ausständen sowie den einmündenden Laichbächen Sipbach, Krems und Wambach.
- * Der Unterlauf und Donaumündungsbereich der Rodl.
- * Das linksufrige Au- und Nebengewässersystem von Plesching und Steyregg bis zum Altarm von Abwinden.

3 HISTORISCHE ENTWICKLUNG DER FLUSSLANDSCHAFT

3.1 Donau

3.1.1 Wasserbauliche Eingriffe bis 1850

Im Verlauf des 7 km langen Durchbruchtals zwischen Ottensheim und dem Linzer Becken waren wasserbauliche Maßnahmen im Wesentlichen auf lokale Uferbefestigungen und zur Treppelwegsicherung beschränkt. Unterhalb der Linzer Brücke waren flussbauliche Maßnahmen bis zum Beginn des 19. Jahrhunderts auf Befestigungen von exponierten Uferabschnitten und Anlegestellen konzentriert und sind seit dem 16. Jahrhundert historisch doku-

mentiert (NEWEKLOWSKY 1956). Die Schwerpunkte im Linzer Stadtbereich lagen in Ausbau, Instandhaltung und Pflasterung der Treppelwege entlang der Länden am Fabriksarm.

Die ersten nennenswerten Regulierungstätigkeiten unterhalb von Linz sind in Plänen der Donau aus dem Jahr 1817 verzeichnet. In der Gegend von Plesching wurden links - und rechtsufrige Seitenarme verbaut und ein Durchstich angelegt. Zeitgleich wurden entlang der Unteren Traun Faschinenbauten zum Hochwasserschutz errichtet, ebenso sollte im Interesse der Schiffbarkeit ein Durchbrechen zur Donau unterbunden werden (NEWEKLOWSKY 1952). Im Anschluss daran erfolgte 1825 die Verlegung der Traummündung vom Hauptstrom in den so genannten Weikerlarm.

3.1.2 Die große Donauregulierung

Die verheerende Überschwemmung der Stadt Wien während des Eisganges im März 1830 gab den entscheidenden Anstoß zu der seit vielen Jahren schwebenden Verhandlung der Donauregulierung (PASETTI 1862). Im Rahmen der Donauregulierung im gesamten Bereich der österreichischen Monarchie Mitte des 19. Jahrhunderts zeichnete Josef Baumgartner für den oberösterreichischen Donauabschnitt maßgeblich verantwortlich (BAUMGARTNER 1861). Die Schwerpunkte der Regulierungsarbeiten bestanden in der Festlegung einer Baulinie unter Einbeziehung der schon bestehenden Bauwerke, einer Konzentrierung des Stromes in ein einziges Flussbett und in der Beschränkung auf eine Normalbreite. Diese Maßnahmen sollten die angrenzenden Siedlungen vor Ufererosion, Hochwässern und Eisgängen schützen, die Schiffbarkeit verbessern und eine Kultivierung der Flussauen und abgetrennten Nebenarme ermöglichen.

Die in den Jahre 1850 bis 1860 durchgeführten wasserbaulichen Eingriffe veränderten erstmals nachhaltig den Lauf der Donau im Raum Linz (Abb. 1):

- 1) Links und rechtsufrige Verbauung ober- und unterhalb der Linzer Straßenbrücke,
- 2) der Uferbau entlang der Unteren Donaulände,
- 3) die Verbauung der Griesau bis zum Furter Graben,
- 4) das Mitterauwerk gegenüber dem heutigen Winterhafen,
- 5) der Uferschutzbau von der Schiffswerft bis zum oberen Teil der Pleschinger Au,
- 6) der Regulierungsbau zwischen Pleschinger Graben und Pangelmayer Au,
- 7) der Bau längs der Pangelmayer Au,
- 8) der Uferschutz unterhalb der Pangelmayer Au,
- 9) der Bau zum Anschluss an die Lände in der Zizelau,
- 10) der Uferbau längs der Weikerlau,
- 11) das Lichtlackenauwerk,
- 12) der Uferschutzbau längs der Raigerau.

Durch die gegen Ende 1860 weitestgehend abgeschlossenen Baumaßnahmen waren nun zahlreiche Seitenarme abgetrennt und der Strom in ein durchgehendes Flussbett gezwungen worden (ROSENAUER 1937). Eine wesentliche Änderung der Uferlinienführung erfolgte in den folgenden Jahren im Bereich der Steyregger Brücke bis unterhalb der Traummündung. Die Verlegung der Linienführung bei Zizelau erforderte die Verlängerung der Traun im Mündungsbereich. Der ehemalige Uferschutzbau der Donau bei der Weikerl Au war danach eine rechtsufrige Traunregulierung.

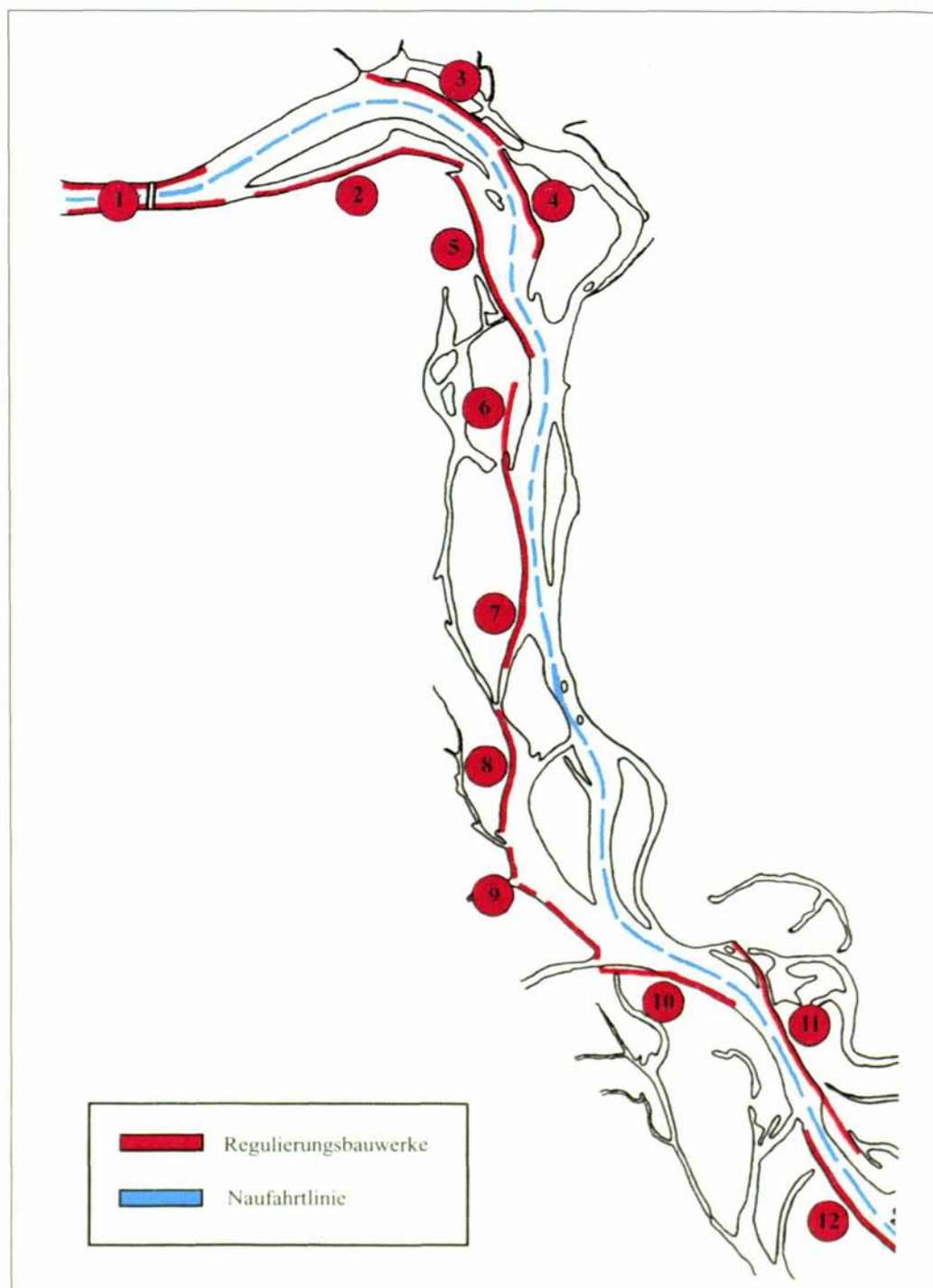


Abb. 1: Regulierungsarbeiten an der Donau bei Linz bis 1860.

3.1.3 Länden und Häfen

Die Zunahme des Schiffsverkehrs und die fortschreitende Verlandung des Donauseitenarms bei der Strasserinsel („Fabriksarm“) führten zwischen 1880 und 1890 erneut zu Regulierungsarbeiten. Die Donau wurde in diesem Abschnitt auf 250 m verbreitert (bei 570 cm Pegel Linz) und der obere Teil des Fabriksarms mit dem Aushubmaterial zugeschüttet, neue befestigte Schiffsländen entstanden im Bereich der Linzer Brücke (BAUMANN 1951). Der verbleibende untere Teil des Fabriksarms wurde 1897 zum Winterhafen aus- und in den folgenden Jahren mehrfach umgebaut.

Nach Fertigstellung des Hafens beschränkten sich die wasserbaulichen Arbeiten im Linzer Bereich auf die Schließung von Lücken der Uferdeckwerke, Ergänzung und Pflasterung von bestehenden Regulierungsbauten und Leitwerksbauten bei der Steyregger Eisenbahnbrücke.

Zu Beginn des 20. Jahrhunderts wurde durch die Zunahme des Großschifffahrtsverkehrs der Bau zusätzlicher Hafenbecken notwendig. Nach mehreren Planungsansätzen wurde 1938 mit dem Bau einer Großhafenanlage in Linz begonnen. Von den geplanten drei Handels- und vier Industrieflughafenbecken wurden insgesamt vier Becken gebaut, nach 1945 wurde dem Industrieflughafenbecken ein Tankhafen angeschlossen. Im Zuge des Wiederaufbaues wurde unterhalb der Steyregger Eisenbahnbrücke ein weiteres Becken gebaut, der VÖEST - Hafen.

Ende der Vierziger Jahre wurde mit dem Bau von Hochwasserschutzdämmen im Bereich des Winterhafens und des Handelshafens begonnen.

3.1.4 Auswirkungen der Regulierung

Die ersten Auswirkungen der Regulierungstätigkeiten zeigten sich um die Jahrhundertwende durch eine anhaltende und bedeutende Senkung der Wasserstände infolge der Eintiefung in der Stromsohle und der Vergrößerung des Wasserspiegelgefälles. Das Gesamtausmaß der Wasserspiegelsenkung von 1860/70 bis zum Fünfjahresmittel 1932 betrug 162 cm. Im gleichen Zeitraum erfolgte mit der Eintiefung eine Vergrößerung des Wasserspiegelgefälles von 0,188 ‰ auf 0,45 ‰, das sind 45 cm auf 1000 m (eine Vergrößerung um 58 %).

Das Ausmaß der Veränderung der Stromlandschaft zeigt sich auch durch die Reduzierung der Wasserfläche innerhalb der letzten 220 Jahre. Um 1770 betrug die Wasserfläche des Hauptstromes und der verbundenen Seitenarme 175 Hektar auf 20 Stromkilometer (Abb. 2).

Um 1860/70 war die bedeckte Fläche mit 124 Hektar bereits um 30 % reduziert. Nach Errichtung der Staustufe Abwinden-Asten betrug die wasserbedeckte Fläche nur mehr 76 Hektar. Das entspricht einem Verlust von 56 %.

3.1.5 Wasserkraftnutzung

Die Nutzung der Wasserkraft im Stadtbereich von Linz beschränkte sich im Wesentlichen auf einige Schiffmühlen. Die 1583 errichtete Schiffmühle an der Linzer Brücke diente zur Malzschroterzeugung, eine zweite wurde gegen Ende des 17. Jahrhunderts angehängt. Stromabwärts befand sich in Steyregg eine Schiffsägemühle (MEISSINGER 1990), eine weitere

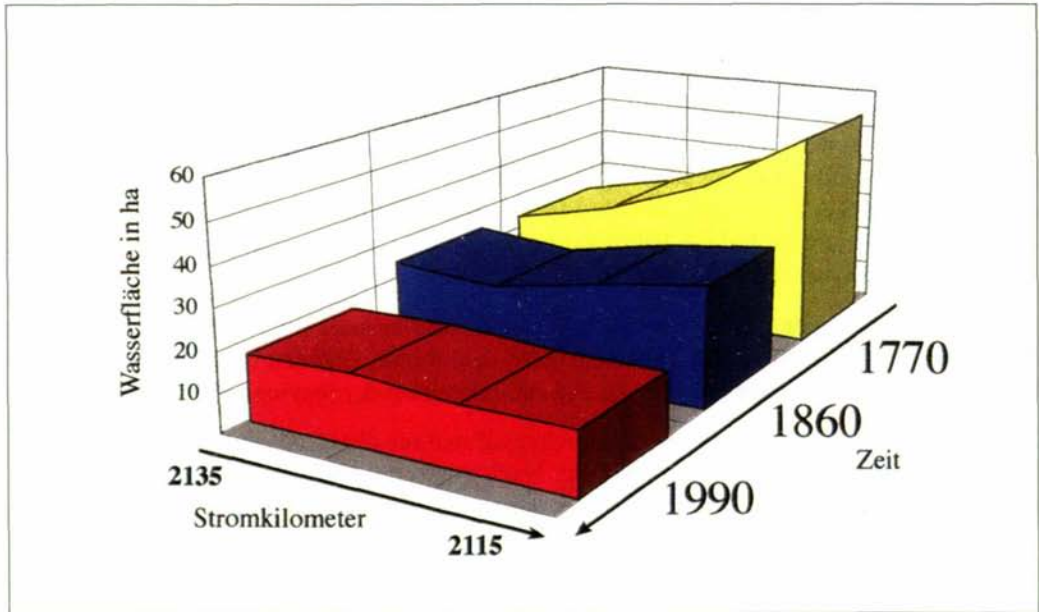


Abb. 2: Vergleich der Wasserfläche zwischen Stromkilometer 2135 und 2115 in der Zeit von 1770 bis 1990.

Schiffmühle war im heutigen Steyregger Graben verheftet (MERWALD 1960). Im Jahr 1908 wurde die letzte Schiffmühle an den „Urfahrwand“ aufgelassen.

Linz liegt im Einstaubereich des Donaukraftwerks Abwinden-Asten. Die 1949 geplante Teilung der Gefällestrecke zwischen den Kraftwerken Ottensheim - Abwinden-Asten und die Errichtung der Staustufe Linz wurde nicht realisiert.

3.2 Die Traun

3.2.1 Geschichte und Regulierung

Die Traun entspringt mit 3 Quellbächen (Grundlsee-Traun, Altausseeer Traun und Ödenseer Traun) im steirischen Salzkammergut zwischen Dachsteinmassiv und Totem Gebirge. Den obersten Abschnitt bilden die drei Quellbäche bis zur Einmündung in den Hallstättersee. Nach dem Mittelteil zwischen dem Abfluss des Hallstättersees und dem Traunsee wird die 73 km lange Flussstrecke von Gmunden bis zur Mündung in die Donau als Untere Traun bezeichnet.

Wasserbauten und Flussverbauung an der Traun sind seit frühester Zeit mit der intensiven Nutzung des Flusses für Flößerei, Holztrift und Schifffahrt verbunden. Der tausende Jahre alte Salzhandel in diesem Gebiet lässt bereits damals eine zumindest teilweise Nutzung der Traun als Verkehrsweg vermuten. Zur Erhaltung der Fahrrinne waren von Beginn an Baumaßnahmen erforderlich, größere Schifffahrtshindernisse wie die „Traunfälle“ mussten auf dem Landweg umgangen werden.

Erstmals erwähnt wurde die Traunschiffahrt um 1311 (MARCHETTI 1991), gegen Ende des 14. Jahrhunderts war die Traun vom Hallstättersee bis zur Mündung in die Donau vermutlich bereits durchgehend befahrbar. Der Transport, der von Pferden flussaufwärts gezogenen Boote, erforderte den Bau von Uferbegleitwegen (SCHULTES 1809). Um die Schiffbarkeit zu verbessern, wurden zur Beeinflussung des Wasserstandes Bauten im Flussbett errichtet. Diese „Klausen“ und „Pölster“ veränderten das Erscheinungsbild der Traun beträchtlich.

3.2.2 Verbauungsformen an der Traun

Gegen Ende des 17. Jahrhunderts bestanden schon massive und weitläufige Uferverbauungen. Eine perspektivische Kartendarstellung des Flusslaufes von F. N. Pernlochner (um 1688) zeigt die Obere Traun mit großteils künstlichen Ufern. Der Grund für diese beträchtlichen, baulichen Eingriffe in diesem Flussabschnitt war neben Schiffahrt und Flößerei, die „Trift“, das Schwemmen von Baumstämmen (KOLLER 1954).

An der Oberen Traun und im mittleren Abschnitt waren Holz- und später auch Steinwehre die häufigste Form der Uferschutzbauten. Die Bauwerke waren in mannigfaltiger Art ausgeführt (FEDERSPIEL 1993), teilweise verlief auch der Treppelweg auf den Wehren. Gegen Ende des 19. Jahrhunderts wurden diese Bauten durch Schotterschüttungen und Bruchsteinpflasterungen ersetzt, später kamen große Granitblöcke zur Anwendung.

Im Flusslauf selbst dienten so genannte „Pölster“ der Hebung des Wasserspiegels, zur Stabilisierung der Flusssohle und der Ableitung des Wassers zu Mühlen und Wasserrädern von Industrieanlagen. Sie wurden in schräger Richtung quer über den Fluss geführt und waren an den gegenüberliegenden Enden für Ausleitung und Schiffspassage zum Ufer geöffnet. An der Oberen und Inneren Traun gab es im 19. Jahrhundert 21 Bauwerke dieser Art, die in ihrer einfachsten Bauweise aus übereinander geschichteten Holzbalken bestanden. Die Schiffsdurchlässe waren schleusenartig absperibar und dienten später zur Regelung der Wasserzuführung zu den Kraftwerksanlagen. Zu Beginn des 20. Jahrhunderts wurden die Holzpölster durch Steinrampen ersetzt oder abgerissen (mit einer Ausnahme, dem „Eislpölster“ bei Bad Goisern).

So wie die erwähnten „Pölster“ wurden auch „Klausen“ zum Stauen und Ablassen von Wasser in das Flussbett gebaut. Sie dienten der Trift, im Fall der Hallstätter und der Gmundner Klause auch der Flößerei und Schiffahrt. Aus Holz- und später aus Stein errichtet waren die Absperrungen in der Flussmitte mit Schlag- oder Hebtoren versehen. Der Wasserschwall beim Ablassen verursachte aber auch große Schäden an Ufer- und Wasserbauten. Die Fischerei war durch diese Wasserspiegelschwankungen besonders betroffen (KRACHOWIZER 1885).

Weitere Bauwerke im Flusslauf waren die so genannten „Rechen“. Die durch Stangen miteinander verbundenen Baumstämmen dienten zum Auffangen des Schwemmholzes. Am Ende des 19. Jahrhunderts wurde die Trift an der Traun eingestellt, die funktionslos gewordenen Rechen wurden durch Hochwässer beschädigt oder zerstört und bis 1912 zur Gänze entfernt.

Die besonderen flussmorphologischen Verhältnisse der Unteren Traun mit der Ausbildung zahlreicher Seitenarme von Stadl-Paura bis zur Mündung in die Donau erschwerten lange

Zeit tief greifende und „effiziente“ wasserbauliche Eingriffe. Holzbauwerke wie in den anderen Traunabschnitten waren hier aufgrund der sich ständig bewegenden Sedimente kaum realisierbar. Die Erhaltung der Schiffbarkeit wurde nur durch eine permanente Regulierung mittels „Fächer-“ oder „Fachelarbeit“ gewährleistet (NEWKLOWSKY 1910). Fächer sind Zäune aus mit Weidenreisern verflochtenen Holzstöcken und wurden als Leitwerk eingesetzt. Je nach Ausrichtung der Fächer im Flussbett konnten damit, unter Ausnützung der erhöhten Schleppkraft, Anlandungen weggespült und die nötige Fahrwassertiefe erzielt werden. Ebenso fanden sie als Uferschutz und Sohlensicherung Verwendung.

Mit zunehmender Modernisierung des Wasserbaues wurde ab 1820 mit einer groß angelegten Verbauung der Unteren Traun begonnen; ebenso wurden zahlreiche „Faschinenwerke“ zum Schutz der Siedlungen errichtet. Gegen Ende des 19. Jahrhunderts war die Untere Traun vollständig reguliert, ab 1950 wurde mit der Umgestaltung der gesamten Flussstrecke durch Kraftwerksbauten begonnen.

3.2.3 Wasserkraftnutzung an der Traun

Bis zu Beginn des vorigen Jahrhunderts beschränkte sich die Nutzung der Kraft der „fließenden Welle“ auf den Güter- und Personentransport stromabwärts und den Betrieb von Wasserrädern handwerklicher Kleinbetriebe. An der Inneren und Unteren Traun entstanden im Lauf des 19. Jahrhunderts zahlreiche kleinere Industriebetriebe, welche die Wasserkraft der Traun für ihre Zwecke nutzten (FEDERSPIEL 1993). Gegen Ende des Jahrhunderts ermöglichten die Fortschritte der technischen Entwicklungen die Gewinnung elektrischer Energie aus Wasserkraft. In den Jahren 1888 bis 1889 entstand im „Gschröf“ als erstes Wasserkraftwerk Österreichs eine Turbinenanlage der Papierfabrik Steyrermühl (SAMMER 1984), weitere folgten bald. Um die Jahrhundertwende wurde das Traunfallwerk errichtet, der konsequente Ausbau der Kraftwerkskette an der Inneren und Unteren Traun erfolgte nach 1945.

4 AKTUELLE GEWÄSSERSITUATION

4.1 Donau

4.1.1 Geologie und Landschaftsgliederung

Die Donau befindet sich im Untersuchungsabschnitt im Übergangsbereich des Granit-Gneis-Hochlandes der Böhmisches Masse und dem nördlichen Alpenvorland. Nach SCHIEMER u. a. (1994) können hier zwei verschiedene flussmorphologische Zonen unterschieden werden: Durchbruchsstrecken und Alluvialgebiete der Beckenlandschaften.

Die 7 km lange Engtalstrecke durch das Kristallin des Mühlviertels, bzw. des Kürnberger Waldes zwischen Ottensheim und Linz wird wegen ihrer Kürze auch als „Linzer Pforte“ bezeichnet. Nach FINK (1994) weist dieser Donauabschnitt verschiedene geographische Besonderheiten auf. Es handelt sich hier um das kürzeste aller österreichischen Durchbruchstäler mit ziemlich geradlinigem Verlauf. Die weiten Donauebenen vor und nach dem Durchbruch (Eferdinger Becken, Linzer Becken) fördern die besondere Prägnanz dieser Engtal-

strecke. Im Linzer Stadtgebiet verschmälert sich der Strom auf 200 m und die steilen Talflanken ragen unvermittelt bis 290 m (zwischen Pöstlingberg und Freinberg) empor. Innerhalb der Pforte sind ebene Talbodenreste nur kleinräumig im Bereich von Wilhering, zwischen Adelgundisklausen und St. Margarethen und im Bereich von Puchenau vorhanden. Nicht zuletzt ist die kulturgeographische Eigenheit der unmittelbaren Lage des Linzer Stadtkernes am Austritt der Engtalstelle zu erwähnen.

Im Anschluss an die Linzer Pforte beschreibt die Donau einen ausgeprägten, nordgerichteten Bogen um vor der Kristallinauftragung des Pfenningberges scharf nach Süden abzuschwenken. Dadurch konnte sich linksufrig die weite, gegen die Hochlagen des Mühlviertels auch klimatisch gut abgeschirmte, nach Süden offene Bucht von Urfahr entwickeln.

Die Hangzone der Linzer Randberge und das dichter verbaute Linzer Stadtgebiet sowie der Anteil des Alpenvorlandes südlich der Traun werden von den tiefer gelegenen, quartären Schotterterrassen von Donau und Traun und den Talböden der beiden landschaftsbestimmenden Flüsse geprägt. Diese naturräumliche Einheit ist der Hauptstandort für die enorme Siedlungs- und Wirtschaftsentwicklung von Linz.

Der Schotterkörper, der auch von besonderem wirtschaftlichen Interesse ist, weist eine durchschnittliche Mächtigkeit von 15 m mit Maxima von 20 m auf (FINK 1994), wobei die verschiedenen alten Schotterablagerungen an der Oberfläche durch Geländestufen unterscheidbar sind. Aus ökologischer Sicht ist die geologische Stufe des so genannten rezenten Aulandes von Donau und Traun von besonderem Interesse. Eine wenig ausgeprägte Geländestufe teilt das stromnahe Auland vom etwas höheren Unteren Hochflutfeld. Letzteres ist auf Linzer Gebiet nur kleinflächig beiderseits des umgelegten Haselbaches vorhanden.

Die rezente Austufe der Donau im verbauten Stadtgebiet ist heute sehr stark anthropogen überformt. Rechtsufrig der Donau, unterhalb der Traummündung befindet sich jedoch noch ein eingedämmtes Auegebiet mit ausgeprägtem Mikrorelief und zahlreichen Augewässern, das System des Mitterwassers.

Die bedeutendsten landschaftsverändernden Eingriffe stellten die beiden Donaukraftwerke dar. Das Kraftwerk Ottensheim-Wilhering wurde in den Jahren 1970 - 1974 bei Strom-km 2146,73 erbaut. Es weist eine Fallhöhe von 10,5 m bei Mittelwasser auf und bewirkt einen Rückstau von 16 km. Die durchschnittliche Jahresleistung beträgt 1.143 Mio kWh. Das Kraftwerk Abwinden-Asten wurde in den Jahren 1976 - 1979 erbaut und staut die Donau bei Strom-km 2119,45 um 9,3 m bei Mittelwasser auf. Der Rückstaubereich reicht 27 km bis zum Kraftwerk Ottensheim-Wilhering. Die durchschnittliche Jahresleistung beträgt 1.028 Mio kWh.

4.1.2 Vernetzung mit Nebengewässern

Das bedeutendste Nebengewässersystem im Untersuchungsgebiet ist neben der Traun wohl das Mitterwasser. Dieses beginnt mit dem Ausfluss des Großen Weikerlsee und verbindet durch künstlich angelegte Gräben verschiedene alte Donauarme miteinander, die in weiterer Folge Drainagewässer des Stauraumes Abwinden-Asten aufnehmen. Der Weikerlsee selbst kann über ein Dotationsbauwerk aus der Traun bei km 0,65 dotiert werden. Vom ehemaligen,

reich verzweigten Augewässersystem (Aubach, Mühlbach, Klettfischerarm, Poschauer Saumgang) zeugen heute zumeist nur noch trockene Gräben. Das Mitterwassersystem selbst ist durch zahlreiche Traversen in einzelne Becken gegliedert und weist bereits starke Verlandungstendenz auf. Bei Strom-km 2124,5 befindet sich zwar ein Dotationsbauwerk, das aber nicht verwendet wird. In der Nähe des Freizeitentrums Ausee Hohenlohe nimmt das Gewässer den naturnahen alten Ipfbach auf. Danach teilt es sich in zwei Arme auf, wobei der größere, südliche Arm kurz vor der Wiedervereinigung den neuen Ipfbach aufnimmt. Die Mündung in das Unterwasser des Kraftwerkes erfolgt bei Strom-km 2117,0 über eine Sohlrampe.

Im unmittelbaren Stadtgebiet sind noch die zahlreichen Häfen, als permanent einseitig kommunizierende Nebengewässer der Donau zu erwähnen.

Rechtsufrig:

- * VÖEST-Hafen
- * Tankhafen
- * Jachthafen
- * Linzer Hafen mit Vorhafen und drei Hafenbecken
- * Winterhafen

Linksufrig:

- * Sportboothafen Steyregg

Im Durchbruchstal der Donau oberhalb von Linz sind keine nennenswerten Nebengewässer vorhanden.

Unterhalb des Kraftwerkes Ottensheim-Wilhering wurde die Donau rund 1,2 m eingetieft. Rechtsufrig mündet das künstlich hergestellte Aschach-Innbach-Gerinne. Von hier aus wird über drei Rohre nahe der Ortschaft Fall der Höfer Graben, der alte Lauf des Ofenwassers, in den auch ein kleiner Mühlbach mündet, dotiert. Dieser Graben umfließt die Marktau, in der zahlreiche trockengefallene Gräben von der ursprünglichen Gewässervielfalt künden und mündet bei Ufer in die Donau.

Am gegenüberliegenden Donauufer befindet sich der Ottensheimer Altarm, der durch die Errichtung des Kraftwerkes entstanden ist. Die 130 - 150 m breite, 3 - 4 m tiefe und ca. 2,2 km lange Gewässerfläche wird als Regattastrecke genutzt. Der Altarm mündet in offener Verbindung zur Donau. Aufgrund der Unterwassereintiefung münden die beiden Zuflüsse Pesenbach und Große Rodl über Steinrampen in den Altarm. Im Zuge der Kraftwerkserrichtung wurde auch die Rodlmündung flussabwärts verlegt. Im Mündungsbereich des Altarms wurde auf einer Sedimentbank das so genannte Biotop „Altarm“ errichtet.

Die linksufrigen Zuflüsse der Donau im Stadtbereich von Linz Dießenleitenbach, Haselbach, Höllmühlbach und Katzbach münden nicht mehr direkt in die Donau, sondern werden in einem Sammelgerinne zusammengefasst und am Nordrand der Pleschinger Au geführt. Ab Höhe Strom-km 2130,2 wird dieses Urfahrer Sammelgerinne auf einer Länge von 700 m parallel zum Donaudamm verrohrt geführt. Unterhalb der Steyregger Brücke wird dieses Sammelgerinne in den Steyregger Graben, einem sehr stark verlandenden ehemaligen Seitenarm der Donau eingeleitet. In weiterer Folge durchfließt das Wasser abwechselnd na-

türlich entstandene Gräben (z. B. Rosenau), die mit künstlichen Gräben untereinander verbunden sind. Dazwischen werden wiederum Drainagewässer vom Donaustau über Begleitgerinne aufgenommen. Bei Luftenberg mündet auch der Reichenbach, der im Zuge der Neuerrichtung der Straße verlegt wurde. Schließlich mündet dieses Sammelgerinne über eine Rampe in den Donaualtarm von Abwinden.

Im gesamten Auegebiet zwischen Steyregg und Luftenberg finden sich neben zahlreichen Baggerseen, auf die hier nicht näher eingegangen werden soll, auch Reste einstiger Altarme, wie z. B. der Seiderlacke, die bereits sehr stark verlandet, bzw. überhaupt trocken gefallen sind.

4.1.3 Hydrologie

Die hydrologischen Verhältnisse der Donau sind heute gänzlich von den gravierenden Umgestaltungen im Zuge der Kraftwerkserrichtungen Abwinden-Asten und Ottensheim-Wilhering geprägt. Durch die Vereinheitlichung und Entkoppelung von hydrologischen Teilsystemen (Stauraum, Unterwasser, Augewässer, Zuflüsse, Grundwasser) wurde die ursprüngliche Vielfalt der aquatischen Lebensräume großflächig durch gleichförmige Strukturen ersetzt. Die einst natürliche Flusslandschaft der Donau wurde den Erfordernissen der Energiegewinnung, Schifffahrt, Hochwasserschutz und Freizeitgestaltung unterworfen und in eine funktionale Zwecklandschaft umgewandelt.

Die Donau weist ein nivales Abflussregime auf, das heißt, das Abflussmaximum liegt im Sommer zur Zeit der Schneeschmelze in den Alpen und das Minimum wird in den Wintermonaten erreicht. Dazwischen können aber kurzfristige Hochwasserereignisse auftreten (z. B. das sog. Weihnachtshochwasser). Die „kennzeichnenden Wasserstände der Donau“ (WASSERSTRASSENDIREKTION 1986) am Pegel Linz sind wie folgt definiert:

Das Regulierungsniederwasser 1985 (RNW 85), also jene Abflussmenge, die an 343 Tagen im Jahr überschritten wird beträgt $680 \text{ m}^3/\text{s}$.

Der Mittelwasserabfluss (MQ) für die Jahresreihe 1924 - 1963 beträgt $1.490 \text{ m}^3/\text{s}$.

Der höchste schiffbare Wasserstand (HSW) entspricht einem Abfluss mit einer Überschreitungsdauer von 1% (ca. 4 Tagen) und liegt bei $3.690 \text{ m}^3/\text{s}$.

Von einem 100-jährigen Hochwasser (HQ_{100}) wird dann gesprochen, wenn der Abfluss $8.530 \text{ m}^3/\text{s}$ erreicht, bzw. überschreitet.

Die bedeutendsten Hochwasserereignisse seit den Stauerrichtungen waren:

- vom 21. - 24. Juli 1981 (maximaler Durchfluss KW Ottensheim Wilhering: $6.058 \text{ m}^3/\text{s}$)
- vom 8. und 9. August 1985 (maximaler Durchfluss KW Ottensheim Wilhering: $6.033 \text{ m}^3/\text{s}$)
- vom 3. und 4. August 1991 (maximaler Durchfluss KW Ottensheim Wilhering: $5.870 \text{ m}^3/\text{s}$)

Im Hochwasserfall werden rechtsufrig die Marktau und die Aureste bei der so genannten Klosterwiese (Sitzackerlacke) bei Wilhering überflutet. Ebenso treten geringe Ausuferungen am Aschach-Innbach-Gerinne und beim Ofenwasser auf Höhe Schönering auf. Das Mitterwassersystem wird ebenso wie der Kraftwerksaltarm Ottensheim von unten her ein-

gestaut und nicht mehr dynamisch durchströmt. Lediglich das linksufrige Ausystem wird bei Hochwasser über eine Überströmstrecke durchflutet.

Durch die Stauhaltungen der Donau kommt es zu wesentlichen Veränderungen der Gewässerbreiten und -tiefen. Dies führt mit zunehmendem Durchflussquerschnitt zur Reduktion der Fließgeschwindigkeiten. Diese liegen im Staubereich unter jenen der frei fließenden Donau und betragen im Stauwurzelbereich bei Mittelwasser rund 1 m/s und reduzieren sich in Kraftwerksnähe auf 0,5 m/s. Bei Niederwasser halbieren sich diese Werte. In der Folge reduziert sich der Geschiebetransport mit zunehmender Stauhaltung bis er letztendlich zum Erliegen kommt und eine verstärkte Ablagerung von Feinsedimenten zu beobachten ist. Dies führt zum Unterbleiben des natürlichen Wechselspieles zwischen Erosion und Sedimentation und zieht eine Reihe von Folgewirkungen nach sich. Es können keine neuen Schotterflächen entstehen, was zu einem Verlust an Laichbiotopen für Kies- und Schotterlaicher führt. Es kommt daher zu einem Bestandsrückgang dieser Fischarten und der Notwendigkeit verstärkter Fischbesatzmaßnahmen. Die fehlenden Schotterbänke stellen aber auch einen Lebensraumverlust für kiesbrütende Vogelarten oder Pionierpflanzen dar. Durch die verstärkte Sedimentation organischer Substanz kann es zu Faulschlammbildungen kommen und unter Umständen zur Entstehung anaerober Verhältnisse im Substrat. Andererseits kommt es zur Erhöhung der Wassertemperaturen, was eine Verschiebung der aquatischen Zönosen zugunsten von Arten mit höherem Temperaturoptimum und geringerem Sauerstoffbedarf zur Folge hat. Dies führt zu einem Rückgang der an das fließende Wasser angepassten Tier- und Pflanzenarten. Nur unter bestimmten Voraussetzungen, etwa verstärktem Wasserpflanzenaufkommen, können lokal verbesserte Standortbedingungen für stagno- und thermophile Fischarten auftreten (MUHAR 1988).

Die veränderten Strömungsverhältnisse bieten nunmehr günstige Bedingungen für die Schifffahrt und den Wassersport. Probleme bereiten lediglich die Feinsedimentablagerungen in den Mündungsbereichen der Häfen, die immer wieder entfernt werden müssen.

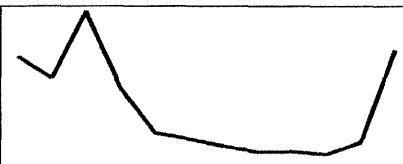
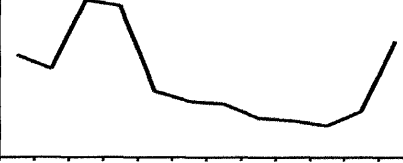
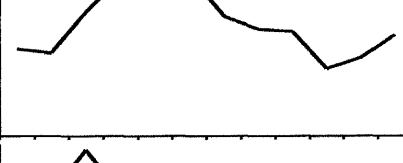
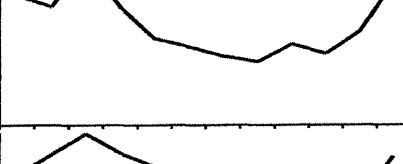
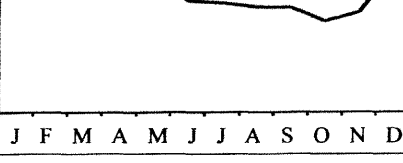
Die hydrographischen Daten der Donau und ihrer wichtigsten Zubringer im Untersuchungsgebiet sind in der Tabelle 1 zusammengefasst.

4.1.4 Gewässergüte

Eine detaillierte Darstellung der Gewässergüte der Donau nach den Ergebnissen der Wassergüteehebungsverordnung (WGEV) findet sich im Jahresbericht 1994 der Wassergüte in Österreich des BUNDESMINISTERIUM FÜR LAND- UND FORSTWIRTSCHAFT, der in Zusammenarbeit mit dem Wasserwirtschaftskataster und dem Umweltbundesamt erstellt wurde.

Demnach weist die Donau im Bereich von Linz erhöhte Werte bezüglich des biochemischen Sauerstoffbedarfs auf, die zum Teil mehr als 6 mg/l erreichen. Das Gleiche gilt für den ebenfalls als Summenparameter verwendeten Gehalt an gelöstem organisch gebundenem Kohlenstoff (DOC), wo ebenfalls die Grenzwerte von > 5,5 mg/l fallweise überschritten werden. Relativ hohe Werte und zum Teil Grenzwertüberschreitungen im Stadtbereich von Linz liegen auch für den Parameter Orthophosphat-Phosphor vor (Maximalwerte > 0,15 mg/l). Keine Probleme gibt es hingegen mit dem Gehalt an Ammonium-Stickstoff; dieser liegt im Bereich von 0,1 - 0,3 mg/l.

Tab. 1: Hydrologische Kennwerte der Fließgewässer im Untersuchungsgebiet: Einzugsgebiet; NQ: Niedrigwasser, MQ: Mittelwasser, HQ: Mittleres Hochwasser - Mittelwerte 1986 - 1990; NQ_T: Niederwasserabfluss an T - Tagen, Abflussregime.

			Mittlere Monatsmittel in m³/s (MQ)	
Pesenbach Einzugsgebiet 68,8 km²	NQ	0,00		
	NQ _T (1971 - 1992)	0,01		
	MQ	0,82		
	HQ	18,5		
Innbach Einzugsgebiet 66,2 km²	NQ	0,10		
	NQ _T (1971 - 1992)	0,25		
	MQ	0,82		
	HQ	29,3		
Rodl Einzugsgebiet 227,4 km²	NQ	0,26		
	NQ _T (1971 - 1992)	0,21		
	MQ	3,29		
	HQ	100		
Donau Einzugsgebiet 78190 km²	NQ	560		
	NQ _T (1971 - 1992)	535		
	MQ	1404		
	HQ	4957		
Traun Einzugsgebiet 3425 km²	NQ	33,1		
	NQ _T (1971 - 1992)	32,2		
	MQ	135		
	HQ	699		
Krems Einzugsgebiet 363,5 km²	NQ	0,86		
	NQ _T (1971 - 1992)	1,12		
	MQ	6,04		
	HQ	139		
Ipfbach Einzugsgebiet 86,2 km²	NQ	0,09		
	NQ _T (1971 - 1992)	0,19		
	MQ	0,96		
	HQ	13,7		
			m³/sec	J F M A M J J A S O N D

Atrazin, ein Herbizid, das vor allem im Mais- Wein- und Obstbau verwendet wird, ist ebenfalls in zum Teil bedenklichen Konzentrationen nachweisbar.

Im Gegensatz zur chemisch-physikalischen Wassergüte liegt die biologische Gewässergüte der Donau im Raum Linz bei Güteklasse II und entspricht dem Ziel der Gewässerschutzpolitik in Österreich. Die Donau ist daher als mäßig belastet einzustufen.

Die Gewässergütesituation der Gewässer im Linzer Bereich wurde von AUGUSTIN u. a. (1987) erhoben. Damals wurden 120 Fließgewässerabschnitte hinsichtlich des Makrozoobenthosbestandes untersucht, wobei nur einzelne Gewässerabschnitte (Dießenleitenbach, Traun und Mühlbäche, Freindorfer Mühlbach und Tagerbach) stärkere bis starke Abwasserbelastungen aufwiesen.

Die Nebengewässer der Donau im Untersuchungsgebiet weisen heute durchwegs gute Wasserqualitäten auf. Besonders gute Wasserqualitäten werden nach dem Ausbau des Kanalisationsnetzes von Linz dem Dießenleitenbach und dem Haselbach mit Güteklasse I-II attestiert (HINTEREGGER 1990). Eine deutliche Verbesserung der Wasserqualität konnte auch beim Höllmühlbach (Pulvermühlbach) verzeichnet werden. Der Reichenbach weist sogar einen guten Bestand von Edelkrebsen auf, die ebenfalls eine gute Wasserqualität indizieren. Die beiden größeren Zuflüsse Rodl und Aschach-Innbach-Gerinne weisen im Mündungsbereich Güteklasse II bzw. I-II auf.

4.1.5 Ökomorphologie

Aufgrund von ökomorphologischen Zustandskartierungen wird versucht, den strukturellen Natürlichkeitsgrad (Hemerobie) eines Gewässers zu ermitteln. Häufig sind die gravierendsten Beeinträchtigungen der ökologischen Funktionsfähigkeit von Fließgewässern bereits durch eine ökomorphologische Zustandskartierung feststellbar.

Die ökomorphologische Gewässerbewertung ist ein wichtiger Bestandteil für die Definition der ökologischen Funktionsfähigkeit eines Gewässersystems (ÖNORM M 6232). Sie hat die Erfassung und Bewertung jener morphologischen und strukturellen Faktoren in und an Gewässern zum Ziel, die in ihrer Summe für deren Funktion als Lebensraum wesentlich mitbestimmend sind (WERTH 1987). Die Einzelbewertung eines Gewässerabschnitts erfolgt nach einer 7-stufigen Skala (4 Zustandsklassen und 3 Zwischenstufen). Für die Gesamtbewertung eines Gewässerabschnitts werden die Zustandsklassen der fünf Summenparameter Linienführung, Sohle, Breitenunterschiede/Verzahnung, Böschungen und Gehölze gemittelt und einheitlich zur Darstellung gebracht.

Im Untersuchungsgebiet liegen bereits eine Reihe derartiger Kartierungen vor, sodass z. B. im Linzer Bereich bereits ein flächendeckendes Bild der ökomorphologischen Situation gegeben ist (STRAUCH 1993). Mehr als 40 % der Fließgewässer im Linzer Stadtgebiet werden hier mit den Zustandsklassen 3 (stark beeinträchtigt), 3-4 (naturfern) und 4 (naturfremd) ausgewiesen.

4.1.5.1 Donau

Das ökomorphologische Bild der Donau wird durch die gepackte Grobsteinschüttung der Donauufer mit nach oben hin anschließenden trapezförmigen Wiesenböschungen, die nur

lokal gehölzbestanden sind, geprägt. Im Bereich des Industriegebietes sind zumeist nur senkrechte Betonwände vorhanden. Naturnähere Strukturen finden sich lediglich am Beginn des Untersuchungsgebietes im stärker durchströmten Donauabschnitt bis zum Eintreten in das Linzer Stadtgebiet, wo lokal noch relativ natürlich reliefierte Uferzonen mit Schotterbänken ausgebildet sind. Die Donau im Linzer Bereich wird überwiegend mit der Zustandsklasse 3-4 nach WERTH (1987) belegt. Die ober- und unterhalb anschließenden Donauabschnitte wurden bisher noch nicht bewertet.

Erwähnenswert sind aber vor allem die letzten naturnahen Uferbereiche bei Wilhering und Puchenau und das lokale Aufkommen von Unterwasserpflanzen im mittleren Staubereich vis á vis der Traunmündung, im Bereich des Beginns der unterirdischen Führung des Urfahrer Sammelgerinnes und rechtsufrig, auf Höhe des Winterhafens. Darüberhinaus wurden bereits erste Strukturierungsversuche unternommen. So zum Beispiel im Bereich von Strom-km 2122,1 - 2122,7, dem so genannten Biotop Raigerhaufen, wo eine 10 - 25 m in die Donau reichende flache Schotterschüttung mit kleinräumiger Strukturierung und Buhnsicherungen eingebracht wurde. Diese Maßnahme wurde bei der Kartierung mit der Zustandsklasse 3 bewertet. Desgleichen wurden im Bereich von Strom-km 2130,0 - 2130,5 linksufrig im Zuge der Errichtung eines Schotterumladeplatzes 4 Buhnen eingebaut, deren Bewertung noch nicht in die Kartierung eingeflossen ist. Allerdings wurde dieser Abschnitt, der den Charakter einer Bucht mit Rohrglanzgras und Röhrichtbewuchs aufwies, vor den Baumaßnahmen mit der Zustandsklasse 2-3 relativ gut bewertet.

4.1.5.2 Rechtsufrige Donaunebengewässer

Von den rechtsufrigen Nebengewässern liegen bereits eine Reihe von ökomorphologischen Zustandskartierungen vor, die vor allem den Linzer Stadtbereich betreffen (STRAUCH 1993). Daneben ist aber auch eine diesbezügliche Erhebung des Innbaches im Rahmen der Gewässerzustandskartierungen Oberösterreichs in Vorbereitung (P u c s k o pers. Mitt.) bzw. liegt eine solche des Ipfbaches bereits vor (AMT D. OÖ LANDESREGIERUNG 1992).

Demzufolge wird das System des Mitterwassers durchwegs als sehr naturnahe (überwiegend Zustandsklasse 1-2) bewertet. Dies gilt ebenso für den Uferbereich des Großen Weikerlsees. Der donaunahe künstliche Drainagewassersammelgraben wird ebenso wie der Unterlauf des Tagerbaches mit Zustandsklasse 2-3 bewertet.

Der Ipfbach zweigt sich im Untersuchungsgebiet auf, wobei der wenig wasserführende alte Ipfbach im Wesentlichen mit Werten zwischen 2 und 2-3 belegt wurde, im Gegensatz zum neuen Ipfbachgerinne, das im oberen Abschnitt Zustandsklasse 2-3 und im unteren Abschnitt 3 aufweist, also bereits ökomorphologisch stark beeinträchtigt ist.

4.1.5.3 Linksufrige Donaunebengewässer

Die Große Rodl wurde von WERTH bereits 1985 kartiert. Im gegenständlichen Untersuchungsgebiet, also in der Mündungsstrecke weist die Große Rodl mit Zustandsklasse 1-2 durchwegs große Naturnähe auf.

Die linksufrigen Nebengewässer im Stadtbereich von Linz wurden bereits flächendeckend kartiert (STRAUCH 1993). Bei dieser Erhebung schneiden das Urfahrer Sammelgerinne und die Mündungsbereiche der Zubringerbäche mit überwiegenden Einstufungen von 3-4, zum Teil sogar 4 (naturfremd) sehr schlecht ab. Für die übrigen, im Untersuchungsgebiet aber außerhalb des Linzer Stadtbereichs gelegenen linksufrigen Donaunebengewässer liegen noch keine Kartierungen vor.

4.2 Traun

4.2.1 Geologie und Landschaftsgliederung

Die Traun entspringt mit den drei Quellbächen Altaussee-, Toplitz-Grundelsee- und Ödensee-Kainischtraun aus den Kalkhochalpen und hat eine Gesamtlänge von 138 km. Der dem Salzkammergut zugehörige, alpine Abschnitt durchfließt nach der Vereinigung der Quellflüsse südlich von Bad Aussee, das Gebiet der Kalkhochalpen mit dem Dachsteinmassiv und dem Toten Gebirge und die Kalkvoralpen mit dem Schafberg, dem Höllengebirge, dem Traunstein und der Kremsmauer. Gesteinsablagerungen der Triasformation sind für diesen Flussabschnitt kennzeichnend.

Die durch Jura-Ablagerungen entstandenen, vorgelagerten Berge der Flyschzone bilden den Übergang zum Alpenvorland. Im Alpenvorland entwässert ein Teil der Traun-Ennsplatte rechtsufrig zur Traun. Die linksufrige Wasserscheide wird durch die Höhen des Hausrucks gebildet. Ab Gmunden fließt die Traun durch die Molassezone des Alpenvorlandes zur Donau. Das Untere Trauntal ist durch einen deutlichen Terrassenaufbau gekennzeichnet. Die kristalline Urgesteinsschicht der Böhmisches Masse ist von einer mächtigen Schlierschicht des Tertiärmeeres überlagert. Je nach Mächtigkeit der Schlierschicht werden die Stufen der Hochterrasse (Überlagerungen bis 30 m), der Niederterrasse (bis 15 m) und der Austufe (bis 10m) unterschieden. Die aktuelle Ausprägung des Unteren Trauntales ist das Erosionsergebnis der Riss-Würm-Zwischeneiszeit und der Nacheiszeit.

Der in drei landschaftliche Abschnitte gegliederte Flusslauf führt vom Ursprung aus nach Süden aus dem Ausseer Becken über die Koppenschlucht (Obere Traun) und schwenkt durch das enge Hallstättertäl nach Norden zum Becken von Goisern. Nach den Talengen bei Anzenau und Lauffen durchquert der Fluss das Ischler Becken und mündet nach einer weiteren engen Talstrecke bei Ebensee in den Traunsee (Mittlere Traun).

Ab Gmunden durchfließt die Traun ein canyonartiges Durchbruchstal und erreicht unterhalb von Stadl-Paura im Gebiet zwischen Ager- und Almmündung ein weitläufiges Terrassental (Untere Traun). Begrenzt von Grünland, Auwaldresten, Verkehrsflächen und bebauten Flächen fließt sie in nordöstlicher Richtung vorbei am VOEST-Gelände und mündet südlich von Linz in die Donau.

4.2.2 Vernetzung mit Nebengewässern

Gespeist durch die Abflüsse von Fuschlsee, Irrsee, Mondsee und Attersee und gemeinsam mit den Zuflüssen Vöckla, Dürre Ager und Aurach ist die bei Stromkilometer 48 linksseitig

einmündende Ager der größte Zubringer der Traun. Die Ager entwässert fast 30 % des gesamten Trauneinzugsgebietes. Alle Salzkammergutseen stehen über das Einzugsgebiet der Traun miteinander in Verbindung, Hallstättersee und Traunsee liegen direkt in ihrem Verlauf (BRUSCHEK 1959). Die bei Stromkilometer 42 rechtsseitig einmündende Alm ist mit einem Anteil von 12 % des Einzugsgebietes zweitgrößter Zubringer, gefolgt von der Krems (Einmündung rechtsufrig bei Stromkilometer 5,6) mit 9 %.

Weitere größere, rechtsufrige Zubringer der Unteren Traun sind der Aiterbach im Stadtgebiet von Wels, sowie Sipbach und Wambach im Untersuchungsgebiet zwischen Kraftwerk Pucking und der Mündung in die Donau. Zwischen Welser Wehr und Linz verläuft der Welser Mühlbach entlang der Traun. Der Welser Mühlbach ist ein aus linksseitigen Begleitgerinnen bestehendes System von Werkskanälen, das unter Einbeziehung vorhandener Traunarme und Bäche zur Wasser- und Energieversorgung errichtet worden war. Der unterste Bereich dieses Systems ist der Weidingerbach. Beim Kleinmünchner Wehr spaltet sich die Traun in zwei Arme auf, wobei ein Großteil des Wassers über den Kleinmünchner Kanal abgeleitet wird. Eine ähnliche Aufspaltung zeigt das Kremsgerinne bei Freindorf. Der Hauptanteil des Wassers wird beim Lell-Wehr über den Freindorfer Mühlbach, einem kanalartigen Gerinne, abgeleitet und mündet bei Ebelsberg über ein Schleusenbauwerk in die Traun.

Ein gewisser Grad an Vernetzung zwischen Traun und Nebengewässern besteht noch mit alten Traunmäandern an beiden Seiten entlang der regulierten Flussabschnitte und bei den Kraftwerken Marchtrenk und Pucking. Diese Mäander sind teilweise in Weiherketten aufgelöst und weisen bei den Einmündungsbereichen zur Traun einen zum Teil hohen Niveauunterschied auf.

4.2.3 Hydrologie

Das Abflussregime der Traun weist einen für Gebirgsflüsse ohne Gletschereinfluss charakteristischen Jahresgang mit Niederwasserführung im Jänner bzw. Februar und Abflussspitzen im Mai und Juni auf (siehe Tabelle 1).

Die Quellbäche und der obere Traunabschnitt bis zur Mündung in den Hallstättersee sind weitgehend naturbelassene Gewässer und entwässern ein Einzugsgebiet von 380 km² bei einer Niederwasserführung von 3,25 m³/sec. Das Gefälle der Traun zwischen Bad Aussee und Hallstättersee beträgt 9,5 ‰ (Abb. 3).

Die Mittlere Traun zwischen Hallstättersee und Traunsee ist auf längeren Strecken hart verbaut und weist ein geringeres Gefälle auf (2,6 ‰). Die durchschnittliche Breite der Traun beträgt hier zwischen 30 - 40 m, einige kleinere Zubringer erhöhen die Wasserführung auf 9,4 m³/s. bei NNQ. Bis zur Einmündung in den Traunsee beträgt die Größe des Einzugsgebietes 1300 km² (Abb. 4). Die Schluchtstrecke zwischen Gmunden und Stadl-Paura, sowie das degradierte Furkationsgebiet im Welser- und Linzer Becken ist der am stärksten anthropogen überformte Traunabschnitt. Das Erscheinungsbild der Unteren Traun ist durch Uferverbauungen und zahlreichen Wehr- und Kraftwerksanlagen geprägt. Bis zur Mündung in die Donau vergrößert sich das Traun-Einzugsgebiet auf 4277 km².

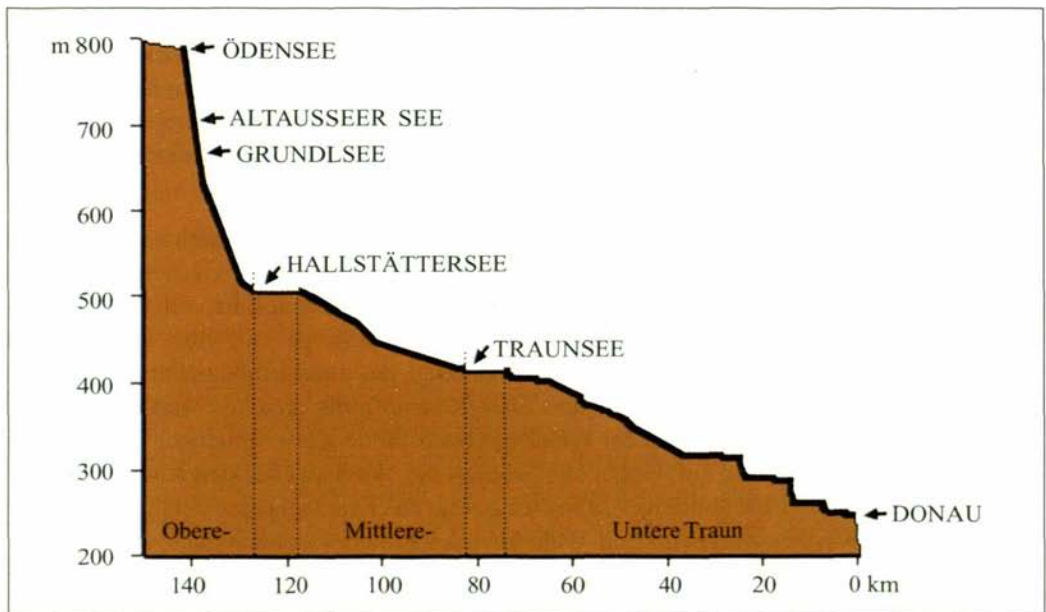


Abb. 3: Gefälle der Traun.

Die Flussbettbreite in den ungestauten Bereichen beträgt durchschnittlich 60 - 70 m bei einer Niederwasserführung von $18,9 \text{ m}^3/\text{s}$. Die Verteilung der Substratfraktionen entspricht den heterogenen Strömungsverhältnissen. In den Stauwurzelsbereichen und den frei fließenden

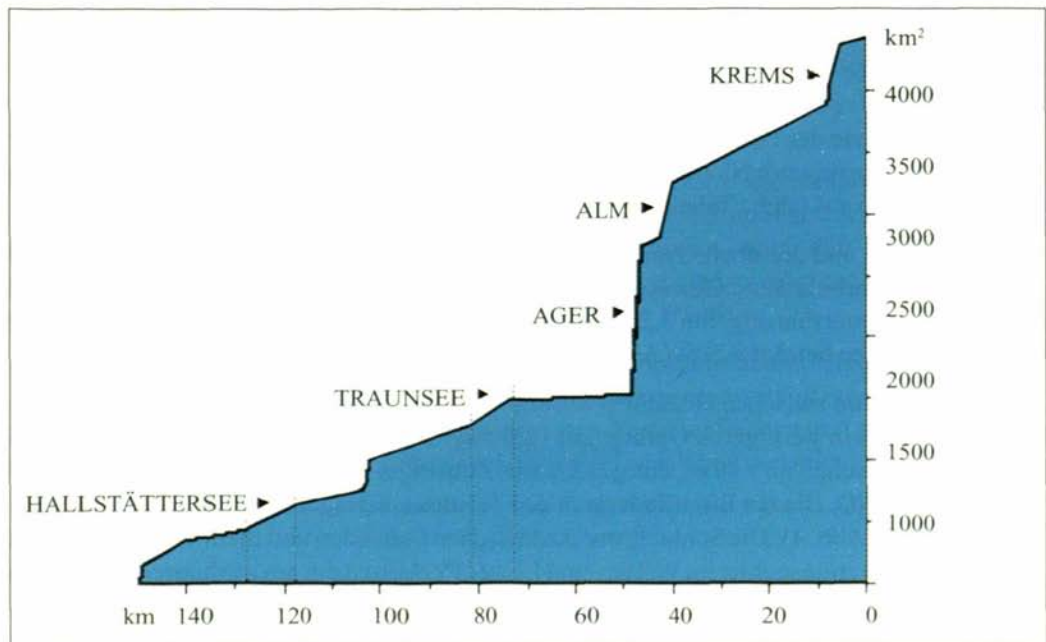


Abb. 4: Orografisches Einzugsgebiet der Traun, dargestellt als Summenkurve der Zuflüsse.

Strecken sind Schotter- und Kiessedimente verschiedener Korngrößen vorherrschend, Schlammablagerungen bleiben auf die Stauräume beschränkt.

Erwähnenswert ist das so genannte Welser Mühlbachsystem, eine komplexe Anordnung von Werkskanälen, das mit 6 bis 16 m³/s Traunwasser versorgt wird und sich linksufrig bis in den Stadtbereich von Linz fortsetzt. Der Weidingerbach, dessen unterster Abschnitt verrohrt ist, stellt das Schlussstück dieses Mühlbachsystems dar.

Beim Kleinmünchner Wehr werden bei Mittelwasserführung 136 m³/s Traunwasser in den Werkskanal abgeleitet. Im alten Traungerinne verbleiben durchschnittlich Restwassermengen von rund 7 m³/s im Winter und rund 14 m³/s im Sommer.

Die hydrothermischen Verhältnisse der Traun vom Ursprung bis Stadl-Paura sind durch die durchflossenen Seen und von Grundwasserzutritten geprägt. Die Wassertemperaturen der Unteren Traun werden von Stauhaltung und Ab- und Kühlwassereinleitungen (Ager, Krems) beeinflusst.

Die Krems ist mit einem durchschnittlichen Abfluss von 5,9 m³/s beim Pegel Kremsdorf verglichen mit ihren Nachbarflüssen Alm (MQ = 14,9 m³/s) und Steyr (MQ = 35,1 m³/s) ein eher kleiner Fluss. Die Abflussspende beträgt bei Mittelwasserführung für den Pegel Kremsdorf 16,2 l/s.km². Der Abfluss erreicht bei einem Jahresniederschlag zwischen 800 und 1200 mm die höchsten Werte im Februar/März, die niedrigsten im September/Oktober.

Beim so genannten Lell-Wehr wird der Freindorfer Mühlbach abgeleitet und das alte Kremsflussbett in der überwiegenden Zeit des Jahres trockengelegt. Etwa ab der Mitte des Verlaufes führt die alte Krems, bedingt durch Grundwasseraustritte ständig Wasser. Der Mühlbach wird unterhalb der Straßenbrücke von Ebelsberg über eine Wehranlage in die Traun abgeleitet. Bei Hochwasser besteht zusätzlich die Möglichkeit, den Freindorfer Mühlbach über ein im Hochwasserschutzdamm verlegtes Rohr abzuleiten.

Die hydrographischen Daten der Traun und ihrer wichtigsten Zubringer (NQ_T, MJNQ_T, MQ, MJHQ) sind in Tabelle 2 dargestellt.

Tab. 2: Abflussdaten der Traun und ihrer wichtigsten Zubringer in m³/s. NQ_T: Niederwasserabfluss an T - Tagen, Abflussregime, MJNQ_T: mittlerer Jahresniederwasserabfluss in der Zeitreihe (T), MQ: Mittelwasser, MJHQ: mittlerer Jahreshochwasserabfluss.

Pegel	Reihe	NQ _T	MJNQ _T	MQ	MJHQ
Traun, Obertraun	1951 - 1985	0,70	2,54	19,7	125
Traun, Steeg	1951 - 1985	2,90	5,18	36,2	238
Traun, Bad Ischl	1976 - 1985	5,13	8,29	40,9	235
Traun, Ebensee	1951 - 1985	6,50	11,6	63,7	475
Traun, Roitham	1951 - 1985	7,18	14,7	72,2	398
Traun, Wels-Lichtenegg (mit Welser Mühlbach)	1981 - 1985	32,2	40,1	131	737
Ager, Fischerau	1976 - 1985	11,4	14,7	33,5	222
Alm, Penningersteg	1966 - 1985	2,75	3,79	15,0	162
Krems, Kremsdorf	1966 - 1985	1,33	2,04	5,81	104

4.2.4 Wassergüte, Gewässergüte

Bis zu den ersten Sanierungserfolgen des 1985 formulierten oberösterreichischen Flussreinhaltekonzeptes war die Wassergüte der Traun und ihrer Zubringer durch massive Abwasserbelastungen gekennzeichnet. Bis Ende 1991 konnten die Emissionen von etwa 3 Millionen Einwohnerequivalenten (EGW) aus der Papier-, Zellstoff- und Faserindustrie auf 230.000 EGW gesenkt werden (MEISRIEMLER 1991). Die Abwasserbelastung der Oberen und Mittleren Traun ergeben sich durch Restbelastungen aus kommunalen Kläranlagen (3070 EGW, Stand 1991). Generell ist die Veränderung der Wassergüte der Traun durch die kontinuierliche Abnahme der CSB- (Chemischer Sauerstoffbedarf) und BSB₅- (Biologischer Sauerstoffbedarf) Konzentrationen in den Jahren 1983 bis 1991 gekennzeichnet (AMT DER OBERÖSTERREICHISCHEN LANDESREGIERUNG 1992).

Wie bei der Unteren Traun führte auch bei der Krems die Reinigung industrieller Abwässer zu einer wesentlichen Reduktion der organischen Stoffe.

Neben den erwähnten organischen Indikatoren zeigen noch andere Parameter zeitliche und im Flussverlauf longitudinale Veränderungen. Während Nitratwerte und Phosphorkonzentrationen über die Zeit und im Längsverlauf der Traun ansteigen, sind die Ammonium- und Nitritkonzentrationen tendenziell sinkend. In den fließenden Abschnitten der Traun haben sich die Sauerstoffverhältnisse verbessert, in Stauräumen treten jedoch fallweise kritische Konzentrationen unter 4 mg O₂/l auf. Die Chloridwerte sind im Untersuchungszeitraum gleich bleibend und zeigen lediglich jahreszeitliche Schwankungen.

Die chemischen Parameter an der Krems sind in ihrer Konzentration im Längsverlauf ansteigend. Die Sauerstoffsättigungswerte liegen zwischen 86 und 118 % und sind als ausreichend einzustufen (AMT DER OBERÖSTERREICHISCHEN LANDESREGIERUNG 1994).

Die Schwermetalluntersuchungen der Flusssedimente ergaben seit dem Jahr 1984 für die Elemente Chrom, Kupfer, Quecksilber, Nickel und Blei keinerlei Grenzwertüberschreitungen. Die 1988 in der Oberen Traun festgestellten, hohen Cadmiumwerte waren 1991 nicht mehr nachweisbar. Die hohen Zinkgehalte der Traunsedimente unterhalb der Agermündung werden in erster Linie durch die Abwässer einer Viskosefaserproduktion verursacht.

Die Schwermetallgehalte der Flusssedimente der Krems sind generell niedrig und haben keinen Einfluss auf die Wassergüte.

In der Bewertung der bakteriologischen Wasserbeschaffenheit weisen die Proben aus der Unteren Traun in 80 bis 90 % der Fälle eine Verunreinigung mit organischen, bakteriell leicht abbaubaren Substanzen, in über 90 % der Fälle eine Verunreinigung mit Fäkalkeimen auf.

Die bakterielle Belastung der Krems wird als mäßig bis mäßig stark, die Belastung mit fäkalcoliformen Bakterien als sehr stark eingestuft (AMT DER OBERÖSTERREICHISCHEN LANDESREGIERUNG 1994).

Neben der chemisch-physikalischen Wassergüte ist die Bestimmung der biologischen Gewässergüte für die Beurteilung von Fließgewässern wesentlich. Die Qualitätsklassen der Gewässergüte werden anhand von Ciliaten- und Makrozoobenthosdaten auf der Basis des Saprobien-systems angegeben. Die Einstufung erfolgt nach einer 7-stufigen Skala (4 Güteklassen mit 3 Zwischenstufen).

Die Veränderungen der Gewässergüte für die Untere Traun sind in Tabelle 3 zusammengefasst (nach MOOG 1993 verändert).

Tab. 3: Gewässergüteentwicklung der Unteren Traun.

km	1982	1983	82/83	84/85	1986	1987	1988	Mär. 89	Okt. 89	Dez. 90	Feb. 91
72,90	I-II		I-II								
71,00										II	
68,93								II			
66,10	-II				II					II	
65,40					II					II	
64,35		II-III			(II)-III						
63,70					(II)-III						
62,75	II-III	III	III	III-IV			II-(III)		II-(III)	II	II-
61,85			IV								
61,65					-III		II-(III)		II-(III)	II-(III)	II-(III)
59,93		IV			III						
57,35	III-IV	III-IV		III-IV		III	II-(III)	II	II-(III)	II-(III)	II-(III)
48,20	IV	III-	III-IV	III-IV	-III	-III	II-(III)	II	II-(III)	II-(III)	II-(III)
42,00	(III)-IV				III	III		II-(III)			
36,70	III-										
33,40								II			
30,25	III-				III	II-III					
22,85	(II)-III				II-III	(II)-III					
12,70	III-IV				II-III	(II)-III		II			
4,65	III-IV							II-(III)			

Seit dem Jahr 1982 hat sich die saprobielle Gewässergüte der Unteren Traun von Gewässergüteklasse III-IV auf II-(III) verbessert. Die Gewässergüte des größten Zubringers, der Ager, hat sich ebenso auf Güteklasse II-III, beziehungsweise -III an der Unteren Ager, verbessert.

Die biologische Gewässergüte der Krems schwankt zwischen Güteklasse I-II (Ursprung: km 63,1) und II-III (Pegel Kremsdorf: km 7,9).

4.2.5 Ökomorphologie

4.2.5.1 Die Traun im Linzer Stadtgebiet

Der längste Fließgewässerabschnitt mit der Zustandsklasse 4 ist der Werkskanal zwischen Kleinmünchner Wehr und Kraftwerk Kleinmünchen. Der obere Bereich liegt in einem völlig künstlichen Bachbett; die teilweise asphaltierten Böschungen sind trapezförmig ausgebildet und ohne jeglichen Gehölzbewuchs. Die Restwasserstrecke im unmittelbaren Bereich nach der Kleinmünchner Wehranlage ist als naturfern (3-4), der Rest überwiegend mit Zustandsklasse 3 ausgewiesen. Die Ufer sind als trapezförmige Böschungen mit Steinwürfen im Sohlbereich ausgeführt. Zwischen Wehranlage und Ebelsberger Brücke sind die Strukturen

linksufrig der lang gezogenen Restwasserstrecke durch viele schottrige Anlandungen und mit Weidengehölz bewachsene Uferböschungen aufgelockert (Zustandsklasse 2). Durch das Fehlen der flussbegleitenden Gehölzstreifen verschlechtert sich die ökomorphologische Bewertung im Mündungsbereich zur Donau auf 3-4.

4.2.5.2 Krems

Das alte Kremsgerinne ist ab dem Lell-Wehr nur bei Hochwässern durchgehend wasserführend und durchfließt mit stark strukturierter Sohle und Böschungen und ausgeprägten Reliefigungserscheinungen das Auegebiet der Traun. Der Flussverlauf ist von einer stark schlängelnden und oft mäandrierenden Linienführung mit vielen Gleit- und Prallhangausbildungen geprägt. Der gesamte Abschnitt weist die Zustandsklassen 1 bzw. 1-2 (bei Bereichen mit aufgelockertem Uferbegleitsaum) auf.

4.2.5.3 Freindorfer Mühlbach

Bis auf einen kurzen, von Auwaldgalerien begleiteten Abschnitt im Mittellauf ist die Linienführung des Mühlbaches in ihrer Gesamtheit sehr geradlinig und die Sohlbeschaffenheit sowie die Uferlinienentwicklung einförmig ausgebildet (Zustandsklassen 2 bzw. 2-3). Im Anschluss an die stark beeinträchtigten Uferbereiche im Siedlungsgebiet, zeichnet sich die Ausleitungsstrecke in ihrer Gesamtheit durch Geradlinigkeit und locker gesicherten Uferböschungen mit mäßigem Gehölzbewuchs aus. Der unterste Abschnitt ist im Mündungsbereich zur Traun naturfremd (4) ausgebildet.

4.2.5.4 Wambach

Während der Wambach im Mittellauf mit einer naturnahen Fließstrecke die Zustandsklassen 1-2 und 2 erreicht, sind der Oberlauf ab der Vereinigung der Quellbäche und die untersten 1,2 km bis zur Einmündung in den Freindorfer Mühlbach einheitlich reguliert. Im Mündungsbereich ist der Wambach durch gestreckt-bogige Linienführung, versteinerte Sohle, gemähte Flachböschungen und fehlende Gehölze (Zustandsklasse 3-4) geprägt. Im untersten Flussabschnitt wurde bereits eine kurze Fließstrecke renaturiert, aber noch nicht neu bewertet.

4.3 Renaturierungen

Basierend auf den ökomorphologischen Zustandserhebungen wurden bereits eine Reihe von Renaturierungen durchgeführt (SCHWARZ 1996). So sind die Renaturierungen am Weidingerbach, Tagerbach, Urfahrer Sammelgerinne, Schießstättenbach, Haselbach, an einem Tümpel beim Pleschinger Arm und bei Heilham bereits abgeschlossen. Weitere Renaturierungen sind bei einem Kremsaltarm, dem Steiningergraben/Aumühlbach, beim Wambach und Pflasterbach, einem weiteren Teil des Sammelgerinnes und beim Haselbach geplant.

Der Weidingerbach im Süden von Linz stellt ein geglücktes Beispiel für eine derartige Maßnahme dar. Ein Teil des hart verbauten Bachbereiches wurde zu einem kleinräumig reliefierten Gewässer mit Pioniergehölzen und teilweise dichten Röhrichzonen umgestaltet.

Aufgrund der durch Eigendynamik zu erwartenden Strukturbereicherung (kleinräumige Erosionserscheinungen, Ausbildung von Flach- und Steilufern, Astverklausungen etc.) wird die Zustandsklasse 2 erreichbar sein (STRAUCH 1993).

4.4 Flusskontinuum

Fließgewässer sind offene Systeme, innerhalb derer sich physikalische Faktoren wie Breite, Tiefe, Fließgeschwindigkeit, Wassermenge und Temperatur von der Quelle bis zur Mündung kontinuierlich verändern (River Continuum Concept, VANNOTE u. a. 1980). Entlang dieses Gradienten finden permanent mehrdimensionale, energetische und biozönotische Austauschprozesse statt. Für die Funktionsfähigkeit dieser Ökosysteme ist die Vernetzung im Längs- und Querprofil sowie in vertikaler Richtung mit dem hyporheischen Interstitial und dem Grundwasserkörper von entscheidender Bedeutung (Abb. 5).

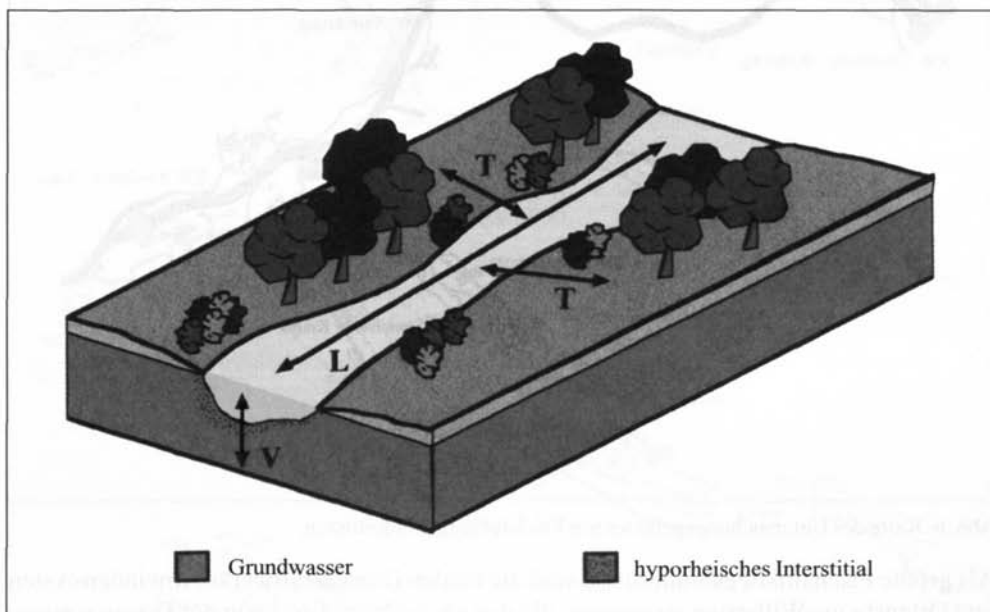


Abb. 5: Schematische Darstellung der longitudinalen (L), transversalen (T) und vertikalen (V) Vernetzung des Ökosystems Fließgewässer.

Viele unserer einheimischen Fischarten sind an diese Vernetzungen gebunden, da sie zu bestimmten Zeiten und in bestimmten Entwicklungsphasen mehr oder weniger ausgedehnte Wanderungen unternehmen. Nach der Ursache und dem Ziel unterscheidet man:

* Laichwanderungen: Sie sind dadurch bedingt, dass Eier oder Brut für ihre Entwicklung andere Ansprüche an den Lebensraum stellen, als die Elterntiere.

* Nahrungswanderungen: Diese treten sowohl diurnal als auch saisonal auf und werden beispielsweise durch Konkurrenzdruck oder entwicklungsbedingten Übergang auf eine an-

dere Nahrung ausgelöst. Sie sind wesentlich dafür verantwortlich, dass die vorhandenen Nahrungsressourcen optimal ausgenutzt werden.

*** Kompensationswanderungen:** Darunter sind in erster Linie die Bestandsdichte- und Ausgleichswanderungen nach passiver Verdriftung durch Hochwässer oder nach dem Schlüpfen, aber auch schwarmweise Züge in geschützte Einstände und Winterlager zu verstehen.

Im Zuge von Begehungen des Untersuchungsgebietes im Frühjahr 1996 erfolgte eine Kartierung aller Fischaufstiegshindernisse bzw. Unterbrechungen des Flusskontinuums an Donau und Nebengewässern (Abb. 6).

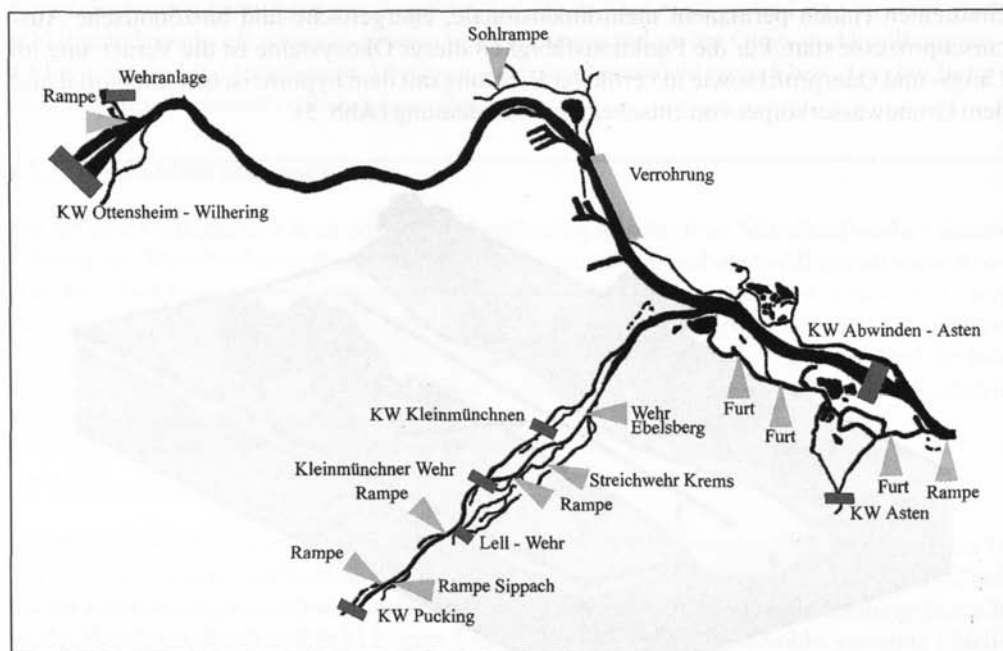


Abb. 6: Karte des Untersuchungsgebietes mit Fischaufstiegshindernissen.

Als größte Fischaufstiegshindernisse sind die beiden Donaukraftwerke Abwinden-Asten und Ottensheim-Wilhering zu nennen, die den ehemaligen Fischzug der Donau weitgehend unterbinden, da die Schiffsschleusen nur sehr begrenzte Fischaufstiegsmöglichkeiten bieten (JANISCH u. SPINDLER 1990). Welche grundlegende Bedeutung dieser Unterbrechung der Wandermöglichkeiten für die Donaufischfauna zukommt wird erst klar, wenn man sich die ursprünglichen Verhältnisse vor Augen führt, die gerade im Linzer Bereich durch die Untersuchungen vor Kraftwerkserrichtung von JANISCH (1980) bzw. überhaupt vor allen Donaukraftwerkserrichtungen von STEINMANN u. a. (1935) in ausgezeichnete Weise dokumentiert sind. JANISCH kommt zu dem Schluss, dass die Fischwanderungen nicht nur im Hauptstrom der Donau vor sich gehen, sondern auch die einmündenden Flüsse Gusen, Traun, Traun-Mühlbach, Aschach und die Altarme, die vom Ipfbach, Reichenbach und Katzbach durchflossen sind, miteinbezogen werden (Abb. 7). SCHEURING (1949) kann anhand von mehr als 25.000 markierten Fi-

Abb. 7.: Wanderstrecken von Nase, Nerfling, Hasel und Barbe in der Donau bei Linz. Nach JANISCH (1980).

schen sogar die ursprünglich großflächigen Fischwanderungen zwischen Donau, Lech, Isar, Inn, Traun, Enns bis Wien belegen (Abb. 8 - 10).

Das Mitterwassersystem ist sowohl durch die Mündungsrampe als auch durch verschiedene Furten für Fische erschwert passierbar, bei extremen Niederwasserständen können diese Furten teilweise unüberwindbare Hindernisse darstellen.

Der Ipfbach ist nur bis zur Wehranlage in Asten für Fische passierbar.

Das linksufrige Begleitgerinnesystem bis hinauf zu den Mühlviertler Bächen ist ungehindert passierbar. Lediglich die Sohlrampen beim Höllmühlbach stellen unüberwindbare Hindernisse dar.

Die große Rodl ist auch nur bis zur Wehranlage in Höflein passierbar.

Die Traun wird durch 15 Stauhaltungen unterbrochen und der Unterlauf von den rezenten Auwaldresten und Altwässern abgetrennt. Unüberwindbare Migrationshindernisse für die Fischfauna bestehen im Kleinmünchner Kanal beim Kraftwerk Kleinmünchen und im alten Traungerinne bei der Kleinmünchner Wehranlage. Inwieweit verrohrte Streckenabschnitte des unteren Welser Mühlbachsystems einschließlich des Weidingerbaches unpassierbar sind, ist nicht geklärt.

Das alte Kremsgerinne fällt bei Niederwasserführung streckenweise trocken und stellt daher ebenso wie das Lell-Wehr ein Migrationshindernis dar. Der Freindorfer Mühlbach ist von der Traun her durch die Schleusenanlage unterhalb der Ebelsberger Straßenbrücke getrennt. Der Sipbach ist im Mündungsbereich durch naturferne Gestaltung (Güteklasse 4) und zu hohem Gefälle für den Fischaufstieg nur beschränkt geeignet. Außer Salmoniden dürften keine Fische passieren können.

Im Unterwasserbereich des Stauraums Pucking hat sich der Fluss infolge des unterbundenen Sedimenttransports eingetieft, zusätzlich erfolgte zur Optimierung der Energiegewinnung eine künstliche Eintiefung durch Baggerungen. Alte Traunmäander und der bereits erwähnte Sipbach weisen dadurch bei der Einmündung in die Traun einen sehr hohen Niveauunterschied auf und sind für potentielle Laichwanderungen nicht nutzbar.

Durch die Vielzahl der Unterbrechungen im Flusskontinuum der Unteren Traun und ihrer Zubringer können die Bestände mancher ursprünglicher Fischarten nur mehr mit Besatzmaßnahmen aufrecht gehalten werden.

5 URSPRÜNGLICHER FISCHBESTAND

Bis zum Beginn wissenschaftlicher Forschungsarbeiten im 20. Jahrhundert stellten Fischmarktberichte, landesfürstliche Aufzeichnungen und Dokumente von Ämtern und Klöstern die einzigen Quellen zur Kenntnis der Fischfauna dar. Eine genaue Dokumentation der Fischartenzusammensetzung ist schwierig, da meist nur wirtschaftlich nutzbare Fischarten erwähnt wurden. Ebenso ist anzunehmen, dass manche Arten aus heutiger Sicht nicht richtig angesprochen wurden. Zahlreiche historische Berichte über die in der oberen Donau inzwischen verschwundenen großen Störarten Hausen, Waxdick, Glatt dick, Sternhausen und den heute sehr selten gewordenen Huchen lassen aber die ursprüngliche Artenvielfalt erkennen.

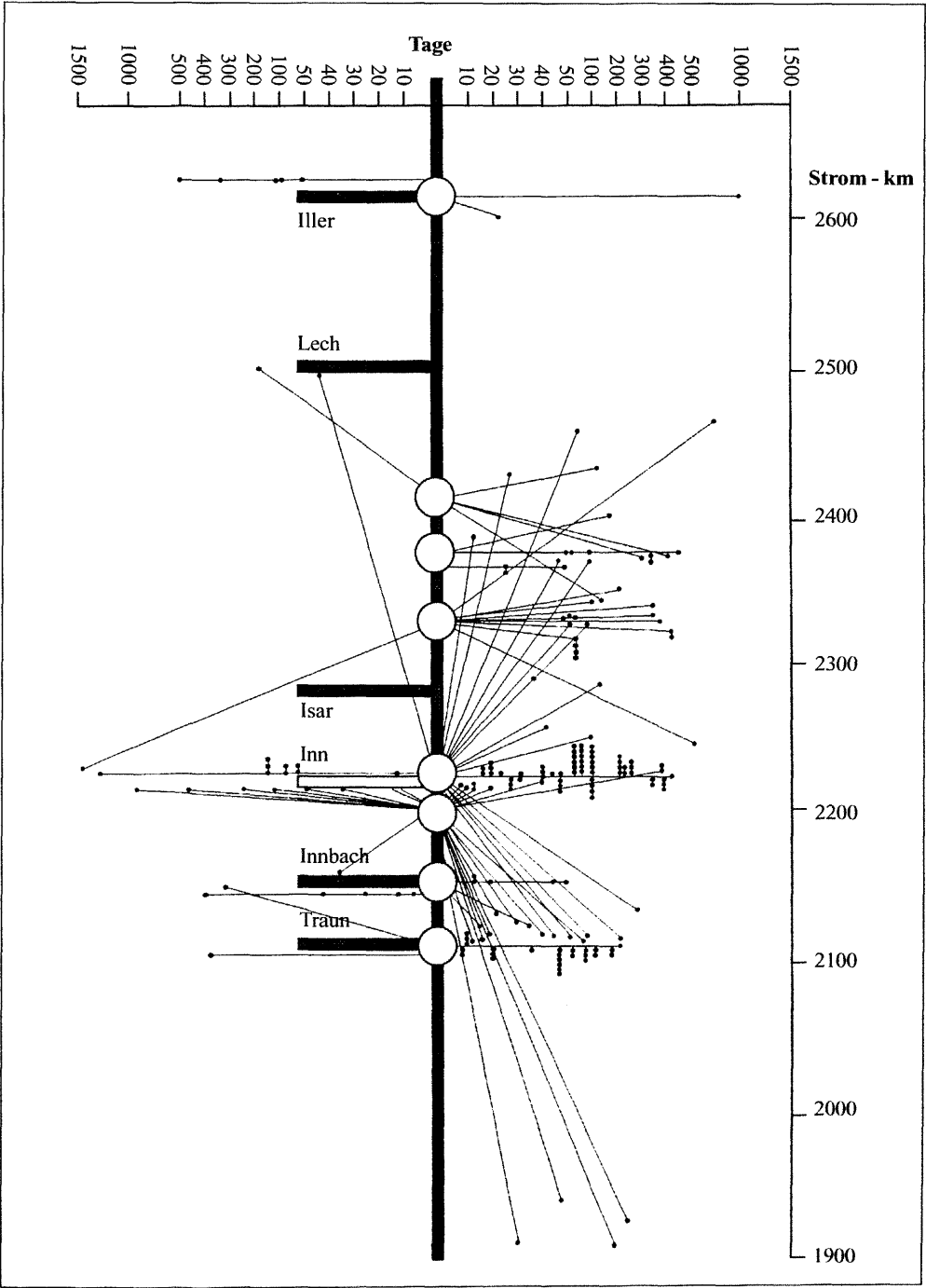


Abb. 8: Wanderstrecken und Wanderzeiten von Barben nach SCHEURING (1949).

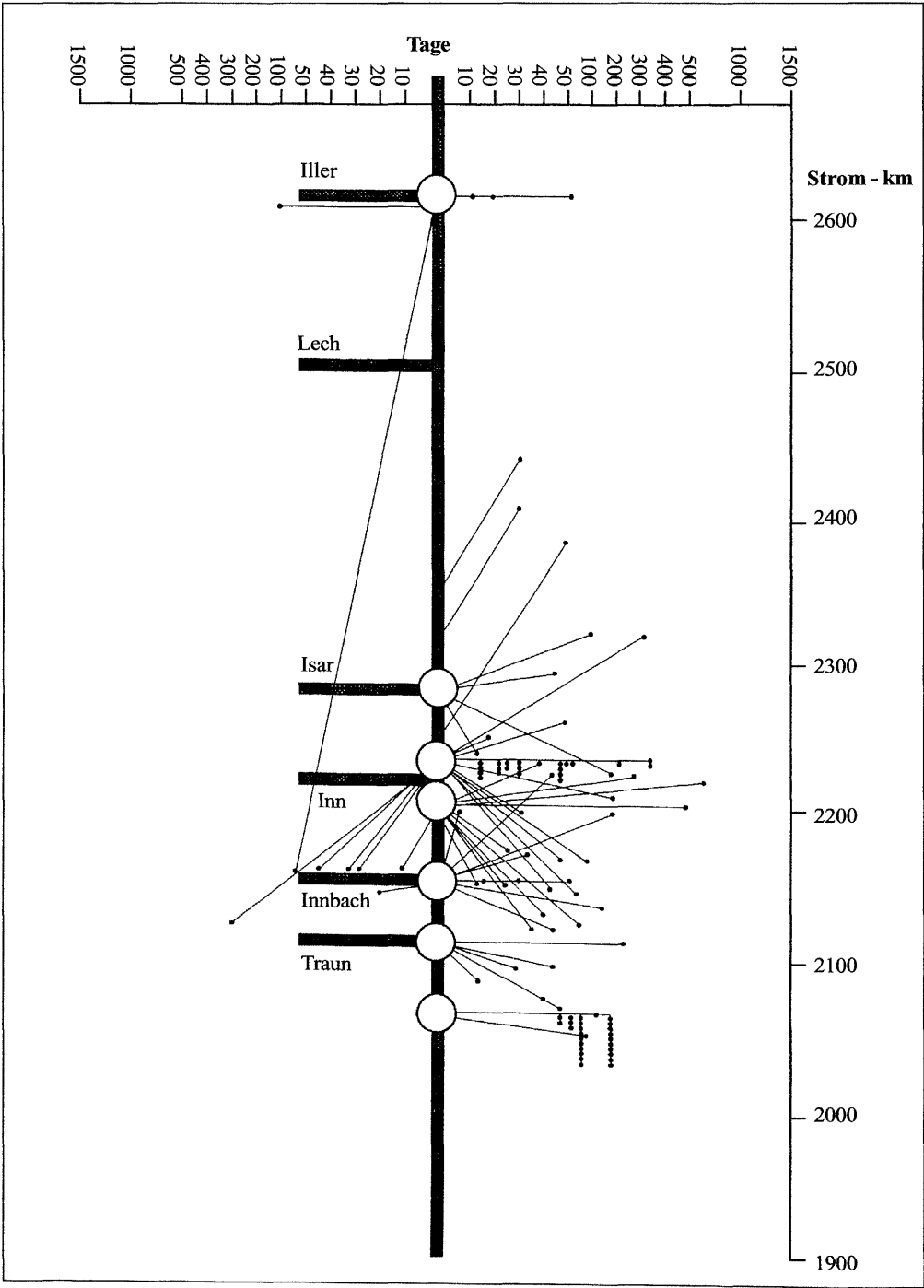


Abb. 9: Wanderstrecken und Wanderzeiten von Nasen nach SCHEURING (1949).

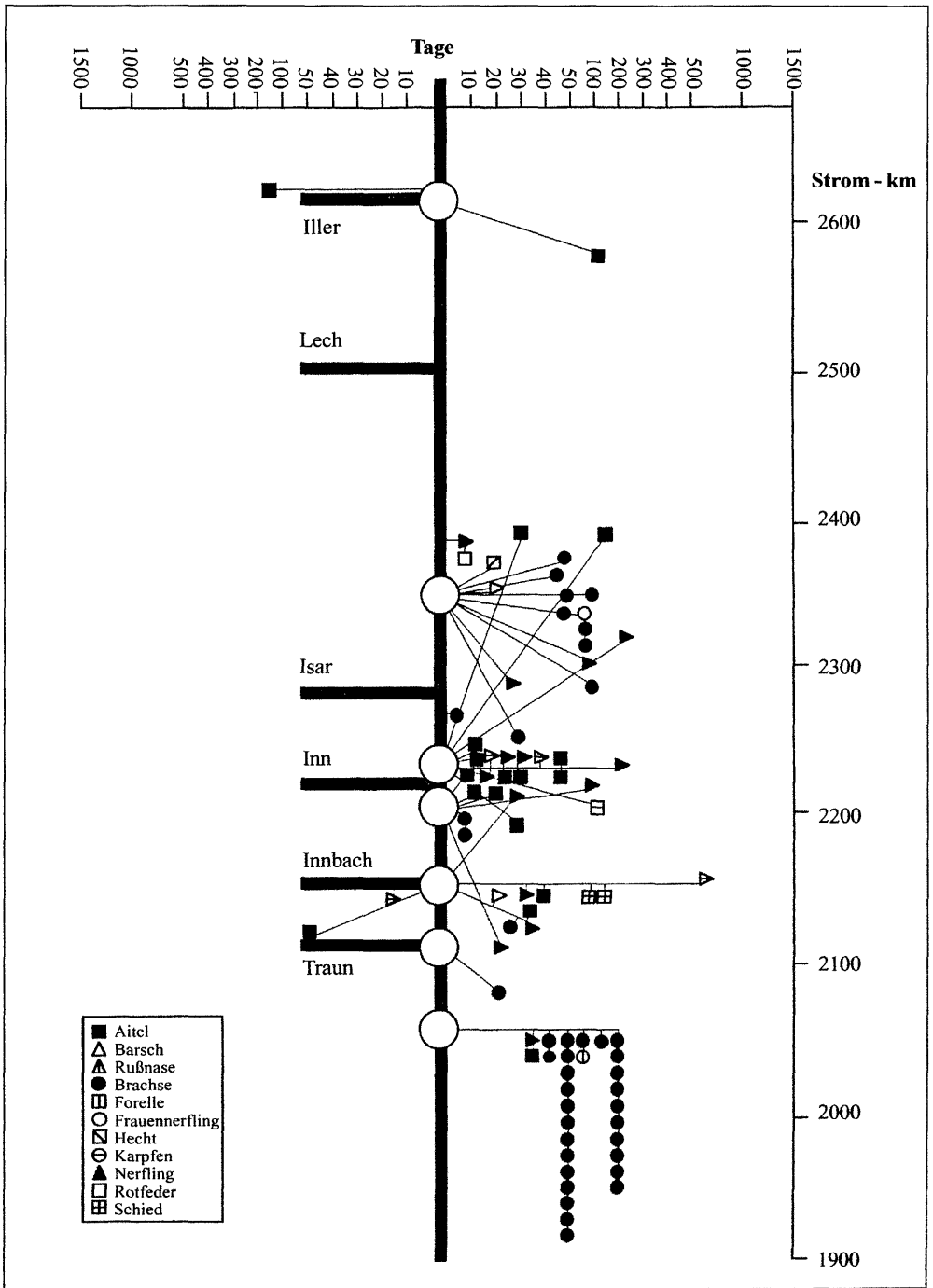


Abb. 10: Wanderstrecken und Wanderzeiten von anderen Donaufischen nach SCHEURING (1949).

Eine erste systematische Darstellung der Donaufischfauna findet sich im Donaubuch von GRAF MARSIGLI (1726), in dem 40 Arten unterschieden werden. Weitere Verzeichnisse für den österreichischen und ungarischen Abschnitt liegen von HECKEL (1853) mit 38 Arten, von KORNUBER (1863) mit 43 Arten sowie für den Donaubereich des heutigen Staatsgebietes von KÄHSBAUER (1958) mit 50 Arten vor. Nach heutigem Wissensstand leben zur Zeit insgesamt 60 Fischarten in der österreichischen Donau (SCHIEMER u. a. 1991).

5.1 Historischer Exkurs

Der ursprüngliche Fischreichtum der Donau im Bereich der Stadt Linz hatte seit dem frühen Mittelalter eine große wirtschaftliche Bedeutung und prägte durch seine intensive Nutzung Jahrhunderte lang auch gesellschaftliche Belange. So wird selbst die Entstehung der oberösterreichischen Landeshauptstadt der Ansiedlung von Fischern im Mündungsgebiet von Traun und Donau und an den alten Flussübersetzstellen nach dem Donaudurchbruch zugeschrieben.

An der Traun gab es um 1418 zwischen Traunfall und Linz 37 Fischmeister. Im 16. Jahrhundert kamen 94 Fertfischer und Steckwaider, sowie 20 Fischer in den Fischwaiden des Stiftes Lambach zwischen Traunfall und Fischlham ihrem Handwerk nach (BUTZ 1991, HUFNAGL 1991). Diese Angaben und die in einer Chronik von 1754 erwähnte beträchtliche Anzahl von 342 Fischerfamilien und sieben Fischhändlern für das Land „ob der Enns“ (KERSCHNER, 1956) weist auf die Wichtigkeit dieses Erwerbs als Lebensgrundlage vieler Menschen in diesem Gebiet hin.

Umschlagplatz war neben dem Direktverkauf der Linzer Fischmarkt mit seiner wechselhaften Geschichte. Die Fische für den Markt stammten großteils aus der Donau zwischen Aschach und Mauthausen sowie aus den unteren Bereichen der Zuflüsse, im besonderen Maß aus der Unteren Traun und der Krems. Der in der Fischordnung von 1585 erstmals urkundlich erwähnte Fischmarkt befand sich bis ins 19. Jahrhundert außerhalb der Stadt beim „Wassertor“, wo die Ware in „Lageln“ nach Herkunft getrennt („Traun-, Donau-, Böhmisches- und andere Fische“), feilgeboten wurden.

Einblick über verkaufte Fischmengen und Preise bietet das Nachlassverzeichnis eines Fischhändlers um 1750 (nach WACHA 1956):

„Unter „vorhandene Fische in Linz“ werden angeführt:

6 1/2 Zentner Karpfen zu 14 fl	91 fl
40 Pfund Barben zu 10 kr	6 fl 40 kr
37 Pfund Rutten zu 28 kr	17 fl 16 kr
15 Pfund Forellen zu 30 kr	7 fl 30 kr
21 Pfund Aitel zu 8 kr	2 fl 48 kr
4 Maß Grundeln zu 40 kr	2 fl 40 kr
12 Schock Krebse zu 30 kr	6 fl
3 Halbe Koppe zu 10 kr	30 kr
Verschiedene Fische	1 fl 30 kr
6 Schildkröten zu 30 kr	3 fl
6 Fuhren Karpfen, 15 Zentner zu 9 fl	135 fl

Vorhandene Fische in der Zizlau:

70 Pfund Saiblinge zu 22 kr	77 fl
15 Pfund Forellen zu 30 kr	7 fl 30 kr
50 Pfund Huchen zu 30 kr	25 fl
46 Pfund Rutten zu 28 kr	21 fl 28 kr
12 Pfund Hechte zu 21 kr	4 fl 12 kr“

Der Handel mit Hausen scheint in den Chroniken vom Vertrieb der anderen Fischarten immer getrennt auf. Der intensive Hausenfang im Unterlauf der Donau ließ aber bereits im Mittelalter im Vergleich nur wenige Tiere den oberösterreichischen Flussabschnitt erreichen. Klöster und Handel deckten ihren Hausenbedarf am Wiener Fischmarkt. Ein den Hausenhandel betreffendes Privileg aus dem Jahr 1716 weist hier auf das Ausmaß der wirtschaftlichen Bedeutung und somit auf die Häufigkeit dieser Störart hin.

5.2 Der Fischmarkt ab 1900

Ab 1900 ist die Anlieferung von Fischarten und deren Mengen in den Marktberichten der Linzer Zeitungen dokumentiert (Tab. 4 - nach KERSCHNER 1956 verändert).

Tab. 4: Fischarten und Mengen am Linzer Markt um 1900 und 1950.

Fischarten	1902 - 1905	1951 - 1954	Fischarten	1902 - 1905	1951 - 1954
Aal	9	12	Nerfling	3308	657
Äsche	11905	-	Schied	477	330
Barbe	13168	8006	Schill	890	167
Flussbarsch	15863	256	Schleie	1516	2004
Rußnase	1873	320	Wels	42	10
Brachse	17909	7161	Zingel	216	32
Sonstige Weißfische	49447	1905	Bachsaiibling	249	-
Aitel	13974	1875	Schrätzer	239	-
Bachforelle	2395	-	Regenbogenforelle	198	-
Hasel	8384	-	Koppe	447	-
Hecht	23698	2538	Kaulbarsch	552	-
Huchen	427	63	Laube	110	-
Karausche	2325	60	Gründling	10	-
Karpfen	4505	371	Sterlet	1	-
Nase	61710	24036	Zwergwels	504	-
Frauennerfling	1450	549	Goldkarpfen	1150	-
Reinanken	-	4	Steinbeißer	8	-
Rotaugen	71425	11808	Bitterling	44	-
Rutten	4397	150	Schlammpeitzger	310	-

Um die Jahrhundertwende wurde der Linzer Markt jährlich noch mit rund 80.000 Fischen aus mindestens 37 verschiedenen Arten beliefert. Fünfzig Jahre später war die angebotene Menge der Süßwasserfische um 80 % geringer, auch die Vielfalt sank drastisch (21 Arten). Abgesehen vom gestiegenen Import an Meeresfischen, lassen sich aus den rückläufigen Stück- und Artenzahlen die Auswirkungen der wasserbaulichen Eingriffe ableiten. Bei ei-

nem Vergleich der Arten innerhalb ihrer ökologischen Zuordnung (nach SCHIEMER u. WAIDBACHER 1993 - Abb. 11) zeigen sich die massivsten Veränderungen bei den Rhitralarten (Bachforellen, Äschen) und den eurytopen Arten (Rotaugen, Brachsenarten, etc.). Neben der Abdämmung von Donauseitenarmen (Rotaugen: minus 84 %) und der Regulierung von Zuflüssen (Rutten: minus 97 %) weist der Umstand, dass nach 1950 keine Äschenlieferungen aus der Unteren Traun und der Krems aufscheinen, auch auf eine zunehmende Verschmutzungs- und Stauhaltungsproblematik hin.

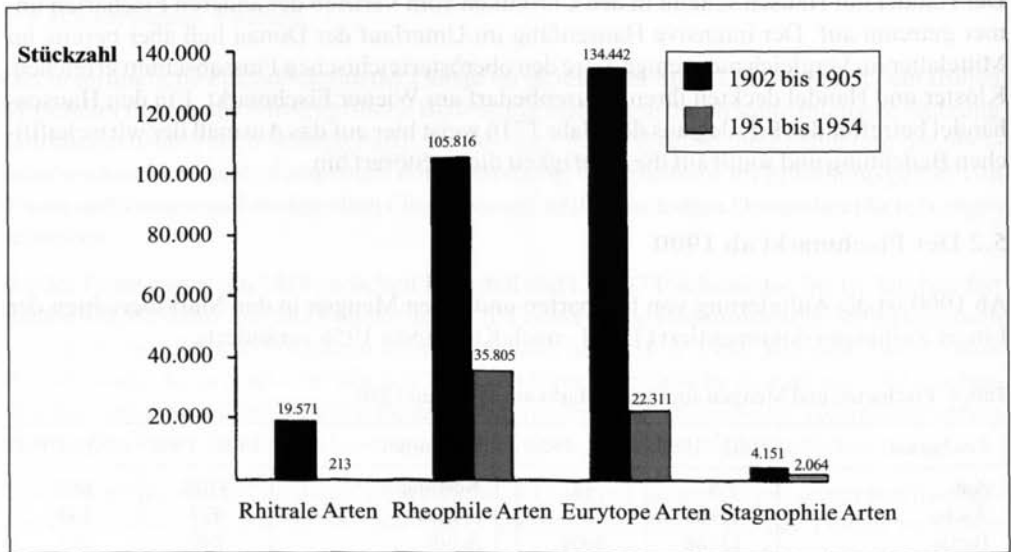


Abb. 11: Vergleich der am Linzer Fischmarkt um 1900 und um 1950 angebotenen Stückzahlen (Einteilung in ökologische Gruppen; nach SCHIEMER 1993).

Exemplarisch ist die Veränderung des Fischartenspektrums eines ehemaligen Donauseitenarms durch Abwasserbelastung und Folgeerscheinungen von Regulierungsmaßnahmen anhand des Steyregger Grabens dokumentiert (MERWALD 1980). Von den 1931 beschriebenen, häufig vorkommenden 21 Arten, konnten fünfzig Jahre später nur mehr 9 Arten regelmäßig festgestellt werden, davon 4 Besatzfischarten. Ein wesentlicher Grund des Artenrückganges ist in der, durch Altarmabtrennung und Stauhaltung bedingten Unterbindung von Laichwanderungen zu sehen. Der Verlust der ursprünglichen Qualität des Furkationsgebietes mit seiner Vielfalt an Laich- und Lebensraumangebot ist hier in besonderem Maße allein durch die Reduzierung der Wasserfläche innerhalb der letzten 220 Jahre ersichtlich (siehe Abb. 2).

5.3 Das ursprüngliche Fischartenspektrum

Neunaugen (Petromyzontidae)

In Österreich sind 2 Neunaugenarten vertreten: Das Ukrainische Bachneunauge (*Eudontomyzon mariae*) und das Bachneunauge (*Lampetra planeri*). Für das oberösterreichische Ein-

zugsgebiet wird bis ins 19. Jahrhundert nur das Bachneunauge beschrieben (KUKULA 1874). Häufig wurden Neunaugen in alten Aufzeichnungen als begehrte Leckerbissen erwähnt (SCHUBERT 1944), sie wurden auch als Köder verwendet und hatten keine Schonzeit, was auf ein regelmäßiges Vorkommen schließen lässt.

Störe (Acipenseridae)

Fünf Störarten werden für das Einzugsgebiet der Donau als autochthon beschrieben. Es sind dies Waxdick (*Acipenser güldenstaedti*), Glattdick (*Acipenser nudiventris*), Sternhausen (*Acipenser stellatus*), Hausen (*Huso huso*) und Sterlet (*Acipenser ruthenus*) (HERZIG-STRASCHIL 1991). Durch intensive Befischungen waren diese anadromen Wanderfische bereits im 17. Jahrhundert sehr selten, ab dem 19. Jahrhundert gelten Waxdick, Glattdick, Sternhausen und Hausen für die österreichische Donau als ausgestorben. Ab einer bestimmten Größe wurden die einzelnen Störarten nicht mehr unterschieden und generell als Hausen angesprochen (WEBER 1989). Ob alle erwähnten *Acipenser*-Arten auch im oberösterreichischen Donauabschnitt regelmäßig vorkamen, lässt sich heute nicht mit Sicherheit feststellen.

Aale (Anguillidae)

Das Vorkommen von Aalen (*Anguilla anguilla*) in ostösterreichischen Gewässern ist ausschließlich auf Besatzmaßnahmen zurückzuführen. In Oberösterreich wurde diese Art erstmals 1879 im Attersee ausgesetzt, danach im Hollabrergraben bei Linz und dann in der Donau (KERSCHNER 1956). Im Hinblick auf die großen Einsatzmengen war der Fang und die Anlieferung am Linzer Fischmarkt gering.

Lachsartige (Salmonidae)

In Österreich sind mit Bachforelle (*Salmo trutta forma fario*, Seen - Variation: die Seeforelle *Salmo trutta forma lacustris*), Huchen (*Hucho hucho*) und Seesaibling (*Salvelinus alpinus salvelinus*) 3 Arten aus der Familie der Salmoniden heimisch.

Der Bestand an Seeforellen und Seesaiblingen ist für die Frage der ursprünglichen Fischfauna im Donau/Traun Einzugsgebiet nicht von Relevanz, da sie nur vereinzelt vom Traunsee in die Untere Traun gelangen. Aufzeichnungen über Abgaben und Marktberichten zufolge waren die natürlichen Bachforellenbestände der Donauzubringer bei Linz zufriedenstellend, dasselbe gilt auch für den Huchen. Nordamerikanische Regenbogenforellen (*Oncorhynchus mykiss*) und Bachsaiblinge (*Salvelinus fontinalis*) wurden ab 1880 in oberösterreichische Gewässer ausgesetzt (WACHA 1956).

Renken (Coregonidae)

Die auf dem Linzer Fischmarkt angebotenen Renken (*Coregonus* sp.) stammten vorwiegend aus dem Traunsee, vereinzelt auch aus der Unteren Traun und der Donau. Wegen ihrer kleinen Fettflosse wurden Renken früher den Salmoniden zugeordnet.

Äschen (Thymallidae)

Die Traun war lange Zeit das größte und ergiebigste Äschengewässer Oberösterreichs. Besonders geschätzt war früher auch die Brut („Sprenzlinge“ und „Mailinge“) der Äschen (*Thymallus thymallus*). Um den Äschenbestand zu schützen, wurde in der Fischereiordnung von 1537 die Jungfischentnahme eingeschränkt und reglementiert. Industrialisierung und Flussverbauung führten ab dem 19. Jahrhundert zu einem deutlichen Rückgang des natürlichen Bestandes.

Hechte (Esocidae)

Als einziger Vertreter dieser Gattung ist der Hecht (*Esox lucius*) in ganz Österreich verbreitet. Das natürliche Aufkommen dieser Art ist für den ehemals reich strukturierten Furkationsbereich der Donau bei Linz als sehr gut einzuschätzen.

Karpfenartige (Cyprinidae)

Der namensgebende und bekannteste Vertreter dieser Gattung ist der Karpfen (*Cyprinus carpio*), dessen Herkunft lange Zeit umstritten war. Der in der Donau vorkommende Karpfen stammt nicht, wie früher angenommen, aus Asien, sondern ist eine autochthone Art, aus der sich später die Teichformen entwickelt haben. Der Großteil der in den Marktberichten erwähnten Karpfen stammte zwar aus der südböhmischen Teichwirtschaft, jedoch wurden auch immer Donaukarpfen verkauft (KERSCHNER 1956). Bereits dem Ostgotenkönig Theoderich wird eine Vorliebe für „den Fisch *carpio* aus der Donau“ zugeschrieben (SCHUBERT 1944).

Über den ursprünglichen Bestand an Giebeln (*Carassius auratus gibelio*) ist wenig überliefert, über deren Häufigkeit kann keine Angabe gemacht werden. Die nahe verwandte Karausche (*Carassius carassius*) wird für die Seitenarme der Donau östlich von Linz als häufig beschrieben. Die Linzer Gasthäuser luden oft zum so genannten „Gareislessen“.

Die 3 Brachsenarten Brachse (*Abramis brama*), Zope (*Abramis ballerus*) und Zobel (*Abramis sapa*) sowie Güster (*Abramis bjoerkna*) werden in den überlieferten Marktberichten selten artspezifisch und in ihren Mengenverhältnissen unterschieden. An gleicher Stelle wird auch immer die Ruß- oder Blaunase (*Vimba vimba*) erwähnt. Bei dem als eigene Art angebotenen Seerüssling handelt es sich wahrscheinlich um eine Seen-Variation der Rußnase.

Charakteristische Massenfischarten dieser Donauregion waren Nasen (*Chondrostoma nasus*) und Barben (*Barbus barbus*), die damals zu den wichtigsten Speisefischen zählten, oft als „Steckerlfische“ angeboten wurden und zum Teil heute noch werden.

Schneider (*Alburnoides bipunctatus*), Strömer (*Leuciscus souffia agassizi*), Elritzen (*Phoxinus phoxinus*), Gründlinge (*Gobio* sp.) und Lauben (*Alburnus alburnus*) wurden in Hohlmaßeinheiten („Kandl“) verkauft. Die vier in Österreich vorkommenden Gründlingarten wurden in den Berichten nicht unterschieden. Aus den Schuppen der Lauben gewann man auch die „Perlenessenz“, die für die Erzeugung künstlicher Perlen Anwendung fand. Für 1 kg Schuppen wurden bis zu 15 000 Lauben benötigt; ein interessanter Hinweis auf Häufigkeit dieser Art.

Häufiges Vorkommen gilt auch für Aitel (*Leuciscus cephalus*), dem „Brotfisch für arme Leute“, sowie für Hasel (*Leuciscus leuciscus*), Nerfling (*Leuciscus idus*) und Schied (*Aspius aspius*).

Regelmäßige Erwähnung finden 2 kleinwüchsige Vertreter aus der Gattung der Cypriniden. Moderlieschen (*Leucaspius delineatus*) und Bitterling (*Rhodeus sericeus amarus*) fanden in den verkrauteten Nebengewässern gute Lebensbedingungen vor.

Frauennerfling (*Rutilus pigus virgo*), der nahe verwandte Perlfisch (*Rutilus frisii meidingeri*) und Sichling (*Pelecus cultratus*) wurden regelmäßig gefangen, jedoch in nicht sehr hohen Stückzahlen. Besonders letztere zwei Arten dürften auch in früheren Zeiten nicht allzu häufig gewesen sein.

Rotaugen (*Rutilus rutilus*) und Rotfeder (*Scardinius erythrophthalmus*) waren in den Gewässern der flussbegleitenden Auen massenhaft vertreten. Noch um die Jahrhundertwende erreichten beide Arten im Verkauf am Fischmarkt die höchsten Stückzahlen. Als früher häufig ist auch die gemeinsam mit Rotaugen und Rotfeder vorkommende Schleie (*Tinca tinca*) einzustufen.

Schmerlen (Cobitidae)

Die Schmerlen sind in Oberösterreich mit 3 Arten vertreten. Die häufigste Art ist die Bachschmerle (*Barbatulus barbatulus*), die, wie der Steinbeißer (*Cobitis taenia*) und der Schlammpeitzger (*Misgurnus fossilis*), damals in Donaугräben und Seitenbächen in großer Zahl gefangen wurden. Alle Schmerlenarten galten im Mittelalter als Leckerbissen und wurden als solche in vielen Überlieferungen erwähnt (SCHEIBER 1930). Am Markt wurden sie in „Seidl“ oder „Maß“ verkauft. In den folgenden Jahrhunderten nahmen besonders die Schlammpeitzgerbestände durch Regulierung und Dränagierung stark ab (KÄFEL 1991, 1993).

Welse (Siluridae)

Der einzige heimische Vertreter dieser Familie ist der Wels (*Silurus glanis*), dessen damaliger Bestand im Donaeinzugsgebiet bei Linz vermutlich gut war. Fischmarktangaben über Welse gibt es kaum, da größere Exemplare direkt von den Fischerhütten verkauft wurden. Bis zum ersten Weltkrieg fing ein Linzer Fischer namens Kogler jährlich etwa 300 kg an Welsen (nach KERSCHNER 1956).

Dorschfische (Gadidae)

Einziger heimischer Vertreter aus der Familie der Dorschfische ist die Aalrutte (*Lota lota*). Rutten waren im Mittelalter besonders begehrte Speisefische. Die Leber galt als Delikatesse und wurde auch als Heilmittel verwendet („Ruppenöl“). Die hohen Stückzahlen in den Überlieferungen der herrschaftlichen „Fischdienste“ (WACHA 1956) lassen auf hohe Ruttenbestände in den damaligen oberösterreichischen Gewässern schließen.

Barsche (Percidae)

Die häufigste Art dieser Familie war und ist der Flussbarsch (*Perca fluviatilis*). Flussbarsche waren geschätzte Speisefische und sind in den Marktberichten stets mit hohen Stückzahlen vertreten.

Bei den in den Chroniken erwähnten Kaulbarschen (*Gymnocephalus cernua*) dürfte es sich häufig auch um Donaukaulbarsche (*Gymnocephalus baloni*) handeln.

Zingel (*Zingel zingel*) und Streber (*Zingel streber*), die selten unterschieden wurden, sowie Schrätzer (*Gymnocephalus schraetser*) waren im Donaubereich bei Linz immer vertreten.

Der Zander (*Sander lucioperca*) hatte in der Beliebtheit als Speisefisch den selben hohen Stellenwert wie der Hecht; der Großteil der am Markt angebotenen Zander stammte aber aus Seen und Zuchtteichen (WACHA 1956).

Grundeln (Gobiidae)

Die Marmorgrundel (*Proterorhinus marmoratus*) wurde in früheren, dieses Donaugebiet betreffenden Schriften nicht erwähnt.

Koppen (Cottidae)

Die Koppe oder Groppe (*Cottus gobio*) ist in den Bächen und Flüssen ganz Österreichs verbreitet. Im Donau-Traungebiet war besonders die Obere Traun für ihren reichen Koppenbestand bekannt. Sie wurden im Mittelalter so, wie Schmerlen und Gründlinge, in großen Mengen in Seidl und Maßeinheiten am Fischmarkt angeboten.

6 AKTUELLER FISCHBESTAND

6.1 Donau

Über die Fischfauna der Donau in Österreich liegt eine umfangreiche Studie der führenden österreichischen Ichthyologen vor, die sich vor allem mit dem Gefährdungsstatus der einzelnen Fischarten und den jeweiligen Gefährdungsursachen auseinander setzt (SCHIEMER u. a. 1994). In dieser Arbeit werden für die Donau insgesamt 48 rezente Fischarten ausgewiesen. Seither wurden jedoch weitere 2 Fischarten (Strömer *Leuciscus souffia agassizi* und Kesslergrundel *Neogobius kessleri*) nachgewiesen, sodass das Artenspektrum der österreichischen Donau heute mit 50 autochthonen Fischarten anzugeben ist.

KAINZ (1991) charakterisiert die fischereiliche Situation der Donau im Linzer Bereich auf Grund der Untersuchungen von MERWALD (1969) und JANISCH (1980) und gibt damit nicht den aktuellen Fischbestand an, sondern jenen vor Errichtung des Kraftwerkes Abwinden-Asten. Unter Berücksichtigung, dass Nerfling und Seider Synonyme für eine Fischart (*Leuciscus idus*) darstellen und bei den Abfischungen nicht immer exakt zwischen den drei Abraminen Brachse, Zobel (Scheibpleinze) und Zope (Spitzpleinze) unterschieden wurde, sind somit in Donau und Nebengewässern im Untersuchungsgebiet vor Kraftwerkserrichtung 39 Fischarten und eine Neunaugenart dokumentiert (KAINZ 1991). Berücksichtigt man aber die Befischungsmethoden, so sind Kleinfischarten bzw. Formen, die in Flussmitte oder tiefen Gewässerbereichen leben nicht erfasst worden. Unter Einbeziehung dieser Tatsache erhöht sich die Fischartenzahl vor Errichtung der Laufkraftwerke mit größter Wahrscheinlichkeit auf 58 Arten, wie sie auch in der vergleichbaren Strecke unterhalb Wiens heute noch vorkommen.

JANISCH versuchte damals aber nicht nur alle vorkommenden Fischarten zu erfassen, sondern auch die quantitative Zusammensetzung des gesamten Fischbestandes hochzurechnen. Seit Kraftwerkserrichtung liegt leider keine derartig detaillierte Studie zum Fischbestand der Donau im Linzer Raum vor. Allerdings liegt eine einmalige Befischungsserie vom Oktober 1980, also ein Jahr nach Staulegung vor (KÖLBING u. SEIFERT 1981). Bei dieser Untersuchung konnten lediglich 16 Fischarten nachgewiesen werden. Allerdings wäre bei ebenso intensiven Befischungen wie vor Stauerrichtung bzw. mit zusätzlichen Fangmethoden wahrscheinlich noch die eine oder andere Fischart nachzuweisen gewesen. Das aktuelle Fischarteninventar lässt sich aufgrund dieser Befischungsdaten, einer stichprobenartigen Befischung der Donau im Unterwasser von Abwinden-Asten von SPINDLER (1992), den Befischungsergebnissen der Traun und der Donauebengewässer von KAINZ (zusammengefasst 1991) und verlässlichen Angaben der Fischereiberechtigten nur grob skizzieren (Tab. 5).

Tab. 5: Das Fischartenspektrum im Donau-Traun Einzugsgebiet im Vergleich: Ursprünglicher Zustand, leitbildkonformer Zustand, Artenspektrum unmittelbar vor Stauhaltung und heute anzutreffende Fischarten (● Arten, die besetzt werden).

Arten	Trivialnamen	damals	Leitbild	vor Stau	heute
1 <i>Eudontomyzon mariae</i> (BERG)	Ukrain. Bachneunauge	●	●		
2 <i>Lampetra planeri</i> (BLOCH)	Bachneunauge	●	●	●	
3 <i>Acipenser güldenstaedti</i> BRAND	Waxdick	●			
4 <i>Acipenser nudiventris</i> LOVETSKY	Glatttick	●			
5 <i>Acipenser ruthenus</i> L.	Sterlet	●	●	●	○
6 <i>Acipenser stellatus</i> PALL.	Sternhausen	●			
7 <i>Huso huso</i> (L.)	Hausen	●			
8 <i>Salmo trutta forma fario</i> L.	Bachforelle	●	●	○	○
9 <i>Hucho hucho</i> (L.)	Huchen	●	●		○
10 <i>Salmo trutta forma lacustris</i> L.	Seeforelle		●	●	○
11 <i>Coregonus</i> sp.	Renken	●	●	●	○
12 <i>Thylallus thymallus</i> (L.)	Äsche	●	●	○	○
13 <i>Esox lucius</i> L.	Hecht	●	●	○	○
14 <i>Cyprinus carpio</i> L.	Karpfen	●	●	○	○
15 <i>Abramis brama</i> (L.)	Brachse	●	●	●	●
16 <i>Abramis ballerus</i> (L.)	Zope	●	●	●	●
17 <i>Abramis sapa</i> (PALLAS)	Zobel	●	●	●	●
18 <i>Alburnoides bipunctatus</i> (BLOCH)	Schneider	●	●	●	
19 <i>Alburnus alburnus</i> (L.)	Laube	●	●	●	●
20 <i>Aspius aspius</i> (L.)	Schied	●	●	●	●
21 <i>Barbus barbus</i> (L.)	Barbe	●	●	●	●
22 <i>Abramis bjoerkna</i> (L.)	Güster	●	●	●	●
23 <i>Carassius carassius</i> (L.)	Karausche	●	●	●	
24 <i>Carassius auratus gibelio</i> (BLOCH)	Giebel	●	●	●	●
25 <i>Chondrostoma nasus</i> (L.)	Nase, Näsling	●	●	●	●
26 <i>Gobio gobio</i> (L.)	Gründling	●	●	●	●
27 <i>Gobio albipinnatus</i> LUKASCH	Weißflossengründling	●	●	●	●
28 <i>Gobio kessleri</i> DYBOWSKI	Kesslergründling	●	●	●	
29 <i>Gobio uranoscopus</i> (AGASSIZ)	Steingreßling	●	●	●	
30 <i>Leucaspis delineatus</i> (HECKEL)	Moderlieschen	●	●	●	
31 <i>Leuciscus leuciscus</i> (L.)	Hasel	●	●	●	●

Arten	Trivialnamen	damals	Leitbild	vor Stau	heute
32 <i>Leuciscus idus</i> (L.)	Nerfling	●	●	●	●
33 <i>Leuciscus cephalus</i> (L.)	Aitel	●	●	●	●
34 <i>Leuciscus souffia agassizi</i> C. V.	Strömer	●	●	●	
35 <i>Pelecus cultratus</i> (L.)	Sichling	●	●	●	
36 <i>Phoxinus phoxinus</i> (L.)	Elritze	●	●	●	
37 <i>Rhodeus sericeus amarus</i> (BLOCH)	Bitterling	●	●	●	
38 <i>Rutilus rutilus</i> (L.)	Rotaugen	●	●	●	●
39 <i>Rutilus frisii meidingeri</i> (HECKEL)	Perlfisch	●	●	●	●
40 <i>Rutilus pigus virgo</i> (HECKEL)	Frauennerfling	●	●	●	●
41 <i>Scardinius erythrophthalmus</i> (L.)	Rotfeder	●	●	●	●
42 <i>Tinca tinca</i> (L.)	Schleie	●	●	●	●
43 <i>Vimba vimba</i> (L.)	Rußnase	●	●	●	●
44 <i>Cobitis taenia</i> L.	Steinbeißer	●	●	●	
45 <i>Misgurnus fossilis</i> (L.)	Schlammpeitzger	●	●	●	
46 <i>Barbatulus barbatulus</i> (L.)	Bachschmerle	●	●	●	●
47 <i>Silurus glanis</i> L.	Wels, Waller	●	●	○	○
48 <i>Lota lota</i> (L.)	Aalrutte, Rutte	●	●	●	●
49 <i>Perca fluviatilis</i> L.	Flussbarsch	●	●	●	●
50 <i>Gymnocephalus baloni</i> HOLCIK & HENSEL	Donaukaulbarsch	●	●	●	
51 <i>Gymnocephalus cernua</i> (L.)	Kaulbarsch	●	●	●	●
52 <i>Gymnocephalus schraetser</i> (L.)	Schrätzer	●	●	●	●
53 <i>Sander lucioperca</i> (L.)	Zander, Schill	●	●	○	○
54 <i>Zingel streber</i> SIEBOLD	Streber	●	●	●	
55 <i>Zingel zingel</i> (L.)	Zingel	●	●	●	●
56 <i>Proterorhinus marmoratus</i> (PALLAS)	Marmorgrundel	●	●	●	●
57 <i>Cottus gobio</i> L.	Koppe	●	●	●	●
NICHT URSPRÜNLICH VORKOMMEND					
58 <i>Anguilla anguilla</i>	Aal			○	○
59 <i>Salvelinus fontinalis</i> (MITCHILL)	Bachsaibling			○	○
60 <i>Salvelinus alpinus salvelinus</i> (L.)	Seesaibling			○	
61 <i>Oncorhynchus mykiss</i> (WALBAUM)	Regenbogenforelle			○	○
62 <i>Ctenopharyngodon idella</i> VAL.	Amur			○	○
64 <i>Hypophthalmichthys nobilis</i> (VAL.)	Marmorkarpfen			○	○
65 <i>Hypophthalmichthys molitrix</i> (VAL.)	Tolstolob			○	○

Was die Artenzusammensetzung betrifft so konnten unmittelbar nach Stauerrichtung keine wesentlichen Veränderungen festgestellt werden. Damals dominierte die rheophile, also Strömung liebende Flussfischart Nase gegenüber Aitel, Hasel, und Barbe (Abb. 12).

Allerdings konnten KÖLBING u. SEIFERT bereits im ersten Jahr nach Stauerrichtung gewaltige, mengenmäßige Veränderungen des Fischbestandes nachweisen. Generell war eine starke Abnahme der Fänge vom Stauwurzelbereich bis zur Wehranlage zu verzeichnen. Pro befischtem Kilometer wurden 1976 32,84 kg und 1980 nur 12,93 kg Fische gefangen. Bei diesem Zahlenvergleich ist zusätzlich zu berücksichtigen, dass bei der zweiten Bestandserhebung im Gegensatz zur ersten hauptsächlich Nachtfischerei erfolgte. Intensivere Nachtfischereien vor Stauerrichtung mit ihren in der Regel wesentlich höheren Fangergebnissen, hätten aller Wahrscheinlichkeit nach den Unterschied noch deutlicher ausfallen lassen.

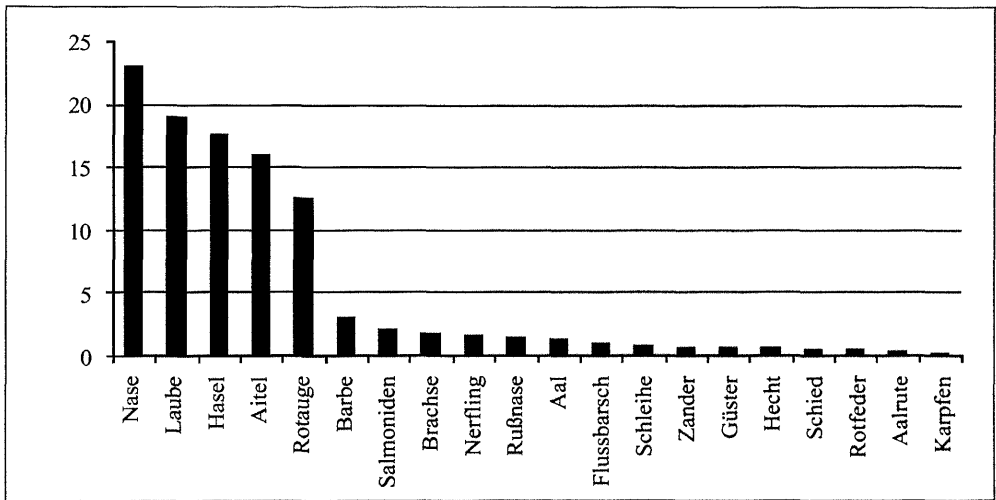


Abb. 12: Dominanzverhältnisse der Arten (in %) vor dem Einstau der Donau bei Abwinden/Asten..

KÖLBING u. SEIFERT (1981) kamen zu dem Schluss, dass im gesamten Untersuchungsgebiet der Donau zwischen Abwinden-Asten und Ottensheim durch den Ausbau zum kanalartigen Gerinne Fischunterstände und die Laichgründe für Kieslaicher fast verschwunden sind und kein einziger Bereich vorliegt, für den sichergestellt ist, dass ungestörte Laichabgabe sowie Embryonalentwicklung für Krautlaicher stattfinden können. Entweder sind die Gewässer stark durchflossen, sodass sich bisher nur unbedeutende, aber für das Laichgeschäft wichtige Pflanzenbestände ansiedeln konnten, oder aber „Altwässer“ sind gewerblich und sportlich genutzt, sodass allein schon von der dauernden Beunruhigung her natürliche Fortpflanzungstätigkeiten in gewünschtem Maße nicht möglich sind. In diesem Zusammenhang ist es äußerst bedauerlich, dass das einzige, wirklich taugliche Laichgebiet, der Ottensheimer Donauarm, der sowohl im vorderen Teil für Kieslaicher als auch im hinteren Abschnitt ein ausreichend großes Revier für Krautlaicher abgab, während der für die Fische wichtigsten Zeit (Laichzeit März - Juni) durch Rudersport genutzt wird, und damit die für das Fortpflanzungsgeschehen notwendigen Ruhezeiten entfallen.

Wie aus vergleichenden Untersuchungen von Donaustauräumen hervorgeht, kommt es mit zunehmendem Alter des Stauens aus oben genannten Gründen zu weiteren dramatischen Veränderungen des Fischbestandes, die sowohl qualitativ als auch quantitativ nachweisbar sind. Es kommt in der Regel zu einem starken Rückgang der klassischen Flussfische wie z. B. von Barbe, Nase, Hasel etc. und zu einem Überhandnehmen von „Allerweltsarten“ wie z. B. von Aitel, Giebel und Rotaugen, die in ihren Habitatanforderungen weniger anspruchsvoll sind. Auch die typischen Stillwasserarten Schleie, Bitterling, Moderlieschen verschwinden zusehends (SCHIEMER u. a. 1994, SCHIEMER u. WAIDBACHER 1993).

Wie die konkrete Fischartenzusammensetzung in der Donau zwischen Ottensheim und Abwinden zum jetzigen Zeitpunkt, also rund 15 Jahre nach Stauerrichtung aussieht, lässt sich nur aufgrund von Erfahrungswerten und Angaben der Fischereiberechtigten vermuten, und wäre sinnvollerweise durch eine fischereiliche Ist-Zustandserhebung zu ermitteln.

6.1.1 Mitterwassersystem

Für das Alarmsystem des Mitterwassers und der Weikerlseen liegen keine Befischungsdaten vor. JANISCH (1980) schätzte lediglich den möglichen fischereilichen Ertrag mit 120 kg/ha und Jahr. Dieses Gewässersystem wird angelfischereilich genutzt und regelmäßig mit Karpfen, Schleien, Hechten und Zandern besetzt. Auch wurden Pflanzen fressende, asiatische Amurkarpfen eingebracht. Über die heutige tatsächliche Artenzusammensetzung und Bestandsentwicklung liegen keine Detailinformationen vor.

6.1.2 Ipfbach

Der Ipfbach wurde 1987/88 von KAINZ u. JANISCH (1988) befischt. Die Restwasserstrecke des so genannten Alten Ipfbaches wies demnach einen relativ geringen Bestand an Aalrutte, Hasel, Aitel, Gründling und Schmerle auf, der nur rund 90 kg/ha ausmachte. Dagegen konnten im Neuen Ipfbach bis zu 860 kg/ha Fische ermittelt werden, die sich vor allem aus Aitel und Hasel zusammensetzte. Daneben kommen Gründling, Koppe und Schmerle vor. Allerdings wird auf starke saisonale Bestandsschwankungen hingewiesen.

6.1.3 Tagerbach

Der Tagerbach wurde vor den Renaturierungsmaßnahmen befischt und zeichnete sich neben den Haseln durch eine gute Aalruttenpopulation aus, die im Augebiet über 90% am Gesamtfischbestand beteiligt war. Die Fischbiomasse wurde mit 130 kg/ha ermittelt (KAINZ u. JANISCH 1988).

6.2 Traun

Zur Datenlage über den aktuellen Fischbestand der unteren Traun gelten sinngemäß die gleichen Aussagen wie zur Donau. Exakte Fischbestandserhebungen liegen bereits mehr als 10 bis 15 Jahre zurück, auch wenn sie zum Teil erst 1988 (KAINZ u. JANISCH) bzw. 1993 (KAINZ) publiziert wurden.

Damals wurden in der Unteren Traun 18 Fischarten nachgewiesen, die sich auf acht Familien verteilten (Tab. 6). Einige Fischarten (Karpfen, Schleie, Aal, Regenbogenforelle) waren aber rein auf Besatzmaßnahmen zurückzuführen. Die Restwasserstrecke unterhalb des Kleinmünchner Wehres wies den Fischbestand einer typischen Barbenregion auf, während der unterste Abschnitt weit über den unmittelbaren Mündungsbereich hinaus bereits vom Rückstau des Donaukraftwerkes Abwinden-Asten beeinflusst wird und daher eher den Charakter einer Brachsenregion aufwies.

Im Bereich unterhalb des Kraftwerkes Pucking und dem Kleinmünchner Wehr laufen viel versprechende Ansiedlungsversuche des in der Traun bereits ausgestorbenen Huchens.

Eine einmalige, im Frühjahr 1992 unmittelbar unterhalb des Kraftwerkes Pucking bis zur Straßenbrücke durchgeführte, stichprobenartige Elektrobefischung zeigte für diesen

Fischfamilie	Fischarten	Tab. 6: Liste der Fischarten, die bei Elektrofischungen in der Unteren Traun festgestellt wurden (nach KAINZ u. JANISCH 1988). * Durch Besatzmaßnahmen in die Traun gelangte Fischarten.
Cyprinidae (Weißfischartige)	Barbe (<i>Barbus barbus</i>)	
	Nase (<i>Chondrostoma nasus</i>)	
	Aitel (<i>Leuciscus cephalus</i>)	
	Hasel (<i>Leuciscus leuciscus</i>)	
	Frauennerfling (<i>Rutilus p. virgo</i>)	
	Karpfen (<i>Cyprinus carpio</i>)*	
	Schleie (<i>Tinca tinca</i>)*	
	Rotaugen (<i>Rutilus rutilus</i>)	
	Rotfeder (<i>Scardinius erythrophthalmus</i>)	
Salmonidae (Forellenartige)	Gründling (<i>Gobio gobio</i>)	
	Bachforelle (<i>Salmo trutta f. fario</i>)	
Thymallidae	Regenbogenforelle (<i>Oncorhynchus mykiss</i>)*	
	Äsche (<i>Thymallus thymallus</i>)	
Esocidae	Hecht (<i>Esox lucius</i>)	
Gadidae	Rutte (<i>Lota lota</i>)	
Percidae	Flussbarsch (<i>Perca fluviatilis</i>)	
Anguillidae	Aal (<i>Anguilla anguilla</i>)	
Cobitidae	Schmerle (<i>Barbatulus barbatulus</i>)	

Traunabschnitt einen extrem geringen Fischbestand mit sehr unspezifischer Artenassoziation, der auf schwerste Beeinträchtigungen der ökologischen Funktionsfähigkeit hinweist (SPINDLER 1992).

Da seit der Errichtung des Kleinmünchner Wehres und der in den letzten Jahren wesentlich verbesserten Wasserqualitätsverhältnisse keine aussagekräftigen Befischungsdaten vorliegen, können über den aktuellen Fischbestand der Traun seriöserweise keine weiteren Angaben gemacht werden.

6.2.1 Welser Mühlbachsystem

Der Kleinmünchner Kanal wird von KAINZ (1992) als in ökologischer Hinsicht weitgehend wertlos eingestuft. Angaben über einen etwaig vorhandenen Fischbestand liegen nicht vor.

Das übrige Welser Mühlbachsystem wies bis 1985, solange die biologische Kläranlage nicht in Betrieb war, durch den hohen Nährstoffgehalt und die dadurch reich entwickelte Bachflohkrebspopulation außerordentlich hohe Fischerträge bis zu 800 kg/ha aus. Die Fische, hauptsächlich Bachforellen (70 %), Regenbogenforellen (20 %) und Äschen (5 %), die sehr intensiv bewirtschaftet wurden, wiesen aber deutliche Geschmacksbeeinträchtigungen auf, sodass sie nur nach längerer Hälterung in sauberem Wasser genießbar waren (KAINZ u. JANISCH 1988). Seit 1987 hat sich die Wasserqualität deutlich verbessert, allerdings ist auch der fischereiliche Ertrag entsprechend abgesunken. Ob sich seither die fischereilichen Verhältnisse wieder einigermaßen stabilisiert haben, bzw. ob sich ein autochthoner, zumindest teilweise selbsterhaltender Fischbestand etabliert hat, kann nicht mit Sicherheit gesagt werden und wäre daher durch gezielte Befischungen zu erheben.

6.2.2 Altes Kremsgerinne

Die alte Krems fällt unterhalb des Lell-Wehres nach wie vor trocken. Erst kurz vor der Mündung in die Traun wird die Alte Krems durch die Beileitung eines ehemaligen Aumühlgrabens dotiert. Im Mündungsbereich befinden sich einige Laichplätze, die nach Aussagen der Fischereiberechtigten und eigenen Beobachtungen (Laichfunden) von Nasen aus der Traun genutzt werden. Wie weit in diesem Abschnitt ein Fischbestand (eventuell seltene Kleinfischarten) etabliert ist, ist noch unklar.

6.2.3 Freindorfer Mühlbach

Der Freindorfer Mühlbach wurde noch von JANISCH (1980) aufgrund der extremen Abwasserbelastung durch die Papierfabrik Nettingsdorf als fischereilich wertlos bewertet. Eine im Juni 1988 durchgeführte fischereiliche Bestandsaufnahme durch die Bundesanstalt in Scharfling/Mondsee erbrachte dagegen bereits einen ungemein hohen Fischbestand von 1530 kg/ha, der sich aus folgenden Fischarten zusammensetzte: Aitel 926 kg/ha, Rotaugen 16 kg/ha, Nase 82 kg/ha, Hasel 28,5 kg/ha, Gründling 14,5 kg/ha, Bachforelle 292 kg/ha, Regenbogenforelle 153 kg/ha.

Während von Salmoniden ausschließlich adulte Exemplare gefangen wurden, waren die Cyprinidenhauptarten in allen Größenklassen anzutreffen.

Auffallend war auch der schlechte Gesundheitszustand der Nasen. All diese Ergebnisse wiesen auf eine beträchtliche Abwasserbelastung hin. Durch die allgemeine Verbesserung der Wassergütesituation im Traungebiet wäre im Freindorfer Mühlbach eine Aktualisierung der Fischbestandsdaten erforderlich.

6.2.4 Sipbach

Vom Sipbach liegen aktuelle Fischbestandsaufnahmen vor (HINTEREGGER 1991). Demnach wird der Fischbestand von Bach- und Regenbogenforelle, Bachsaibling, Äsche, Koppe, Aitel, Rotaugen, Barbe und Karpfen gebildet, wobei erstere ganz klar dominieren. Allerdings weisen die Salmoniden ungenügende Reproduktionsverhältnisse auf, die mit größter Wahrscheinlichkeit auf mangelhaften Laichfischbestand bzw. auf die Unterbindung des Laichzuges einerseits von der Traun in den Sipbach durch die Unterwassereintiefung beim Kraftwerk Pucking, andererseits innerhalb des Sipbachs auf die Wehranlage bei der Falzmühle zurückzuführen sind. Es werden aber auch Bewirtschaftungsmängel diskutiert.

6.2.5 Wambach

Im Wambach wurde im Jahre 1988 eine Bestandserhebung durchgeführt, die vor allem eine Besiedelung von den Kleinfischarten Elritze, Bachschmerle und Gründling dokumentierte. Daneben konnten Aitel und Bachforellen nachgewiesen werden, die sich vor allem auf den untersten Flussabschnitt in Nähe des Freindorfer Mühlbaches beschränkten.

6.2.6 Innbach, Ofenwasser, Ottensheimer Altarm, Pesenbach, Rodlmündung

Aus diesem Gebiet liegen keine fischereilichen Bestandserhebungen vor. Der aktuelle Fischbestand und somit die ökologische Funktion dieser Gewässer für die Donaufauna ist unbekannt.

6.2.7 Urfahrer Bäche und Sammelgerinne

Die Urfahrer Bäche Dießenleitenbach, Höllmühlbach, Haselbach und Katzbach sind sommerkühle Gewässer, die im Ober- und Mittellauf durchwegs der oberen Forellenregion (Epirhithral) zuzuordnen sind. Demzufolge dominieren hier die Bachforellen, die zum Teil als einzige Fischart oder zusammen mit Koppen und Bachsaiblingen vorkommen (KAINZ 1984a, 1984b, 1984c, KAINZ u. JANISCH 1988). Im Oberlauf des Dießenleitenbaches haben die eingebürgerten Bachsaiblinge bereits die Bachforelle verdrängt. Die ebenfalls ursprünglich nicht heimischen Regenbogenforellen spielen nur eine untergeordnete Rolle.

Im Unterlauf der Bäche, also im eigentlichen Untersuchungsgebiet, kommen neben den erwähnten Salmoniden Schmerlen, Aale, Aiteln, Haseln, Gründlinge hinzu. Im Urfahrer Sammelgerinne kommen weiters noch Hecht, Flussbarsch und Rotaugen vor.

Die Fischbestandsdichten bzw. Biomassen richten sich in erster Linie nach dem Grad der Verbauung und einer eventuellen Abwasserbelastung. Der Unterlauf aller Bäche ist meist hart reguliert und seicht, und bietet für den Fischbestand kaum geeignete Lebensräume, sodass zumeist nur Kleinfischarten wie z. B. Schmerlen vorkommen können.

Das Urfahrer Sammelgerinne wurde vor den Renaturierungsarbeiten befischt und wies damals starke Schwankungen im Fischbestand auf (30 - 490 kg/ha). Diese waren auf das Ausmaß der Räumungsarbeiten (Entfernung der Wasserpflanzen) und der dadurch fehlenden Unterstände und Nahrungszonen zurückzuführen.

Die verrohrte Strecke sollte, wie aus den Erfahrungen vom Wienfluss (KECKEIS u. WINTERSBERGER 1991) hervorgeht, für die Fischwanderung kein Hindernis darstellen, sofern eine geeignete Wassertiefe vorherrscht. Als permanenter Lebensraum für Fische ist dieser Bereich jedoch nicht geeignet.

6.2.8 Steyregger Graben

Über die Veränderungen des Fischbestands des Steyregger Grabens, eines ehemaligen Donauseitenarmes, gibt MERWALD (1960, 1980) Auskunft. Er beschreibt die Situation 1979 so: „daß von den zwischen 1931 und 1959 nachgewiesenen Standfischen 1979 drei Fischarten (Neunauge, Gründling, Schlammpeitzger) nicht mehr festgestellt werden können, während bei neun Arten ein starker Rückgang (Scheibpleinze (Zobel), Schneider, Güster, Karausche, Hasel, Rotfeder, Nase, Nerfling, Aalrutte) und bei sieben Arten (Laube, Rotaugen, Aitel, Schleie, Kaulbarsch, Schrätzer, Flussbarsch) ein nur geringer Rückgang nachzuweisen war.

Von sechs fallweise zur Laichzeit oder bei Hochwasser den Graben aufsuchenden Fischarten sind fünf Arten nicht mehr nachweisbar.

Bei kleinen Fischarten wie zum Beispiel Güster, Schneider, Schlammpeitzger konnten nur so geringe Nachweise erbracht werden, daß eine eindeutige Aussage nicht gemacht werden kann.

Das Verschwinden einiger Fischarten wie beispielsweise von Seider (Nerfling), Rotfeder und Hasel ist zu erwarten.

Hecht und Karpfen müssen besetzt werden.“

Es ist anzunehmen, dass sich in den letzten 15 Jahren die Situation weiterhin verändert hat. Eine aktuelle Fischbestandsaufnahme wäre daher dringend zu empfehlen.

6.2.9 Altarm Abwinden

Solche großen Donaualtarme stellen erfahrungsgemäß sehr gute Lebensräume für die Fische dar, besonders dann, wenn ein ungehinderter Fischzug aus der Donau möglich ist. In diesem Falle wurde die Altarmrampe als Fischtreppe gestaltet, die diese Funktion auch gewährleisten sollte. Detailinformationen aus diesem Donauarm bzw. des anschließenden Sammelgerinnes und der verbliebenen isolierten Donaualtarme wie z. B. der Seiderlacke liegen nicht vor.

7 LEITBILD

Ausgangspunkt bei der Beurteilung der ökologischen Funktionsfähigkeit eines Gewässerabschnitts ist das Leitbild, das als potentiell natürlicher, standorttypischer Gewässerzustand beschrieben werden kann (CHOVANEC u. a. 1994). Grundlagen zur Erstellung dieses Leitbildes sind historische Belege in Form alter Kartenblätter sowie Berichte und Beschreibungen, die Rückschlüsse auf das Gesamtbild des Gewässers zulassen. Die Beschreibung der flussbegleitenden Landschaft und der Gewässer anhand historischen Kartenmaterials sind zwar als Momentaufnahmen zu sehen, doch sind diese Darstellungen das Ergebnis der damaligen Landnutzung, die bis auf wenige Ausnahmen den generellen Flusstyp nur selten grundlegend verändert haben dürfte (JUNGWIRTH u. NACHTNEBEL 1994).

Bezüglich der Flussmorphologie, der Hydrologie und eventuell auch der Sedimentverhältnisse können eine Reihe von Hinweisen erhalten werden:

- * Linienführung (gestreckt, gewunden, Mäander)
- * Veränderung der Linienführung (wiederholte Aufnahmen - Abb. 13)
- * Vorhandene Gewässerstrukturen (Insel, Umlagerungsstrecke, Schotterbänke)
- * Vorhandensein und Dynamik von Altwässern/Altarmen
- * Größe der Inundationsräume

Die in den historischen Karten des 18. und 19. Jahrhunderts dargestellte Landschaftsgliederung der Furkationsgebiete der Donau vor und nach dem Durchbruchstal und der Unteren Traun spiegelt die einstige Diversifizierung der Lebensräume wider. Infolge der permanenten Sedimentumlagerung bei gleichzeitig relativ starkem Gefälle bildeten sich Systeme von zahlreichen miteinander vernetzten Flussarmen von großen Breiten- und Tiefenvarianzen aus.

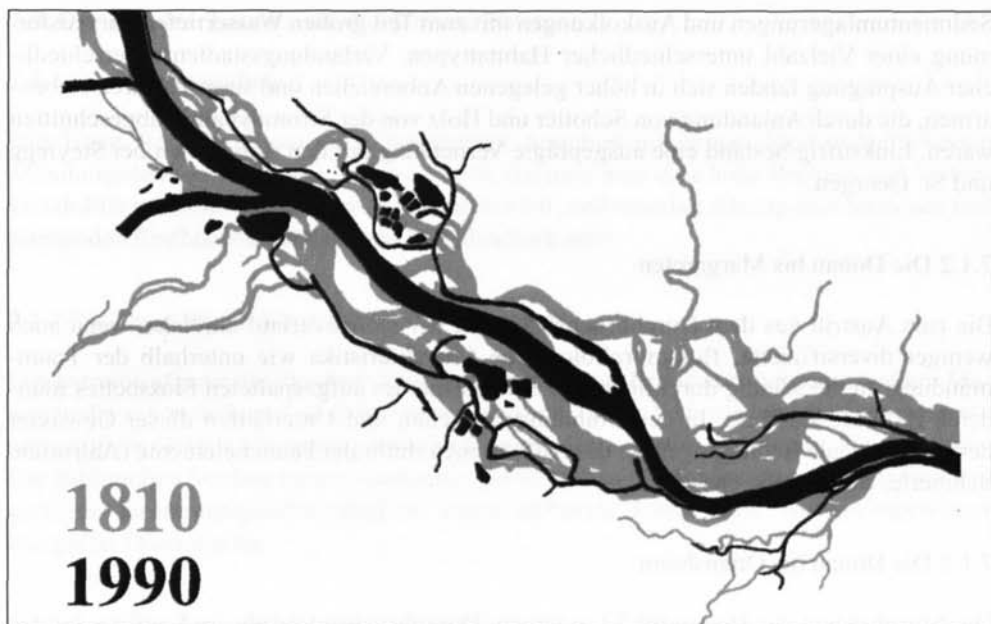


Abb. 13: Die Donau östlich von Linz, Vergleich der Linienführung von 1810 und heute.

Durch häufige Veränderungen im Abflussgeschehen und durch regelmäßige, großflächige Überschwemmungen entstanden weite Systeme von Augewässern unterschiedlichsten Charakters hinsichtlich Durchströmung, Tiefe, Sohlsubstrat, Temperatur, Trübe, Bewuchs und entsprechend vielfältiger Lebensgemeinschaften (SCHIEMER u. a. 1991).

Um die Vielzahl der ursprünglichen, flussmorphologischen und landschaftlichen Ausprägungen berücksichtigen zu können, wird das Untersuchungsgebiet in Teilabschnitten getrennt behandelt.

7.1 Donau

7.1.1 Die Donau bei Abwinden bis zur Traunmündung

Dieser Stromabschnitt war in seinem ursprünglichen Erscheinungsbild durch einen breit aufgefächerten, reich strukturierten Furkationsbereich mit vielen Nebenarmen und Zuflüssen, sowie heterogener Strömungs- und Substratverteilung gekennzeichnet. Ablagerungen des transportierten Geschiebematerials führten in Verbindung mit einem gleich bleibenden Gefälle zur Ausbildung tropfenförmiger „Haufen“. Die Uferzonen der von Gräben und Mulden durchzogenen Inseln fielen zum Hauptarm steil ab, im Strömungsschatten bildeten sich Ruhigwasserbereiche und Buchten. Ausgedehnte Schotterflächen waren teilweise mit feinem Sediment („Letten“) überzogen und mit Pionierpflanzen bewachsen.

Die ufernahen Gewässerbereiche waren durch den Totholzeintrag der tief liegenden, dichten Auwaldbereiche stark strukturiert, bei Hochwasserereignissen führten permanente

Sedimentumlagerungen und Auskolkungen mit zum Teil großen Wassertiefen zur Ausformung einer Vielzahl unterschiedlicher Habitattypen. Verlandungsstadien unterschiedlicher Ausprägung fanden sich in höher gelegenen Aubereichen und stromferneren Nebenarmen, die durch Anlandung von Schotter und Holz von der Stromdynamik abgeschnitten waren. Linksufrig bestand eine ausgeprägte Vernetzung mit den Auegebieten bei Steyregg und St. Georgen.

7.1.2 Die Donau bis Margareten

Bis zum Austritt aus dem Durchbruchstal zeigte der Donauverlauf ähnliche, wenn auch weniger diversifizierte, flussmorphologische Charakteristika wie unterhalb der Traunmündung. In die ständig durchflossenen Seitenarme des aufgespalteten Flussbettes mündeten rhithrale Zuflüsse. In den Mündungsbereichen und Unterläufen dieser Gewässer herrschten ideale Bedingungen für das Aufkommen rhithraler Faunenelemente (Aalrutten, Schmerle, Bachforelle etc.).

7.1.3 Die Donau bis Ottensheim

Die Morphologie der Donau im 7 km langen Durchbruchstal erfuhr im Lauf der letzten Jahrhunderte keine wesentlichen Veränderungen. Der enge Flussverlauf wies infolge des starken Gefälles und hoher Strömungsgeschwindigkeiten einen großen Geschiebetrieb auf. Das abgetragene Material der erodierten Prallhangufer setzte sich in strömungsberuhigteren Bereichen der Gleithänge wieder ab, wodurch kleinräumig strukturierte, sichelförmige Kies- und Schotterbänke entstanden. Diese Uferbereiche stellten wertvolle Laichplätze für Kieslaicher (Nasen, Barben etc.) dar.

7.2 Das Mitterwasser

7.2.1 Ipfbachmündung bis Großer Weikerlsee

Das Mitterwasser in seiner heutigen Ausprägung ist das Relikt eines permanent schwach durchströmten, rechtsufrigen Seitenarmsystems der Donau mit zahlreichen offenen und abgeschlossenen Altarmen unterschiedlichster Sukzessionsstadien. Durchflossene Nebengerinne wurden zusätzlich von einmündenden sommerkalten Bächen (Aubach, Ipfbach, Kristeinbach etc.), Gießbächen (Quellgräben) und diffusen Quellaustritten gespeist.

7.2.2 Die Weikerlseen

Durch starke Auedynamik, Umlagerungs- und Verlandungsprozesse entstanden im Gebiet der Weikerl Au einseitig angebundene, nur mehr fallweise mit der Donau und dem Unterlauf der Traun kommunizierende Altwässer mit reicher Helo- und Makrophytenvegetation.

7.3 Die Untere Traun und die Untere Krems

7.3.1 Die Traunmündung

Die Traun floss in einem dicht bewaldeten Auegebiet mit einem breit aufgefächerten Mündungsdelta in die Donau. Das verästelte Gerinne wies eine hohe Breiten- und Tiefenvariabilität mit heterogenem Strömungsmuster auf, und unterlag ständig dem massiven und formenden Einfluss von Donau- und Traunhochwässern.

7.3.2 Die Traun bis zur Kleinmünchner Wehranlage

Das extrem aufgestaute Flussbett hatte stellenweise eine Breite von mehreren hundert Metern und war von dichten Auwaldbereichen gesäumt. Große Sedimentumlagerungsprozesse und geringes Gefälle führten zur Aufschichtung vieler, teilweise bewaldeter, kleiner Inseln. Die zahlreichen Seitäste unterschiedlicher Größe mit zum Teil blind endenden Armen und geringer Strömungsgeschwindigkeit waren optimale Laich- und Aufwuchsgewässer rheophiler Donaufische.

7.3.3 Die Traun zwischen Kleinmünchner Wehranlage und Pucking

Der Traunverlauf im Bereich des heutigen Kraftwerkes Pucking war ebenfalls eine breit aufgefächerte Furkationszone und wies im Wesentlichen ähnliche, wie in Abschnitt 3.2 erwähnte, flussmorphologische und landschaftliche Charakteristika auf.

7.3.4 Der Wambach

Der Wambach war in seinem ursprünglichen Erscheinungsbild ein leicht mäandrierender Niederungsbach mit geringem Gefälle, sandigem bis kiesigem Grund, niedrigen Fließgeschwindigkeiten und geringer Schüttung. Der Wiesen- und Aubach war gesäumt von Überschwemmungswiesen und mündete unterhalb von Ebelsberg direkt in die Traun.

7.3.5 Der Freindorfer Mühlbach

Der Freindorfer Mühlbach war als ehemaliger Seitenarm der Unteren Krems ein gleichmäßig mäandrierendes, stark strukturiertes und beschattetes Augewässer mit niedrigen Fließgeschwindigkeiten und kiesigem Substrat.

7.3.6 Das alte Kremsgerinne

Der zur Traun näher gelegene Seitenarm der Unteren Krems war, wie der ursprüngliche Freindorfer Mühlbach (Abschnitt 3.5), in seiner flussmorphologischen Ausprägung ein typisches Laichgewässer für Barben, Nasen und andere rheophile Donaufischarten.

7.3.7 Der Sipbach

Der Sipbach ist ein rasch fließendes, im Oberlauf mäandrierendes Rhithralgewässer mit kiesigem Substrat. Der Unterlauf des Baches war im Übergangsbereich von der Niederterrasse zur Austufe von dichten Auwäldern gesäumt. Heterogene Strömungs- und Substratverteilungen sowie die Abfolge von seichten, stark überströmten Abschnitten und kleinen Auskolkungen kennzeichneten den Sipbach als typisches Fließgewässer der Äschenregion.

7.3.8 Der Werkskanal bis zum Kraftwerk Kleinmünchen

Als schmaler, ständig durchflossener Seitenarm der Traun wurde der Werkskanal seit dem Frühmittelalter als Mühlbach genutzt. Der mäandrierende Flussverlauf im linksseitigen Auwaldgürtel der Traun war stellenweise stark beschattet, dichte Röhrichtbestände wechselten mit makrophytenbewachsenen Flachwasserzonen. Niedrige Fließgeschwindigkeiten und feinkörniges Bettsediment waren vorherrschend.

7.3.9 Der Werkskanal zwischen Kraftwerk und Wehranlage Kleinmünchen

Zwischen St. Martin und St. Dionysen zweigte der Seitenarm vom Hauptgerinne der Traun ab. Die Flussmorphologie und die flussbegleitende Landschaft des oberen Seitenarmverlaufes hatte die gleichen, in Abschnitt 3.8 beschriebenen Ausprägungen.

7.3.10 Das Welser Mühlbachsystem

Der Welser Mühlbach zwischen dem Welser Wehr und Linz war ursprünglich ein System linksseitiger Begleitgerinne der Traun. Zu den zahlreichen, vernetzten und mäandrierenden Nebenarmen unterschiedlicher Größe entwässerten kleine Niederungsbäche und Gießbäche. Im Furkationsrandbereich waren die Gewässer langsam fließend bis stagnierend, von der begleitenden Au stellenweise beschattet und durch bewachsene Feinsedimentbänke stark strukturiert.

7.3.11 Der Weidingerbach/Verrohrungsstrecke

Der Weidingerbach ist von seiner Entstehung her der unterste Abschnitt der Traunnebengerinne und hatte wie die stromauf gelegenen Nebenarme einen mäandrierenden Verlauf, dicht bewachsene Uferbereiche mit Totholzstrukturen, geringe Fließgeschwindigkeit und feinkörniges Substrat. Der Mündungsbereich in einen Seitenarm der Traun war stark donaubeeinflusst.

7.4 Die Donau westlich von Ottensheim

7.4.1 Innbachmündung und Ofenwasser

Vor der Regulierung mündete der Innbach auf Höhe der Ortschaft Alkoven in die Donau. Innerhalb des rechtsufrigen Augürtels bestand eine starke Vernetzung mit stromauf angebu-

denen Nebenarmen. Geringe Fließgeschwindigkeiten, großer Sedimenttransport und die starke Donaubeinflussung formten ein breit aufgefächertes Mündungsdelta mit zahlreichen Inseln, strömungsgeschützten Buchten und mit Pionierpflanzen bewachsenen Sedimentbänken (Röhricht, Seggen).

Das Ofenwasser ist ein Donaubegleitgraben und wird vom Innbach gespeist. Der von Auwald und Wiesen gesäumte, stark mäandrierende „Donaugraben“ mündete in das Grabensystem der Marktau. Das Ofenwasser hatte das Erscheinungsbild eines Niederungsbaches mit stellenweise stark beschatteten Abschnitten, bewachsenen und mit Totholz strukturierten Uferbereichen, langsamer Fließgeschwindigkeit und feinkörnigen Bettsedimenten.

7.4.2 Die Marktau

Das ursprünglich ständig wasserführende Grabensystem der unterhalb von Wilhering gelegenen Marktau war stromab mit der Donau verbunden. Die Donauausstände in den weitläufigen Auegebieten unterlagen, durch Donauhochwässer beeinflusst, einer starken Dynamik. Erosionsprozesse und Ausschwemmungen führten zur Ausbildung von verzweigten Seitenarmen mit zum Teil großen Wassertiefen. Permanente Umschichtungen bewirkten eine heterogene Sedimentverteilung, hohe Gewässerbreiten- und Tiefenvariabilität und Gewässerabschnitte verschiedener Sukzessionsstadien, wodurch eine Vielzahl unterschiedlicher Lebensräume geschaffen wurde. Die tieferen Nebenarme waren optimale Wintereinstände für die Donaufischfauna.

7.4.3 Der Donaualtarm

Der linksufrige Donaualtarm beim Kraftwerk Ottensheim war ein großer, tiefer und stark durchströmter Seitenarm der Donau. In die flussbegleitenden Nebengerinne mündeten einige Bäche (Pesenbach), die Linienführung des Seitenarmes selbst war durch zahlreiche Inseln stark verzweigt.

7.4.4 Die Pesenbachmündung

Der Pesenbach mündete, in mehrere Gräben aufgespalten, linksufrig in den Donauseitenarm. Das langsam fließende Gewässer unterlag im Mündungsbereich, durch den Einfluss der Donau starken Spiegelschwankungen; durch ständige Ausschwemmungen entstanden tieferer Auskolkungen. Vorgelagerte Schotterbänke waren mit Feinsediment überzogen und mit Röhrichtbeständen (Laichhabitat für phytophile Laichfische) bewachsen.

7.4.5 Die Rodlmündung

Die in der Hauptstromrichtung der Donau liegende Rodlmündung war ebenfalls durch Erosion, Auskolkungen und Sedimentanlandungen stark donaubeeinflusst. Die morphologische Ausprägung war der Pesenbachmündung ähnlich.

7.4.6 Die Rodl bis zur Wehranlage

Die Rodl ist ein rasch fließendes Rhithralgewässer mit kiesigem Substrat. Der Unterlauf war ursprünglich stark mäandrierend und an mehreren Stellen aufgespalten. Das Bachbett war durch Abfolgen von seichten, rasch überströmten Abschnitten und Auskolkungen, sowie durch Totholzeintrag der begleitenden Ufervegetation stark strukturiert.

7.5 Die linksufrigen Donauebengewässer bei Linz

7.5.1 Dießenleitenbach, Haselbach, Höllmühlbach, Katzbach

7.5.1.1 Oberläufe der Mühlviertelbäche

Die Epirhithralabschnitte der Berglandbäche sind durch starkes Gefälle, hohe Fließgeschwindigkeit und enge Temperaturamplitude (sommerkalt) gekennzeichnet. Das schottrige Bachbett folgt den natürlichen Geländestufen mit kleinen, kaskadenartigen Abstürzen und Kolken. Kleine Felsabbrüche, ausgewaschene Wurzelstöcke der Ufervegetation und Totholzeintrag strukturieren die Uferbereiche.

7.5.1.2 Unterläufe

Die Hyporhithralabschnitte der Mühlviertelbäche weisen ein geringeres Gefälle und eine, durch zahlreiche Quellzuflüsse bedingte, höhere Wasserführung auf. Ursprünglich waren die von Auwald und Wiesen gesäumten Unterläufe leicht mäandrierend, hatten ein variables Strömungs- und Substratmuster und mündeten direkt in durchflossene Donauseitenarme. Diese Bachabschnitte stellten wertvolle Laichzonen für Nasen, Barben, Aalrutten und andere litophile Laichfische dar.

7.5.2 Das Urfahrer Sammelgerinne bis zur Katzbachmündung

Die Lage des heutigen Urfahrer Sammelgerinnes entsprach dem Verlauf eines ständig durchflossenen, linksufrigen Seitenarmes der Donau. Der Nebenarm war langsam fließend und durch zahlreiche Uferaufweitungen, Makrophytenbewuchs an seichten Stellen, flächigem Totholzeintrag und stellenweise tiefen Auskolkungen stark strukturiert. Vorgelagerte, teilweise bewachsene Schotterinseln trennten den Donauebenarm vom Hauptgerinne ab.

7.5.3 Das Urfahrer Sammelgerinne von der Katzbachmündung bis zur verrohrten Strecke

Die Fortsetzung des linksufrigen Nebenarmsystems bildete ein gestreckt verlaufender, geradliniger, kleiner und ständig durchflossener Seitenarm mit kiesigem Substrat und höheren Fließgeschwindigkeiten. Nebenarme dieser flussmorphologischen Ausprägung entsprachen den typischen Laichgebiet- und Lebensraumansprüchen bestimmter Donaufischarten (Hasel, Nerfling, etc.).

7.5.4 Das Urfahrer Sammelgerinne im Bereich der verrohrten Strecke

Dieser Bereich entsprach dem weiteren Verlauf des beschriebenen Seitenarmes (7.5.3) und war hinsichtlich Uferlinienverlauf, Substratverteilung und Fließgeschwindigkeit ähnlich.

7.5.5 Der Steyregger Graben bis zur Mündung in den Donaualtarm

Der Steyregger Graben war ein großer, tiefer und permanent durchströmter Nebenarm der Donau und zweigte oberhalb der heutigen Steyregger Brücke vom Hauptstrom ab. Das Gewässer war stark verästelt und stand an einigen Stellen mit der Donau in Verbindung. Die dynamischen, hydrologischen Verhältnisse schufen durch Anlandungen und Auskolkungen tiefe Gewässerabschnitte und zahlreiche bewachsene Sedimentbänke. Blind endende Seitenarme waren in stromferneren Teilen durch Totholz und Röhrichzonen stark strukturiert und befanden sich in Sukzessionsstadien unterschiedlicher Ausprägung. Diese Bereiche boten ideale Bedingungen für die phytophile Fischfauna.

7.5.6 Der Donaualtarm

Der heutige Donaualtarm beim Kraftwerk Abwinden-Asten stand mit dem verzweigten Nebenarmsystem des Steyregger Grabens in Verbindung und entsprach in seiner flussmorphologischen und landschaftlichen Ausprägung den in Abschnitt 7.1.1 beschriebenen Charakteristika. Der flussabwärts gelegene Flussabschnitt bis zur heutigen Einmündung in den Unterwasserbereich des Kraftwerkes war ursprünglich ein Teil des breiten, stark durchströmten Hauptgerinnes der Donau.

8 BEWERTUNG DER ÖKOLOGISCHEN FUNKTIONSFÄHIGKEIT

8.1 Allgemeines

Die Erhebung und Beurteilung des Ist-Zustandes der ökologischen Funktionsfähigkeit erfolgt nach der basalen Arbeit von CHOVANEC u. a. (1994), die nunmehr auch in der ÖNORM M 6232 verankert wurde. Der Begriff der ökologischen Funktionsfähigkeit ist nach ADAMICKA u. a. (1992) wie folgt definiert: „Die ökologische Funktionsfähigkeit eines Gewässers ist dann gewährleistet, wenn das Wirkungsgefüge zwischen dem in diesem Gewässer und seinem Umland gegebenen Lebensraum und seiner organismischen Besiedlung so beschaffen ist, wie es der durch Selbstregulation (Resistenz und Resilienz) gesteuerten natürlichen Ausprägung des betreffenden Gewässertyps entspricht. Bei der Beurteilung von Eingriffen, Nutzungen und anderen anthropogenen Einflüssen ist daher vorrangig die dadurch bewirkte Veränderung der Distanz zwischen dem Ist-Zustand und dem naturgemäßen Zustand (Leitbild) zu berücksichtigen.“

Folgende Elemente finden bei der Bewertung nach der ÖNORM M 6232 Berücksichtigung:

- * hydrologische Eigenschaften und Kontakt zum Grundwasser
- * Gewässermorphologie

- * Benthoszönose
- * Fischökologie
- * saprobiologische Gewässergüte
- * chemisch-physikalische Eigenschaften
- * Ökotoxizität

Ausgangspunkt bei der Beurteilung aller Untersuchungselemente ist das Leitbild, das als potentiell natürlicher Gewässerzustand verstanden wird und für die jeweiligen Gewässer rekonstruiert wird (vgl. Kapitel 7). Die Ergebnisse der Teilbewertungen ermöglichen anschließend eine integrative Darstellung der ökologischen Funktionsfähigkeit der untersuchten Gewässerabschnitte in einer abgestuften Skalierung:

- 1 ökologische Funktionsfähigkeit unbeeinträchtigt
- 1-2 ökologische Funktionsfähigkeit geringfügig beeinträchtigt
- 2 ökologische Funktionsfähigkeit mäßig beeinträchtigt
- 2-3 ökologische Funktionsfähigkeit wesentlich beeinträchtigt
- 3 ökologische Funktionsfähigkeit stark beeinträchtigt
- 3-4 ökologische Funktionsfähigkeit sehr stark beeinträchtigt
- 4 ökologische Funktionsfähigkeit nicht gegeben

Durch diese Methode werden einerseits die wesentlichen Defizite klar aufgezeigt, andererseits lassen sich entsprechende Forderungen zur Verbesserung der ökologischen Funktionsfähigkeit der Gewässerabschnitte ableiten. Voraussetzung ist allerdings eine entsprechend lückenlose Dokumentation aller Bewertungsparameter.

8.2 Untersuchungsparameter

Im Folgenden wird die Art und Weise der Bewertung der Einzelparame-ter grundsätzlich aufgezeigt.

Hydrologie

Zur Bewertung der Naturnähe der hydrologischen Verhältnisse der einzelnen Untersuchungsgewässer können unterschiedliche Einzelparame-ter herangezogen werden, z. B:

- * Einzugsgebiet
- * Gefälle
- * Abflussregime und quantitative Abflussverhältnisse im Jahresverlauf
- * diurnale Abflussschwankungen (Schwellbetrieb)
- * Strömungsverhältnisse
- * Grundwasservernetzung

Der Parameter Einzugsgebiet soll dahingehend überprüft werden, ob das Gewässer natürliche Zuflüsse aufweist oder ob Überleitungen aus anderen Gewässersystemen bzw. Ableitungen (Mühlbäche) vorhanden sind und in welchem Ausmaß diese das natürliche Abflussgeschehen beeinflussen.

Das Gefälle wird zumeist durch Regulierungen, Schutzwasserbau, Sohlstabilisierungsmaßnahmen etc. beeinflusst. In diesen Fällen ist zu klären, inwieweit z. B. Laufverkürzungen Gefälleerhöhungen bewirken und ob dadurch wesentliche Veränderungen der Lebensbedingungen der aquatischen Fauna (Choriotopverteilung, Strömungsänderungen, Temperaturregime etc.) zu erwarten sind. Eine erhebliche Beeinflussung liegt beispielsweise dann vor, wenn die Gefälleverhältnisse derartig verändert sind, dass der zu betrachtende Gewässerabschnitt einer anderen Stufe der biozönotischen Regionen zugewiesen werden muss.

Von besonderem Interesse ist natürlich das Abflussgeschehen selbst. Dieses sollte im saisonalen Verlauf dem naturbedingten Abflussregim, das auf den klimatischen Bedingungen im Einzugsgebiet basiert, entsprechen. Ganz wesentlich ist aber auch die quantitative Abflussmenge, die durch Ausleitungen, Überleitungen, veränderte Quellverhältnisse durch Bachverlegungen oder allgemein veränderte Grundwasserspiegellagen beeinflusst werden kann. Fallweises Trockenfallen ist in ursprünglich perennierenden Fließgewässern als naturfremder Zustand zu bezeichnen.

Die diurnalen Wasserspiegel- bzw. Abflussschwankungen sind ein ganz wesentlicher Faktor für die Fließwasserbiozöosen. Bei kraftwerksbedingten oder sonstigen anthropogenen Veränderungen der täglichen Abflussschwankungen (Kanalisation, Regenwasserableitungen, Entnahme zu Bewässerungszwecken, sonstiger Wasserverbrauch etc.) ist neben dem quantitativen Ausmaß vor allem das Verhältnis Schwall zu Sunk zu berücksichtigen.

Die morphologische Ausprägung eines Gewässers, die Regulierungsmaßnahmen, das Gefälle usw. in Verbindung mit dem spezifischen Abflussgeschehen wirken sich unmittelbar auf die Strömungsverhältnisse aus. In einem natürlichen Gewässer ist zumeist eine große Heterogenität der Strömungen festzustellen, die z. B. durch Bachregulierungen in Form von harten Trapezprofilen vollständig nivelliert werden. Es werden aber auch die Veränderungen der Strömungsverhältnisse durch Schwellbetrieb oder durch generell erhöhte bzw. verminderte Abflüsse in der Bewertung berücksichtigt.

Die Grundwasservernetzung ist vor allem für das Leben im Interstitial des Flussbettes, aber auch für die Grundwasserverhältnisse im gesamten Umland relevant. Bei diesem Parameter wird versucht, den Natürlichkeitsgrad der wechselseitigen Beeinflussung Gewässer-Grundwasser abzuschätzen. Naturfremd werden verfügte Sohl- und Uferpflasterungen angesehen, die jeden Kontakt mit dem Grundwasser unterbinden. Andererseits wirken sich Grundwasserabsenkungen z. B. durch Sohleintiefungen des Hauptflusses gravierend auf die Gießbäche aus, die dadurch eine wesentliche Abflussverringerung erleiden oder sogar trockenfallen können. Drastische Veränderungen werden aber auch generell durch künstliche Erhöhungen des Flussbettes, Abdämmungen oder Stauhaltungen hervorgerufen.

Gewässermorphologie

Die ökomorphologischen Zustandsklassen der Gewässerkartierungen können direkt in die Bewertungsmatrix für die ökologische Funktionsfähigkeit übertragen werden.

Makrozoobenthos

Die Bewertung des Makrozoobenthos erfolgt anhand der Einzelparameter Arten, Abundanz- und Dominanzverhältnisse und funktionelle Frestypen.

Fischökologie

Die Bewertung der Befischungsergebnisse erfolgt unter Zuhilfenahme der Parameter Artenvorkommen, Abundanz- und Dominanzverhältnisse bzw. Populationsstrukturen.

Saprobiologische Gewässergüte

Zur Bewertung der saprobiologischen Gewässergüte muss zuerst der potentielle saprobiologische Grundzustand eines Gewässers aufgrund des Gewässertyps festgelegt werden. Anschließend können die jeweiligen Abweichungen entsprechend bewertet werden.

Physikalisch-chemische Eigenschaften

Im Rahmen der Wassergüte-Erhebungsverordnung sowie des Messprogrammes der ÖÖ Landesregierung werden ebenso chemisch-physikalische Daten der Gewässer erfasst und können daher als Bewertungselement übernommen werden. Die Beurteilung der ökologischen Funktionsfähigkeit orientiert sich grundsätzlich an der Einhaltung der Immissionsgrenzwerte. Liegen Abweichungen vor, so wird je nach Ausmaß der jeweilige Beitrag der chemisch-physikalischen Daten zur Einstufung der ökologischen Funktionsfähigkeit abgeschätzt. Hierbei fallen die Anzahl der Parameter, bei denen die Anforderungen nicht eingehalten werden, Ausmaß und Häufigkeit der Überschreitungen und das Gefährlichkeitspotential der Stoffe ins Gewicht.

Ökotoxizität

Akute Toxizität bzw. Leben bedrohende und Fortpflanzung hemmende Wirkungen in Fließgewässern können nicht abgestuft betrachtet werden (FRIEDRICH 1992). Der Beitrag dieses Untersuchungselementes besteht also in der Aussage, ob derartige toxische Einflüsse existieren oder nicht.

8.3 Ökologische Funktionsfähigkeit der Gewässer im Untersuchungsgebiet

Aufgrund der umfangreichen Recherchen, deren wichtigste Ergebnisse in den vorangegangenen Kapiteln zusammengefasst dargelegt sind, wird in der Tabelle 7 aufgezeigt, welche Parameter aufgrund der aktuell gesicherten Datenlage bereits bewertet werden können, bzw. wo zusätzliche, detaillierte bzw. aktualisierte Informationen zur Bewertung des Ist-Zustandes der einzelnen Gewässer erforderlich sind.

Aus dieser Zusammenstellung geht klar hervor, dass die chemisch-physikalischen Parameter der Nebengewässer und die Situation der Fischfauna der größeren Fließgewässer zu

Tab. 7: Datengrundlage und Informationsstand zur ökologischen Bewertung der einzelnen Fließgewässerabschnitte.

	Hydro- logie	Morpho- logie	chem.- phys.	Sapro- biologie	Benthos	Fische
Donau						
KW Abwinden - Asten bis Traunmündung	+		+	+	+	
Traunmündung - St. Margarethen	+		+	+	+	
St. Margarethen bis KW Ottensheim - Wilhering	+					
Donau Nebengewässer						
Aschach - Innbach - Umleitung	+	+		+	+	
Marktau	+					
Rodlmündung	+	+				
Rodlmündung bis Wehranlage	+	+		+	+	
Dießenleitenbach Oberlauf	+	+		+	+	+
Dießenleitenbach Unterlauf	+	+		+	+	+
Höllmühlbach Oberlauf	+	+		+	+	+
Höllmühlbach Unterlauf	+	+		+	+	+
Haselbach Oberlauf	+	+		+	+	+
Haselbach Unterlauf	+	+		+	+	+
Katzbach Oberlauf	+	+		+	+	+
Katzbach Unterlauf	+	+		+	+	+
Urfahrer Sammelgerinne bis Katzbachmündung	+	+		+	+	+
Urfahrer Sammelgerinne Katzbachmündung bis zur Verrohrung	+	+		+	+	+
Urfahrer Sammelgerinne Verrohrung	+	+				
Steyregger Grabensystem	+					
Mitterwassersystem	+	+		+	+	
Tagerbach	+	+		+	+	+
Alter Ipfbach	+	+				
Neuer Ipfbach	+	+				+
Traunsystem						
Traunmündung (Rückstaubereich)	+	+		+	+	
Traun bis Kleinmünchen (Restwasserstrecke)	+	+	+	+	+	
Kleinmünchen - Pucking (Stau)	+	+		+	+	
Werkskanalmündung - KW Kleinmünchen	+	+		+	+	
Werkskanal KW bis Wehr Kleinmünchen	+	+		+	+	
Weidingerbach (Strukturierungsstrecke)	+	+		+	+	
Weidingerbachverrohrung	+	+		+	+	
Kremssystem						
Freindorfer Mühlbach	+	+		+	+	+
Alte Krems	+	+				
Sipbachunterlauf	+			+	+	
Wambachmündung	+	+		+	+	+

unvollständig erfasst sind, um sie einer ökologischen Bewertung zu unterziehen. Hier besteht klarer Handlungsbedarf.

8.4 Bewertung der Einzelparameter

8.4.1 Hydrologie

Der Parameter Hydrologie wird im Detail keiner Bewertung unterzogen. Es sind zwar die wichtigsten Informationen aufgearbeitet; allerdings fehlen eine Reihe von wesentlichen Zusatzinformationen (Grad der Abdämmungen des Oberflächen- vom Grundwasser, tägliche Wasserstandsschwankungen, Ex- und Infiltrationsstrecken, Grundwasserdynamik, Quantitätsveränderungen etc.) aufgrund der Komplexität der hydrologischen Nutzung des Untersuchungsgebietes und der zum Teil mangelhaften Datenlage, fehlender Messstellen bzw. zu grober Aufnahmefethoden, sodass die Bewertung der Naturnähe bzw. die Abweichungen der hydrologischen Verhältnisse im Gebiet einer interdisziplinären Arbeitsgruppe von Fachexperten vorbehalten bleiben sollte.

8.4.2 Ökomorphologie

Die hervorragende Aufarbeitung des Gewässernetzes im Untersuchungsgebiet erlaubt eine fast flächendeckende Bewertung dieses Parameters. Allerdings mussten die Ergebnisse der Detailkartierungen insofern vereinfacht werden, als für den jeweiligen größeren Gewässerabschnitt die überwiegende ökomorphologische Klassifizierung der Teilabschnitte für die Bewertung der Naturnähe herangezogen wurde. Die ökomorphologische Bewertung ist der Tabelle 9 zu entnehmen.

8.4.3 Chemisch-physikalische Eigenschaften

Die vorliegenden wasseranalytischen Daten betreffen die Donau und die Traun. In beiden Flüssen werden nach wie vor regelmäßige Überschreitungen verschiedener Grenzwerte festgestellt (vgl. Kap. 4.1.4). Definitionsgemäß erfolgt daher eine Einstufung der Donau und Traun in die Stufe 3.

8.4.4 Saprobiologie

Die Bewertung der saprobiologischen Gewässergüte anhand der vorliegenden und oben zitierten Grundlagen beruht auf der Annahme, dass der potentielle biologische Grundzustand der Donau und der Unterläufe der Zuflüsse Güteklasse I-II beträgt, die Flussoberläufe Güteklasse I aufweisen müssten und die Augewässer natürlicherweise auch auf Güteklasse II absinken dürfen. Bewertet wurden die Abweichungen von diesem Grundzustand, wobei wie folgt vorgegangen wurde:

Differenz	0	Klasse 1
Differenz	$\frac{1}{2}$ Stufe	Klasse 2
Differenz	1 Stufe	Klasse 3
Differenz	>1 Stufe	Klasse 4

8.4.5 Benthoszönos

Die vorliegenden Makrozoobenthosstudien sollten geeignet sein, auch die entsprechenden Analysen zur ökologischen Funktionsfähigkeit durchzuführen. Da es bei der Interpretation von Makrozoobenthosdaten erfahrungsgemäß auf sehr viele Hintergrundinformationen und die spezifischen Verhältnisse der Probennahme und Auswertemethoden, die nur der jeweilige Bearbeiter haben kann, ankommt, sollte dieser Parameter auch von den jeweiligen Makrozoobenthosexperten bewertet werden. Im Übrigen hat sich gezeigt, dass die Ergebnisse der Zoobenthosbewertungen zumeist hervorragend mit jenen der fischökologischen Bewertungen übereinstimmen.

8.4.6 Fischökologische Befunde

Die Bewertung des Parameters Fischökologie erfolgt anhand der vorliegenden Befischungsdaten, die allerdings bereits durchwegs rund 10 Jahre alt sind. Falls in der Zwischenzeit gravierende Veränderungen wie z. B. Errichtung von Stauhaltungen, Renaturierungen etc. eingetreten sind, wird keine Bewertung durchgeführt. Die Detaileinstufung der Einzelparameter sind in der Tabelle 8 zusammengestellt.

Tab. 8: Erläuterung für die Bewertung der ökologischen Funktionsfähigkeit anhand der Fischfauna.

	Arten	Abundanzen	Population	Bewertung
Donau				
Donau Nebengewässer				
Dießenleitenbach Oberlauf	+ / -	+ / -	+	2
Dießenleitenbach Unterlauf	-	-	+ / -	2-3
Höllmühlbach Oberlauf	+ / -	-	+ / -	2-4
Höllmühlbach Unterlauf	-	+ / -	-	3
Haselbach Oberlauf	+ / -	+ / -	-	3
Haselbach Unterlauf	-	+ / -	-	3
Katzbach Oberlauf	+ / -	+ / -	-	3
Katzbach Unterlauf	-	+ / -	-	3
Urfahrer Sammelgerinne Katzbachmündung bis zur Verrohrung	+ / -	+ / -	+ / -	2
Tagerbach	+ / -	-	-	3-4
Alter Ipfbach	+ / -	+ / -	-	3
Neuer Ipfbach	+	-	+ / -	2-3
Traunsystem				
Kremssystem				
Freindorfer Mühlbach	+ / -	-	-	3-4
Wambachmündung	+	-	+ / -	2-3

Im Folgenden werden die für die Bewertung ausschlaggebenden Fakten noch einmal kurz umrissen:

Dießenleitenbach

Die Fischfauna im Oberlauf des Dießenleitenbaches besteht ausschließlich aus Salmoniden und entspricht daher dem Leitbild der oberen Forellenregion. Allerdings nehmen die eingebürgerten Fischarten Bachsaibling und Regenbogenforelle zum Teil erhebliche Anteile am Gesamtfischbestand ein. Eine natürliche Reproduktion der Bachforellen ist gegeben. Diese Art weist in den oberen Bachabschnitten sehr naturnahe Alterszusammensetzungen auf.

Im Unterlauf kommen einige Cypriniden hinzu, wobei in einigen Abschnitten einzelne Fischarten extrem dominant sind (Aitel, Schmerle). Diese Arten weisen natürliche Populationsstrukturen auf, während die Salmoniden deutlich eine fischereiliche Bewirtschaftung erkennen lassen. Andere Leitfischarten wie z. B. Koppe, Äsche und Hasel fehlen.

Hölmühlbach

Der Oberlauf des Hölmühlbaches wird von Bachforelle und Bachsaibling besiedelt, wobei die allochthonen Saiblinge die Bachforellen langsam zu verdrängen scheinen.

Im Unterlauf sind dagegen keine Bachsaiblinge mehr gefangen worden. Allerdings wäre ein wesentlich größeres Artenspektrum zu erwarten.

Haselbach

Der Haselbach wird im Oberlauf ebenfalls von Bach-, Regenbogenforellen und Bachsaiblingen dominiert. Daneben kommen vereinzelt Koppen vor. Dieses Artenspektrum der heimischen Fauna ist typisch für die obere Forellenregion. Die exotischen Fischarten werden fischereilich gefördert. Bei Regenbogenforellen waren nur Besatzfische zu finden, sie weisen also keine natürliche Reproduktion auf.

Im Unterlauf weist das geringe Artenspektrum ebenfalls auf wesentliche Störungen des Systems hin.

Katzbach

Der Katzbach weist im Wesentlichen die gleichen Verhältnisse wie der Haselbach auf.

Urfahrer Sammelgerinne

Dieses Gewässer weist ein Artenspektrum auf, das dem Übergang von der unteren Forellenregion zur Äschenregion entspricht. Da im oberen Bereich bereits Strukturierungsmaßnahmen getroffen wurden, seither aber keine Befischungsergebnisse vorliegen, kann dieser Abschnitt derzeit nicht bewertet werden. Im Abschnitt unterhalb der Katzbachmündung, wo ein ehemaliges Donaualtwasser eingebunden ist, finden sich auch potamale Faunenelemente. Allerdings gibt es auch einen relativ hohen Aalbestand, der hier nicht autochthon ist. Dafür sind eine Reihe ursprünglicher Fischarten offensichtlich bereits verschwunden.

Von der verrohrten Strecke liegen keinerlei Abfischungsergebnisse zur Bewertung vor.

Ipfbach

Der alte Ipfbach beherbergte eine atypische Fischartenzusammensetzung, wobei es sich entweder um Kleinfischarten oder um juvenile Formen handelt. Alles in allem ein ungewöhnliches Bild.

Der neue Ipfbach weist einen deutlich von der Donau beeinflussten Fischbestand auf, wie dies für den Mündungsbereich von Donaualtwässerzuflüssen charakteristisch ist. Bei den Befischungen war eine allzugroße Dominanz von Aiteln festzustellen.

Tagerbach

Der Tagerbach beherbergte in erster Linie Hasel und Aalrutten. Dieses Artenspektrum ist für einen Bach, der in ein Ausystem mündet sehr gering und weist auf erhebliche Funktionsstörungen hin.

Freindorfer Mühlbach

Der Freindorfer Mühlbach wird von Aiteln dominiert, die auch einen natürlichen Populationsaufbau zeigen. Daneben kommen Salmoniden, die auf Besatz zurückzuführen sind, in großen Mengen vor. Von den Leitfischarten der Barbenregion kommen nur einzelne Individuen vor, sodass von einer Population nicht gesprochen werden kann.

Sipbach

Das Artenspektrum des Sipbaches enthält die wesentlichen Leitfischarten der Äschenregion, wenn auch die Salmoniden dominieren. Der Populationsaufbau weist zu geringe Brutfischantteile auf, auch große Fische sind unterrepräsentiert.

Wambach

Das Fischartenspektrum des Wambachs entspricht im Großen und Ganzen dem Leitbild, wenn auch die Abundanzen extrem gering sind. Einigermmaßen gute Populationen werden nur von den Kleinfischarten gebildet.

8.4.7 Ökotoxizität

Die früher extrem schlechten Wasserqualitätsverhältnisse der Traun und Krems im Unterlauf führten auch zu häufigen Fischsterben. Diese Situation besteht heute nicht mehr. Wie weit heute noch Beeinträchtigungen, die zu Störungen der Populationsstrukturen und der Reproduktion der aquatischen Fauna im Freindorfer Mühlbach bestehen, ist nicht klar.

8.5 Gesamtbewertung der ökologischen Funktionsfähigkeit

In der Tabelle 9 ist die vorläufige Bewertung der ökologischen Funktionsfähigkeit der Fließgewässer im Untersuchungsgebiet dargestellt. Gemäß ÖNORM M 6232 ist der am schlechtesten bewertete Einzelparameter ausschlaggebend für die Gesamtbewertung. Demzufolge könnte trotz der unvollständigen Einzelparameterbewertung bereits eine grobe Gesamtbewertung vorgenommen werden, die umso richtiger wäre, je schlechter die ökologische Funktionsfähigkeit ausfallen würde. Es sei aber an dieser Stelle angemerkt, dass die Diskussion zur Bewertung der ökologischen Funktionsfähigkeit in Fachkreisen noch immer nicht abgeschlossen ist und dass eine Änderung dahingehend kommen wird, die Bewertung auf rein biologischer Basis, also den Parametern Benthos und Fischfauna mit dem oben angewandten Schema durchzuführen, und die übrige Parameterliste nur zur Ursachenfindung zu verwenden.

Unter diesen Voraussetzungen können zur Zeit nur jene Gewässer bewertet werden, von denen zumindest einigermaßen aktuelle fischökologische Informationen vorliegen.

Die relativ schlechten Bewertungen für die Mühlviertler Bäche beruhen einerseits auf der Faunenverfälschung durch Einbürgerung allochthoner Fischarten, die zum Teil die autochthonen Bachforellen zu verdrängen drohen und andererseits auf der harten Verbauung der Unterläufe. Durch gezielte fischereiliche Bewirtschaftung und den Rückbau der regulierten Bachabschnitte ist mittelfristig eine Verbesserung der Bewertung um ein bis eineinhalb Stufen zu erreichen.

Die sehr starke Beeinträchtigung der ökologischen Funktionsfähigkeit des Tagerbaches ist durch die bisher bewerteten Parameter nicht unmittelbar erklärbar. Hier dürften gravierende hydrologische Veränderungen wirksam sein.

Vorgenannte Aussagen gelten sinngemäß auch für den alten Ipfbach. Der neue Ipfbach ist durch die mangelhafte strukturelle Ausgestaltung wesentlich in seiner Funktionsfähigkeit beeinträchtigt.

Der Freindorfer Mühlbach ist aufgrund der nach wie vor hohen Abwasserbelastung ökologisch sehr stark beeinträchtigt. Wie weit hydrologische Faktoren wirksam sind, kann derzeit nicht mit Sicherheit angegeben werden.

Die alte Krems ist durch das häufige Trockenfallen zur Zeit nicht funktionsfähig. Eine ausreichende Dotationsmenge mit saisonaler Dynamik würde die ökologische Funktionsfähigkeit weitgehend wiederherstellen.

Der Sipbach wird durch die mangelhafte Vernetzung mit der Traun und eventuelle Bewirtschaftungsmängel in seiner ökologischen Funktionsfähigkeit stark beeinträchtigt.

Der Wambachunterlauf ist vor allem durch die Regulierung wesentlich beeinträchtigt.

Tab. 9: Vorläufige Bewertung der ökologischen Funktionsfähigkeit der Linzer Fließgewässer. Die Parameter Hydrologie und Benthos wurden nicht bewertet - nähere Erläuterungen siehe Text.

	Morphologie überwiegend	chem.- phys.	Sapro- biologie	Fische	Gesamtbewertung (ökologische Funktionsfähigkeit)
Donau					
KW Abwinden - Asten bis Traunmündung	3-4	3	2		
Traunmündung - St. Margarethen	3-4	3	2		
St. Margarethen bis KW Ottensheim - Wilhering			2		
Donau Nebengewässer					
Aschach - Innbach - Umleitung	3		2		
Marktau					
Rodlmündung	1				
Rodlmündung bis Wehranlage	1-2		2		
Dießenleitenbach Oberlauf	1-2		2	2	mäßig beeinträchtigt
Dießenleitenbach Unterlauf	3-4		2	2-3	wesentlich beeinträchtigt
Hölmühlbach Oberlauf	1		2	2-3	wesentlich beeinträchtigt
Hölmühlbach Unterlauf	3-4		2	3	stark beeinträchtigt
Haselbach Oberlauf	2		2	3	stark beeinträchtigt
Haselbach Unterlauf	3		2	3	stark beeinträchtigt
Katzbach Oberlauf	1-2		2	3	stark beeinträchtigt
Katzbach Unterlauf	3-4		2	3	stark beeinträchtigt
Urfahrer Sammelgerinne bis Katzbachmündung	2-3*		3		
Urfahrer Sammelgerinne Katzbachmündung bis zur Verrohrung	1-2		3	2	mäßig beeinträchtigt
Urfahrer Sammelgerinne Verrohrung	4		3		
Steyregger Grabensystem					
Mitterwassersystem	1-2		2		
Tagerbach	2		3	3-4	sehr stark beeinträchtigt
Alter Ipfbach	2			3	stark beeinträchtigt
Neuer Ipfbach	3			2-3	wesentlich beeinträchtigt
Traunsystem					
Traunmündung (Rückstaubereich)	3-4		3		
Traun bis Kleinmünchen (Restwasserstrecke)	3	3	3		
Kleinmünchen - Pucking (Stau)			3		
Werkskanalmündung - KW Kleinmünchen	2-3		3		
Werkskanal KW bis Wehr Kleinmünchen	4		3		
Weidingerbach (Strukturierungsstrecke)	2-3		3		
Weidingerbachverrohrung	4		3		
Kremssystem					
Freindorfer Mühlbach	2		4	3-4	sehr stark beeinträchtigt
Alte Krems	1		4	4	ök. Ff. nicht gegeben
Sipbachunterlauf			2	3	stark beeinträchtigt
Wambachmündung	3-4		3	2-3	wesentlich beeinträchtigt

9 DEFIZITE UND FORDERUNGEN

9.1 Informationsdefizite und Arbeitsprogramm

Der Versuch der Bewertung der ökologischen Funktionsfähigkeit der Fließgewässer im Raum Linz zeigte klar, dass im Wesentlichen die erforderliche Datengrundlage zur Charakterisierung des Ist-Zustandes für den überwiegenden Teil der Gewässer nicht ausreichend bzw. nicht aktuell ist. Aufgrund der vorliegenden Studie kann nun ein klar definiertes Arbeitsprogramm zur Darstellung des gewässerökologischen Ist-Zustandes abgeleitet werden. Dieses setzt sich wie folgt zusammen:

Hydrologie

Zur Darstellung des hydrologischen Ist-Zustandes im Vergleich zur ursprünglichen Situation muß ein Arbeitskreis von Hydrologen, Wasserbauern, DOKW, WSD und OKA zusammengestellt werden. Diese müssen die ursprünglichen Verhältnisse aufgrund der vorgegebenen Leitbilder rekonstruieren und die Abweichungen zum gegenwärtigen Zustand zur Darstellung bringen. Darüberhinaus sollen die Möglichkeiten und Auswirkungen der vorgeschlagenen Detailmaßnahmen diskutiert und auf ihre praktische Umsetzbarkeit geprüft werden.

Morphologie

Die ökomorphologischen Zustandskartierungen sind auf ihre Aktualität zu prüfen und die nicht bearbeiteten bzw. mittlerweile revitalisierten Gewässer zu ergänzen.

Chemisch-physikalische Parameter:

Zur Charakterisierung der chemisch-physikalischen Verhältnisse aller relevanten Fließgewässer soll in jedem der aufgelisteten Teilabschnitte jeweils eine Probenstelle fixiert und eine Jahresserie von Wasserproben analysiert werden. Die zu untersuchenden Parameter sollen mit jenen der Gewässerschutzberichte übereinstimmen.

Saprobiologie

Die Bewertung der saprobiologischen Wassergüte muss auf ihre Aktualität geprüft und gegebenenfalls ergänzt werden.

Benthos

Nach der Überprüfung der Aktualität der saprobiologischen Wassergüte sind jene, auch heute noch repräsentativen Probenergebnisse von Makrozoobenthosexperten hinsichtlich der Parameter Artenvollständigkeit, Abundanz- und Dominanzverhältnisse, biozönotische Region und Fresstypen zu analysieren. Jene Gewässerabschnitte, die aufgrund der zwischenzeitlichen Veränderungen neu zu untersuchen sind, wären auch dem Schema zur Bewertung der ökologischen Funktionsfähigkeit nach der ÖNORM M 6232 zu unterwerfen. Die Lage der Probenstellen ist mit jenen der chemisch-physikalischen zu koordinieren.

Fischfauna

Der Kenntnisstand der Fischfauna im Untersuchungsgebiet beschränkt sich im Wesentlichen auf die Mühlviertler Bäche, deren Untersuchungen aber auch bereits 10 Jahre zurückliegen. Für die größeren Fließgewässer Donau und Traun sowie die Donaualtwässer und Augewässer fehlen jegliche Bestandsinformationen seit den großen wasserbaulichen Eingriffen. Diese müssen durch Befischungen nach dem Stand der Technik erhoben werden, um die sachgerechte Beurteilung der ökologischen Funktionsfähigkeit gewährleisten zu können.

9.2 Ökologische Defizite

Trotz der nur unvollständigen Bewertungsmöglichkeiten der einzelnen Gewässerabschnitte können aber doch bereits jetzt grundlegende ökologische Defizite für das Untersuchungsgebiet aufgezeigt werden. Diese betreffen im Wesentlichen die mangelhafte, bzw. unterbrochene Vernetzung der Hauptflüsse mit den Zubringern und Augewässern. Darüberhinaus sind die Donau und Traun durch die energetische Nutzung sowohl in ihrer hydrologischen Dynamik als auch flussmorphologischen Charakteristik wesentlich verändert worden. Diese Veränderungen spiegeln sich in der Fischfauna, die als Indikator für die ökologische Intaktheit von Fließgewässersystemen herangezogen werden kann, wider. Insbesondere wird der generelle Rückgang der charakteristischen Strömung liebenden Donaufischfauna und der Wärme liebenden Stillwasserfischarten, die für die ursprünglichen Augewässer typisch sind, auf diese anthropogenen Veränderungen zurückgeführt. Es fehlt an geeigneten Laichplätzen und Jungfischhabitaten, bzw. sind die potentiellen Laichplätze durch Migrationshindernisse nicht erreichbar. Die mangelnde hydrologische Dynamik verhindert weitgehend die Neuentstehung von Gewässerelementen, bzw. führt zu einer fortschreitenden Verlandung bestehender Flussarme bis hin zum völligen Verlust an Lebensraum für die Fischfauna und andere an das Wasser gebundene Organismen. Stauhaltungen führen zu verstärkter Sedimentation und dadurch zur Kolmatierung von Laichplätzen und auch dem Verschwinden von Choriotopten der Bodenfauna. Der unterbundene Geschiebetrieb verhindert die Neubildung geeigneter Laichareale für lithophile Formen.

9.3 Forderungen zur Verbesserung der Situation aus fischökologischer Sicht

Eine grundlegende Verbesserung der fischökologischen Situation im Untersuchungsgebiet ist nur durch großzügige strukturelle Maßnahmen zu erreichen.

9.3.1 Donau

In der Donau muss ein Faunenaustausch mit Fließstrecken und anderen Stauräumen gewährleistet sein. Dieser ist nur durch geeignete Umgehungsgerinne realisierbar.

Die Donauufer sind stärker zu strukturieren, um Fischunterstände, Nahrungszonen, strömungs- und wellenschlaggeschützte Aufwuchsgebiete für Jungfische und Laichmöglichkeiten sowohl für lithophile als auch für phytophile Fischarten zu schaffen.

Donaualtarme müssen für die im Fluss lebenden Fische als Winter- und Hochwassereinstand erreichbar sein. Falls eine Anbindung nicht möglich ist, müssen entsprechende Ersatzgewässer geschaffen werden.

Für die in bestimmten Lebensphasen an rhithrale Nebengewässer gebundenen Donaufischarten (Aalrutte, Huchen etc.) muss eine Aufstiegsmöglichkeit wiederhergestellt werden.

9.3.2 Traun und Krems

Für die Traun gilt sinngemäß dasselbe wie für die Donau, wobei hier die Wiederherstellung des Flusskontinuums und Vernetzung mit Nebengewässern durch die heute sehr eng begrenzten Lebensräume in besonderem Maße erforderlich ist. Zusätzlich sind die noch bestehenden Abwasserprobleme zu beseitigen.

Die alte Krems muss dringend mit einer entsprechenden dynamischen Restwassermenge versorgt werden.

10 MASSNAHMENVORSCHLÄGE ZUR VERBESSERUNG DER FISCH-ÖKOLOGISCHEN SITUATION

In der Folge werden verschiedene Möglichkeiten zur Verbesserung der ökologischen Situation des Untersuchungsgebietes aus der Sicht der Fischfauna dargestellt. Die einzelnen Vorschläge nehmen keine Rücksicht auf die unmittelbare technische Umsetzbarkeit, sondern sollen generelle Möglichkeiten aufzeigen, deren Umsetzung im Rahmen von Detailplanungen zu prüfen sein wird.

10.1 Grundsätzliche Möglichkeiten und ökologische Auswirkungen wasserbaulicher Maßnahmen

10.1.1 Behebung von Unterbrechungen des Gewässerkontinuums

Die künstliche Unterbindung der freien Fischwanderung bedeutet für einzelne Arten eine akute Existenzbedrohung; für andere, die in ihren Lebensraumansprüchen anpassungsfähiger sind zumindest eine entscheidende Verringerung ihrer bestandesmäßigen Entwicklungsmöglichkeiten (vgl. Kap. 6). Dies gilt besonders auch für diejenigen Fischarten, die nicht Gegenstand der Fischzucht und Besatzwirtschaft sind, wie beispielsweise die meisten Karpfenartigen. Sie stellen die überwiegende Biomasse in der Donau dar. Da neben den Fischen auch verschiedene Benthosorganismen Wanderungen im Gewässersystem durchführen, ist die Wiederherstellung des Gewässerkontinuums global im Interesse aller Wassertiere ein wesentliches Kriterium.

10.1.2 Anlegen von Ausständen und Nebenarmen

Die Bedeutung von Altwässern für die Fischerei lässt sich wie folgt skizzieren:

- * als Laichplatz und Kinderstube für die so genannten Krautlaicher (Hecht, Karpfen, Brachse etc.)
- * als Schutz und Zufluchtsort bei Hochwasser und Eisstößen
- * als Nahrungseinstand und als Winterlager
- * als ergiebige Fangplätze für die Fischerei

Der Donaustrom war ursprünglich vor allem im Flachland von einem weit verzweigten alluvialen Netz von Nebengerinnen begleitet (vgl. Leitbild). Die donautypische Fischfauna ist an diese Bedingungen eng angepasst und manche Arten sogar an das Vorhandensein von Altarmen in speziellen Lebensphasen essentiell gebunden (SCHIEMER u. SPINDLER 1989). Die Erhaltung dieser Fauna kann nur über den entsprechenden Biotopschutz erreicht werden, weshalb der Erhaltung und Neuanschaffung von geeigneten, funktionstüchtigen Donau-nebengewässern größtes Augenmerk beigemessen werden muss.

10.1.3 Gewässersohl- und Uferstrukturierungen der Begleitgerinne und Zuflüsse

Der ökologische und auch fischereiwirtschaftliche Wert eines Fließgewässers ist entscheidend von der Zahl und Eignung der Fischrefugien abhängig. Krümmungen in der Linienführung, Abstürze, Kolke, Felsblöcke und größere Steine im Gewässerbett, sowie unterspülte Ufer, das Wurzelwerk der Uferbestockung und höhere Wasserpflanzen schaffen auf natürliche Weise eine große Habitatdiversität. Die Fische finden Sichtschutz im Bereich von Gischtkronen unterhalb von Abstürzen und in den beschatteten Gewässerteilen. Die Gewässersohle ist der Lebensraum der wichtigsten Fischnährtiere, sowie die Brutstätte der Kieslaicher unter den Fischen. Sie stellt auch das Besiedelungssubstrat für den so genannten Aufwuchs und für höhere Wasserpflanzen dar.

Mit dem Einbau von Schwellen und Rampen können ersatzweise verlorengegangene Fischrefugien geschaffen werden. Aus der Sicht der Fischerei sind tiefe, großflächige Kolke mit reicher Struktur erwünscht. Durch gezielte Strömungslenkung lassen sich unerwünschte Verlandungen beseitigen und gefährdete Uferpartien entlasten. Buhnen und Leitwerke aus Totholz und Steinblöcken erfüllen diese Aufgabe als Strömungslenker. Darüber hinaus verlängern sie die Uferlinie und erhöhen dadurch das Habitatangebot. Weiters bewirken sie eine erhöhte Retentionswirkung des Gewässers und schaffen zusätzliche Strömungsrefugien für Fische.

10.1.4 Dotationsbauwerke

Bei den vor Ort durchgeführten Erhebungen wurde festgestellt, dass die installierten Dotationsbauwerke nicht oder nur unzureichend betrieben werden. Die Nebengewässer sind vor allem dann, wenn sie mit dem Unterwasser des Kraftwerks in Verbindung stehen, ertragreiche und wertvolle Fischgewässer. Vielfach fungieren sie auch als Vorfluter von diversen Wasseraustritten; ein Umstand, der sich wassergütemäßig günstig auswirkt. In Wahrung der

öffentlichen Interessen der Fischerei muss im Grundsatz verlangt werden, dass sämtliche bestehenden Dotationsbauwerke in Betrieb genommen werden. Hinsichtlich Wassermenge sollte darauf geachtet werden, dass eine gewisse natürliche Dynamik im Nebengewässer gewährleistet bzw. simuliert wird (erhöhte Wasserführung und Wasserspiegelanhebung zur Laichzeit, um Ufervegetation als Laichsubstrat nutzen zu können; permanenter Mindestabfluss; keinesfalls Reduktion auf 0).

10.1.5 Uferstrukturierungen der Donau

Strukturierungen der Ufer und Sohle, z. B. durch grobporigen Blockwurf, Buhnen, Strukturböcke, verankerte Baumkronen und Wurzelstöcke sowie „artificial reefs“ können vor allem Fluchräume bei Hochwasserereignissen bilden und Schutzfunktionen für Makrophytenbestände, die als Laichplätze und Jungfischrefugien indifferent-stagnophiler Arten dienen, übernehmen (WAIDBACHER 1989). Sie ersetzen aber nicht Überschwemmungswiesen und die Vernetzung mit weitläufigen Augewässern.

10.1.6 Wasservögel

Im gesamten Untersuchungsgebiet wird eine zunehmende Gefährdung der Fischfauna durch die unkontrollierte Bestandsentwicklung diverser Wasservogelarten beklagt. Diese betrifft insbesondere den Kormoran und die Schwäne. Erstere stellen ein mittel- und nordeuropa-weites Problem dar, das nur durch internationale Kooperation und gezielte, fachlich gesteuerte Maßnahmen bewältigt werden kann.

Im Zuge der Begehungen war die enorme Bestandsdichte der Schwäne auffällig, die sich besonders negativ auf die wenigen Makrophytenbestände der Flachwasserzonen im Stauraum auswirken. Dadurch werden nicht nur die Laichplätze der Krautlaicher direkt zerstört, sondern auch der Fischlaich und die Larven, welche ebenso gerne von den zahlreichen Entenarten genutzt werden. Es wird daher vorgeschlagen, einen Managementplan durch eine interdisziplinäre Expertenkommission zu erarbeiten.

10.2 Detailvorschläge

10.2.1 Unterwasserbereich Kraftwerk Ottensheim-Wilhering

Im Rahmen einer Studie der Wasserstraßendirektion liegen bereits eine Reihe von Vorschlägen zur Verbesserung der ökologischen Situation im Bereich Marktau bei Wilhering vor (ZAUNER u. KARL 1995). Die Maßnahmenvorschläge zielen darauf ab, die gesamte Marktau so weit abzusenken, dass die alten Augrabungen reaktiviert und die ursprüngliche Vernetzung mit der Donau wiederhergestellt werden kann. Damit sind Überschwemmungen, Erosions- und Sedimentationsvorgänge, Grundwasserschwankungen etc. zu erreichen. Mit der Verringerung des Flurabstandes im Zuge großflächigen Materialabtrages entstünden neue Feuchtgebiete und Flachwasserzonen. Zusätzlich wird eine deltaartige Auflösung der derzeitigen Innbachmündung und eine höhere Dotation des Aschach-Innbach-Umgebungserinnes vorgeschlagen.

Diese Vorschläge stellen eine Maximalvariante im Sinne eines visionären Leitbildes dar, die eine größtmögliche Annäherung an die ursprünglichen morphologisch dynamischen Verhältnisse gewährleisten würde. Allerdings wäre die Umsetzung nur mit enormem Aufwand zu erreichen.

Um dieses, aus ökologischer Sicht erstrebenswerte Ziel zu erreichen, wird folgender Ansatz vorgeschlagen:

1. Phase: Die Ableitung des Höfergrabens vom Aschach-Innbach-Gerinne sollte über einen Kastendurchlass erfolgen, der eine verstärkte Dotation ermöglicht. In der Folge wäre durch lokale Absenkungen ein altes, abzweigendes Grabensystem, das oberhalb der Mühlbachmündung wieder in den Höfergraben mündet, zu reaktivieren. Der Höfergraben selbst sollte ebenfalls durch lokale Baggerungen umgestaltet werden, um Teilbereiche mit größeren Wassertiefen (4 - 5 m), die als Wintereinstand und Hochwasserrefugialzonen dienen könnten, zu erreichen. Derartige Verhältnisse waren früher durch die so genannte „Kettensteinlacke“ im Mündungsbereich des Höfergrabens auch gegeben.

2. Phase: Nach zusätzlicher Dotation des Umgehungsgerinnes wäre durch Absenkung alter Aufräben und teilweiser Schaffung neuer Gräben ein neues Augewässersystem zu schaffen, das im Mündungsbereich des jetzigen Umgehungsgerinnes abzweigt, die Marktau durchquert und schließlich in die neue Kettensteinlacke mündet. Das gesamte Wasser des Umgehungsgerinnes sollte in dieses System eingebracht werden. Die jetzige Mündung könnte zu einer Donaubucht umgestaltet werden, wobei eine Überströmstrecke von der Donau zum neuen Augewässer vorzusehen wäre.

10.2.2 Rodl

Die Rodlmündung sollte wieder direkt zur Donau geführt werden, was einerseits die Verschlammung vermindern könnte und andererseits eine erhöhte Lockströmung bewirken sollte. In diesem Sinne werden bereits Überlegungen von der WSD und ÖDOBAG angestellt. Weiters wäre eine Entlandung des jetzigen Mündungsbereiches, der eine Altarmfunktion erhält, wünschenswert. Mit dem Aushubmaterial könnte eine weitere Strukturierung im Altarmmündungsbereich erfolgen (Inseln und Buchten).

Um die täglichen Wasserstandsschwankungen und den Wellenschlag der Donau im Ottensheimer Altarm zu dämpfen, könnte der bestehende Sporn weiter verlängert und durch Wurzelstöcke und Totholzstrukturen naturnahe gestaltet werden.

Die Schwallbeeinflussung durch den Betrieb der Wehranlage in der Rodl bei Höflein sollte möglichst vermieden werden. Zusätzlich ist der Einbau einer Fischaufstiegshilfe zu fordern.

10.2.3 Donauufer Wilhering

Am Gleitufer der Donaukrümmung besteht bei Strom-km 2144 ein trockenengefallener Donaugraben, der großteils unbewachsen ist und ursprünglich mehrere Überströmstrecken zur Donau hin aufwies. Dieser Graben sollte auf seiner gesamten Länge so weit abgesenkt werden, dass auch bei Niederwasserführung noch wellenschlaggeschützte Buchten wasser-

führend bleiben. Dieses Grabensystem setzt sich bis zum Bühnenfeld auf Höhe Strom-km 2142,8 fort. Dieses Bühnenfeld ist heute weitgehend verfüllt und mit Pappeln aufgeforstet. Eine zumindest teilweise Entlandung und flussabseitige Öffnung würde ein ausgezeichnetes Jungfischhabitat ergeben.

10.2.4 Durchbruchstal der Donau

Im Durchbruchstal der Donau sollten nach Möglichkeit durch Einbauten von Leitwerken und Bühnen, sowie Vorschüttungen von Schotterbänken die Uferstrukturen aufgewertet werden. Derartige Maßnahmen bieten sich im Bereich von Puchenau (Strom-km 2141 - 2138) an.

10.2.5 Pleschinger und Heilhamer Au

Im Überschwemmungsgebiet der Au zwischen Donauufer und Hochwasserschutzdamm liegen zahlreiche alte Grabensysteme, die heute weitgehend trockengefallen sind. Durch eine Entlandung der ehemaligen Donaugräben und eine Uferabsenkung im stromauf gelegenen Teil der Pleschinger Au könnte ein Seitenarm im unmittelbaren Stadtbereich geschaffen werden. Diese neu geschaffene Wasserfläche könnte sich besonders positiv auf die bereits stark gefährdete limnophile Fischfauna auswirken.

10.2.6 Hafenbereiche

In den zahlreichen Linzer Häfen, die quasi Altarme darstellen, besteht die grundsätzliche Möglichkeit, kleinräumige Flachwasserbereiche etwa in den Hafenbeckenwinkeln, die von der Schifffahrt nicht berührt sind, zu initiieren, die mit Wasserpflanzen bewachsen als Laichhabitate für Krautlaicher fungieren könnten, wodurch die Wertigkeit der Häfen für die Fischfauna wesentlich gesteigert würde.

10.2.7 Urfahrer Sammelgerinne und Steyregger Grabensystem

Die Strukturierung des Urfahrer Sammelgerinnes ist grundsätzlich auf das gesamte Gewässer auszudehnen, wobei leitbildkonform vorzugehen ist. Eine Möglichkeit zur Aufzweigung und Schaffung eines tiefen Kolkabschnittes bietet sich im Bereich von Strom-km 2128,3 (Panglmayr) an.

In der verrohrten Strecke ist darauf zu achten, dass eine durchgehende Substratauflage, sowie ausreichende Wassertiefen das Gewässerkontinuum aufrecht erhalten. Sollte der Fischanstieg wider erwarten nicht möglich sein, sind die Ursachen zu ermitteln.

Bei den Strukturierungsmaßnahmen ist vermehrter Einsatz von natürlichen Materialien wie z. B. Wurzelstöcken, Totholz und Raubbäumen, Kies und Schotterbänken erwünscht. Insbesondere sollten auch immer wieder Bereiche mit großen Wassertiefen über 2m geschaffen werden, um auch den Adultfischen großwüchsigerer Fischarten geeignete Lebensräume zu bieten.

Im Übergangsbereich des Sammelgerinnes zum Steyregger Augraben auf Höhe Strom-km 2127,6, wo der Graben ursprünglich von der Donau abzweigte (MERWALD 1960), wäre eine permanente Verbindung mit der Donau durch Dammsenkung wiederherzustellen. Diese führt zu einer erhöhten Dynamisierung des Augewässersystems, welches in Verbindung mit einer Fischaufstiegshilfe die Funktion eines Umgehungsgerinnes übernimmt, welches das Flusskontinuum zwischen Unterwasser des Kraftwerkes Abwinden-Asten mit dem Oberwasser wiederherstellen könnte. Zusätzlich sollte die erhöhte Wasserführung die Verlandung im Grabensystem hintanhaltend. Aus fischereilicher Sicht wäre eine behutsame Entlandung des Steyregger Grabens wünschenswert.

Im Bereich zweier blind endender Seitenäste (Rinnende Lacke, Lange Lacke) sollten Rohre in den Damm verlegt werden, die bei höheren Durchflussmengen anspringen und das Auegebiet zusätzlich dotieren könnten.

Durch eine stärkere Dotation und lokale Eintiefungen sollten im Bereich der Ringelau gelegene Grabensysteme und Altarmreste reaktiviert und vernetzt werden. Die so genannte Seiderlacke sollte direkt vom Reichenbach durchströmt und an das Sammelgerinne angeschlossen werden, um diesen strukturreichen Altarm auch Donaufischen zugänglich zu machen. Dafür ist eine geringfügige Anhebung der Reichenbachsohle notwendig. Zusätzlich wäre der Ausrinn der gräflichen Baggerseen über die Seiderlacke mittels der vorhandenen Schleusenanlage auch zu gewährleisten.

Im untersten Abschnitt des Sammelgerinnes sind durch wechselseitigen Einbau von Sedimentbänken, Wurzelstöcken und Totholzstrukturen Einengungen des überbreiten Gewässerprofils vorzunehmen, die einerseits größere Wassertiefen-, Breiten- und Strömungsvarianzen bedingen und andererseits einer übermäßigen Gewässererwärmung entgegenwirken. Eine stärkere Heterogenität des Substrates und somit der Choriotope wäre die positive Folge.

Im unmittelbaren Mündungsbereich des Abwindener Donauarmes in die Donau könnte die Überbreite durch die Anlage eines Bühnenfeldes mit Initial-Schotterschüttungen und Pioniergehölzen verringert werden. Eine derartige Maßnahme wurde früher häufig zur Niederwasserregulierung angewendet und bietet im Lauf der Zeit außergewöhnlich hochwertige Lebensräume für die spezifische, rheophile Donaufauna. Als Beispiel sei hier nur das Orther (Strom-km 1900) oder Eckartsauer (Strom-km 1893) Bühnenfeld in der Fließstrecke unterhalb von Wien angeführt.

10.2.8 Donau im Bereich der Traun-Mündung

Im Bereich von Strom-km 2125,9 befindet sich linksufrig eine leichte Ausbuchtung der Donau mit einem ausgedehnten Flachwasserbereich, auf dem sich Wasserpflanzen entwickeln. Zum Schutz vor Wellenschlag wäre der Einbau eines Leitwerkes zu empfehlen.

In der Donauaufweitung vis á vis der Traunmündung ist die Möglichkeit zur Errichtung eines Schlammbiotops, ähnlich dem Biotop Windstoß im Stauraum Aschach, zu prüfen.

Oberhalb des Steyregger Sportboothafens wäre der Einbau einer Biotopbucht, ähnlich jener im Stauraum Greifenstein auf Höhe Tulln, möglich.

Zwischen der Donau und der Traun befindet sich der Schlackenablagerungsplatz der VÖEST. Am südöstlichen Ende befindet sich eine Auffahrtsrampe zu einer nicht realisierten Brücke über die Traun. Diese Rampe könnte zum Hochwasserschutzdamm umgebaut werden, um anschließend den Traunspitz durch Ausbaggerungen von Gräben und strömungsgeschützten Buchten und Anlage von Inseln entsprechend dem Leitbild einer deltaartigen Traummündung zu strukturieren.

10.2.9 Donau im unmittelbaren Staubereich

Im Anschluss an den Parkplatz beim Donaukraftwerk Abwinden-Asten befindet sich ein großflächiges Areal auf Stauniveau. Dort könnte im Bereich von Strom-km 2120 - 2122 ein permanent mit dem Stauraum verbundenes Nebengewässer geschaffen werden. Hier könnten sich vor allem die Krautlaicher (Hecht, Karpfen, Schleie, Rotaugen etc.) und bei geeignetem Strukturangebot auch der Wels optimal vermehren, da sich entsprechend günstige Temperaturverhältnisse einstellen würden. Ebenso wäre eine optimale Zooplanktonproduktion zu erwarten. Die Ufer des Altarmes sollten entsprechend bepflanzt werden.

Das Verbindungsniveau mit der Donau soll so angelegt werden, dass der Altarm bei Hochwasser nicht ganz ausrinnt. Eine gewisse austretende Wassermenge würde als Lockströmung funktionieren, wodurch die Stauraumfische den Altarm als Hochwasserrefugium zusätzlich nutzen könnten.

Mit dem Aushubmaterial könnte ein Schlammbiotop „Förgenhausen“ angelegt werden, das die ökologische Wertigkeit des Stauraumes wesentlich erhöhen würde.

Es wird empfohlen, den Altarm als Laichschonstätte auszuweisen, um die zu erwartenden Beeinträchtigungen durch Sportbootfahrer (in diesem Bereich ist die Wartelände für Schleusungen) hintanzuhalten.

Von diesem Nebengewässer aus sollte weiters eine Dotation des Auegebietes über eine Fischtreppe und den Förgenhausenarm zum Mitterwasser erfolgen. Dadurch wäre auch eine rechtsseitige Wiederherstellung des Flusskontinuums gegeben.

10.2.10 Unterwasser des Kraftwerkes Abwinden-Asten

Unterhalb des Kraftwerksgeländes besteht die Möglichkeit, ehemalige Donauarme einzutiefen und permanent mit der Donau zu verbinden. Der Einstrombereich könnte bei Strom-km 2119 situiert werden, wobei eine Kurzbühne die einströmende Wassermenge durch Aufstauwirkung leicht anheben könnte. Im Hochwasserfall würde auch der unterste Teil des Mitterwassers über eine Überströmstrecke durchflutet.

Im Abschnitt von 2117,5 - 2117,0 befindet sich ein Bühnenfeld, das landseitig vom Mitterwasser durchströmt wird. Donauseitig ist dieses Bühnenfeld komplett verfüllt. Das äußere Leitwerk sollte auf einer Länge von 200 m ab Strom-km 2117,3 entfernt und entlandet werden, wodurch eine großflächige Donaubucht entstehen würde.

Der Mündungsbereich des Mitterwassers müsste so umgestaltet werden, dass sämtliche Donaufischarten bei jeder Wasserführung ungehindert aufsteigen können.

Am gegenüberliegenden Donauufer sollte eine Schotterbank vorgeschüttet werden, die am unteren Ende eine lang gestreckte uferparallele Bucht aufweisen sollte. Als Beispiel für eine derartige Situation kann das Donauufer im Bereich von Schönau (Strom-km 1911) unterhalb Wiens angesehen werden.

10.2.11 Traun

Im Bereich des Kraftwerkes Pucking und im Bereich von St. Dionysen bestehen entlang des Traunflusses alte, abgetrennte und in Weiherketten aufgelöste Mäanderschlingen. Der Niveauunterschied ist zufolge der Unterwassereintiefung erheblich. Die Traunaltwässer im Bereich des Kraftwerkes Pucking könnten als Umgehungsgerinne umfunktioniert werden. Dazu wäre eine funktionsfähige Fischtreppe vom Unterwasser in den untersten Traunausstand erforderlich. Die einzelnen Traunweiher müssten untereinander durchgängig gemacht werden. Anschließend könnte eine Verbindung über den Mühlbach und eines neu-anzulegenden Grabens zum Oberwasser von Pucking hergestellt werden. Dies bedarf einer exakten hydrologischen Detailplanung.

Der ehemalige Traunmäander bei Rapperswinkel sollte von einem Teil des Sipbaches durchflossen werden, um die Fischeaufstiegsmöglichkeiten in den Sipbach entweder direkt oder über den alten Traunausstand zu verbessern. Falls die dann verringerte Wassermenge in der Sipbachmündung noch immer zu hoch ist, um die bestehende Fischtreppe für Traunfische, insbesondere Äschen, funktionstüchtig zu machen, wäre sie entsprechend zu adaptieren.

Der linksseitige Traunmäander bei St.Dionysen könnte eventuell über den Mühlbach dotiert werden, um eine entsprechende Wassermenge zum Fischeaufstieg zu gewährleisten. Dadurch könnten wertvolle Laichgründe für einen großen Teil des Traunfischartenspektrums zugänglich gemacht werden.

Das Kleinmünchner Wehr muss mit einem Umgehungsgerinne ausgestattet werden, um das Flusskontinuum wiederherzustellen. Dafür eignet sich das Gelände am rechten Traunufer. Um die Fische auf diese Flussseite zu lenken, wäre ein Leitwerk, welches den Wasserstrom vom linksufrigen Turbinenauslass ans rechte Ufer zur Lockströmung des Umgehungsgerinnes leitet notwendig.

Für die gesamte regulierte Traunstrecke, insbesondere in der Restwasserstrecke wäre eine Rücknahme der harten Uferverbauung und eine verbesserte Land-Wasser-Verzahnung zu empfehlen.

Im linksufrigen Traunauenrest unterhalb der Autobahnbrücke besteht die Möglichkeit, das trockengefallene Bindergrabensystem über den Werkskanal zu dotieren und mit der Traun zu verbinden. Dieses Gewässer könnte nicht nur einer Reihe von stark gefährdeten Kleinfischarten wie z. B. Moderlieschen, Karausche oder Schlammpeitzger als Lebensraum dienen, sondern auch den Traunfischen als Laichareal und Nahrungszone.

10.2.12 Weidingerbach

Der außerordentlich gut revitalisierte Weidingerbach außerhalb des Ebelsberger Ortsgebietes sollte in dieser Form weiterbearbeitet und möglichst in offener Führung zur Traun weitergeführt werden. Falls Verrohrungen nicht rückgängig gemacht werden können, sollte die Fischpassierbarkeit geprüft werden. Notfalls wären größere Rohrquerschnitte, bzw. entsprechende Substratauflagen und/oder Einbauten zur Formierung eines durchschwimmbaren Stromstriches erforderlich.

10.2.13 Krems

Das grundlegende Problem an der unteren Krems besteht in der Totalausleitung beim Lell-Wehr in den Freindorfer Mühlbach. Oberste Priorität hat hier die Festlegung einer Dotationswassermenge, die ausreicht, um die ökologische Funktionsfähigkeit des alten Kremsflusses wiederherzustellen.

10.2.14 Freindorfer Mühlbach

Das Wasser aus dem Freindorfer Mühlbach wäre zur weiteren Belebung der Traun-Donau-Auen zu nutzen. Gleichzeitig sollten auch die Fischeaufstiegsmöglichkeiten der Donaufische aus dem Unterwasser des Kraftwerkes Abwinden-Asten in die Krems oder den restrukturierten Wambach ermöglicht werden. Dies ist wie folgt zu bewerkstelligen:

Der Freindorfer Mühlbach kann bei der Schleusenanlage in Ebelsberg entweder direkt in die Traun oder im Hochwasserfall über eine im Hochwasserschutzdamm gelegene Rohrleitung abgeleitet werden. Der Hochwasserschutzdamm wäre leicht zu versetzen und die Verrohrung freizulegen, sodass die gesamte Wassermenge des Freindorfer Mühlbaches nunmehr außerhalb des Hochwasserschutzdammes oberirdisch abgeführt werden kann (Abb. 14). Ab der Eisenbahnbrücke sollte der Kanal unter weitgehender Benützung ehemaliger Gräben südlich der Weikerlseen in das Mitterwasser geleitet werden.

10.2.15 Mitterwasser

Das Mitterwasser sollte wesentlich stärker dotiert werden. Dies könnte einerseits über den Freindorfer Mühlbach in oben skizzierter Weise erfolgen, andererseits über das bestehende Dotationsbauwerk an der Donau unterhalb der Traunmündung. Während der Freindorfer Mühlbach gleichmäßig Wasser zuführen würde, ermöglicht das Dotationsbauwerk dynamische Wasserabgaben. Grundsätzlich ist eine permanente Dotation in der Größenordnung von 1 - 2 m³/s erforderlich. Zu Zeiten höherer Donauwasserführungen wäre die Dotationsmenge kontinuierlich zu steigern, wobei im Hochwasserfall die durch das Dotationsbauwerk maximal mögliche Zuleitungsmenge in die Au abgeleitet werden sollte, um Erosionsprozesse zu ermöglichen.

Durch die erhöhte Wasserführung des Mitterwassersystems wäre die Problematik der Passierbarkeit der einzelnen Furten nicht mehr gegeben.

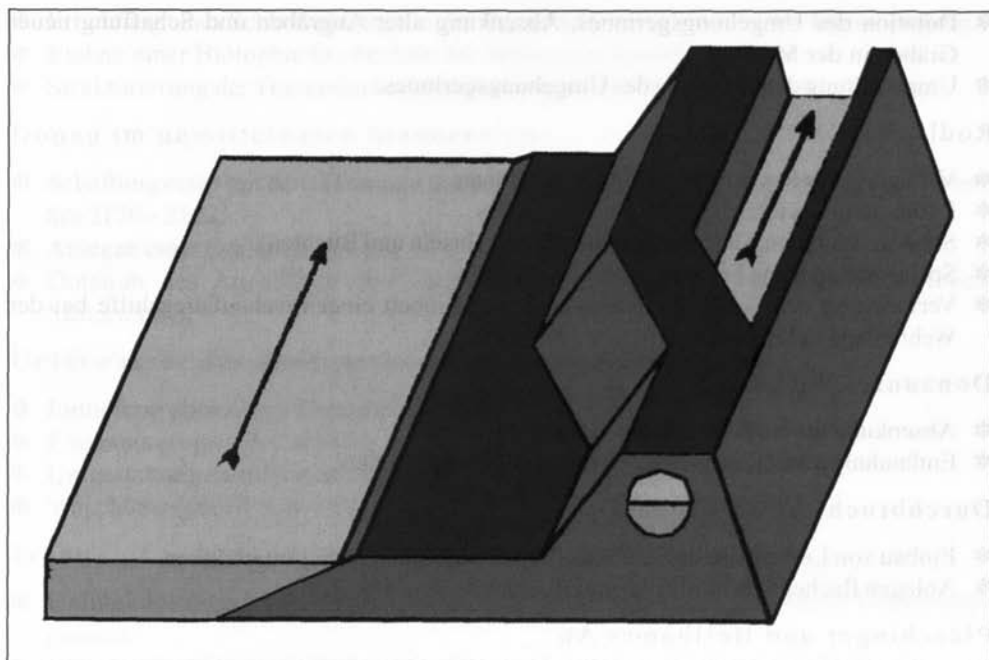


Abb. 14: Schematisierte Darstellung der Dammverschwenkung und der oberirdischen Ableitung des Freindorfer Mühlbaches.

Der Umbau der Mündungsrampe und die zusätzliche Dotationsmöglichkeit beim Förgenhafen wurden bereits in den Kapiteln 10.2.9 und 10.2.10 angesprochen.

10.2.16 Ipfbach

Der neue Ipfbach ist im untersten Abschnitt durch Einbringung von Sohl und Uferstrukturen möglichst unter Verwendung von Totholz und autochthonem Gesteinsmaterial zu strukturieren. Auf die Schaffung von tieferen Gewässerstellen (bis 3 m) ist zu achten.

Für den alten Ipfbach ist eine permanente Restwasserführung sicherzustellen. Die Wehranlage bei Asten muss zusätzlich mit einer Fischaufstiegshilfe versehen werden.

10.3 Zusammenfassung der Detailmaßnahmen

Unterwasserbereich Kraftwerk Ottensheim-Wilhering

- * Ableitung des Höfergrabens vom Aschach-Innbach-Gerinne, verstärkte Dotation über einen Kastendurchlass.
- * Reaktivierung eines alten, abzweigenden Grabensystems durch lokale Absenkungen.
- * Umgestaltung und Vertiefung des Höfergrabens durch lokale Baggerungen.

- * Dotation des Umgehungsgerinnes, Absenkung alter Aufräben und Schaffung neuer Gräben in der Marktau.
- * Umgestaltung der Mündung des Umgehungsgerinnes.

Rodl

- * Verlegung der Rodlmündung direkt zur Donau.
- * Entlandung des jetzigen Mündungsbereiches.
- * Strukturierung im Altarmmündungsbereich (Inseln und Buchten).
- * Spornverlängerung beim Ottensheimer Altarm.
- * Vermeidung der Schwallbeeinflussung und Einbau einer Fischaufstiegshilfe bei der Wehranlage in Höflein.

Donauufer Wilhering

- * Absenkung des trockengefallenen Donaugrabens.
- * Entlandung und flussabseitige Öffnung des Bühnenfeldes.

Durchbruchstal der Donau

- * Einbau von Leitwerken und Bühnen, Vorschüttungen von Schotterbänken.
- * Anlegen flacher Schotterbänke und Buchten.

Pleschinger und Heilhamer Au

- * Reaktivierung alter Donaugräben durch Entlandung und Uferabsenkung im Bereich der Pleschinger Au.

Hafenbereiche

- * Initiierung kleinräumiger, bewachsener Flachwasserbereiche in den Hafenbeckenwinkeln.

Urfahrer Sammelgerinne und Steyregger Grabensystem

- * Ausdehnung der Strukturierung des Urfahrer Sammelgerinnes auf das gesamte Gewässer.
- * Aufzweigung und Schaffung eines tiefen Kolkabschnittes im Bereich von Strom-km 2128,3.
- * Durchgehende Substratauflage und ausreichende Wassertiefen in der verrohrten Strecke.
- * Wiederherstellung einer permanenten Verbindung mit der Donau im Übergangsbereich des Sammelgerinnes zum Steyregger Aufraben (Strom-km 2127,6).
- * Dotation zweier blind endender Seitenäste durch Überströmröhre im Damm.
- * Reaktivierung und Vernetzung von Grabensystemen und Altarmresten im Bereich der Ringelau durch stärkere Dotation und lokale Eintiefungen.
- * Vernetzung von Altwässern und Verlegung des Reichenbaches in die Seiderlacke.
- * Wechelseitiger Einbau von Strukturen im untersten Abschnitt des Sammelgerinnes und Einengungen des überbreiten Gewässerprofils.
- * Anlage eines Bühnenfeldes mit Initial-Schotterschüttungen im unmittelbaren Mündungsbereich des Abwindener Donauarmes in die Donau.

Donau im Bereich der Traun-Mündung

- * Einbau eines Leitwerkes zum Schutz von Flachwasserbereichen vor Wellenschlag (Strom-km 2125,9).

- * Errichtung eines Schlammbiotops in der Donauaufweitung vis á vis der Traunmündung.
- * Einbau einer Biotopbucht oberhalb des Steyregger Sportboothafens.
- * Strukturierung der Traunmündung durch Anlegen von Gräben, Buchten und Inseln.

Donau im unmittelbaren Staubereich

- * Schaffung eines mit dem Stauraum permanent verbundenen Nebengewässers bei Strom-km 2120 - 2122.
- * Anlegen eines Schlammbiotops.
- * Dotation des Auegebietes über eine Fischtreppe und den Förgenhaufenarm zum Mitterwasser.

Unterwasser des Kraftwerkes Abwinden-Asten

- * Eintiefung ehemaliger Donauarme und Anbindung an die Donau.
- * Entlandung eines Buhnenfeldes bei Strom - km 2117,5 - 2117,0.
- * Umgestaltung des Mündungsbereiches des Mitterwassers.
- * Vorschüttung einer Schotterbank am gegenüberliegenden Donauufer.

Traun

- * Umfunktionierung von Traunaltwasser beim Kraftwerk Pucking zu einem Umgehungsgerinne.
- * Dotation des ehemaligen Traunmäanders bei Rapperswinkel durch den Sipbach.
- * Umgestaltung der Sipbachmündung.
- * Dotation des linksseitigen Traunmäanders bei St.Dionysen durch den Mühlbach.
- * Schaffung eines Umgehungsgerinnes und eines Leitwerks beim Kleinmünchner Wehr.
- * Rücknahme der harten Uferverbauung für die gesamte regulierte Traunstrecke.
- * Dotation des trockengefallenen Bindergrabensystems und Anbindung an die Traun.

Weidingerbach

- * Fortsetzung der Revitalisierung des Weidingerbaches und offene Weiterführung zur Traun.
- * Verbesserung der Durchgängigkeit der verrohrten Strecke durch größere Rohrquerschnitte.

Krems

- * Festlegung einer ausreichenden Dotationswassermenge.

Freindorfer Mühlbach und Wambach

- * Restrukturierung des Wambachs.
- * Einleitung des Freindorfer Mühlbachs in das Mitterwasser.

Mitterwasser

- * Dotation des Mitterwassers über das Dotationsbauwerk an der Donau unterhalb der Traunmündung.
- * Umbau der Mündungsrampe und zusätzliche Dotation beim Förgenhaufen.

Ipfbach

- * Strukturierung des neuen Ipfbachs im untersten Abschnitt.
- * Festlegung einer ausreichenden Restwasserführung für den alten Ipfbach.
- * Einbau einer Fischaufstiegshilfe bei der Wehranlage in Asten.

11 METHODIK DER KARTENDARSTELLUNG

Als Grundlage für die graphische Darstellung der Donau zwischen Ottensheim und Mauthausen sowie der Unteren Traun kamen folgende Karten zur Verwendung:

- * Josephinische Landesaufnahme Maßstab 1 : 28 800 (1769 - 1781): Signatur: B IX a 211, Blätter: XI 44, 45; XII 43, 44, 45; XIII 43, 44, 45; XIV 43, 44.
- * Franziszeische Landesaufnahme 1 : 28 800 (1809 - 1819): Signatur: B IX a 196 - 6, Blätter 17, 18, 19, 23, 24, 25, 30, 31, 32
- * K. u. k. Staatsministerium, Carl Ritter von Pasetti Maßstab 1 : 28 800 (1850 - 1860): „Karte des Donau-Stromes innerhalb der Grenzen des österreichischen Kaiserstaates“. Sektion I: 4, 5, 6
- * K. u. k. Landesaufnahme Maßstab 1 : 50 000 (1906 - 1910): Signatur: B Ixa 33 - 03, Blätter 4652, 4653, 4752, 4753
- * Aufnahme des Bundesamtes für Eich und Vermessungswesen Maßstab 1 : 25 000 (1958, 1959, Kartenfortführung bis 1988): ÖK 50, Blätter 32, 33, 50, 51

Da die Kartenblätter der josephinischen und franziszeischen Landesaufnahmen aus gesetzlichen Gründen fotokopiert technisch nicht reproduziert werden durften, wurden vom gesamten kartografischen Material Handzeichnungen auf Transparentpapier angefertigt. Anschließend erfolgte die Tuschereinzeichnung des Donau/Traunverlaufs der einzelnen Vermessungsperioden und die Vereinheitlichung der unterschiedlichen Maßstäbe auf 1 : 50.000 beziehungsweise 1 : 75.000.

Auf einigen schlecht erhaltenen Bättern der josephinischen und franziszeischen Landesaufnahme konnte der Verlauf einiger kleinerer Zubringer der Donau und Seitenarme der Unteren Traun nicht exakt nachvollzogen werden. Aus diesem Grund wurde auf deren grafische Darstellung verzichtet. Bezüglich der kartografischen Genauigkeit sei noch hinzugefügt, dass der trigonometrischen Landvermessungstechnik gegen Ende des 18. Jahrhunderts Grenzen gesetzt waren und eine gewisse „künstlerische Freiheit“ nicht auszuschließen ist.

Der im Textteil angeführte Vergleich der Wasserflächen erfolgte durch Planimetrierung mittels Millimeterpapier.

12 ZUSAMMENFASSUNG

Die vorliegende Studie hat im Wesentlichen den Charakter einer Vorstudie, die die Grundlagen für ein integratives Gewässerbetreuungskonzept für den Bereich Donau-Traun-Kremsmündung unter besonderer Berücksichtigung fischökologischer Aspekte liefert.

Nach eingehenden Analysen historischen Kartenmaterials konnte die Entwicklung der Flusslandschaft dokumentiert, die Veränderungen des Lebensraumes für die aquatischen Zönosen nachvollzogen und der aktuellen Situation der Fließgewässer im Untersuchungsgebiet hinsichtlich der Parameter Hydrologie, Vernetzung mit Nebengewässern, Gewässergüte und Ökomorphologie gegenübergestellt werden. Eine Analyse der Migrationshindernisse zeigte eine vielfache Unterbrechung des Flusskontinuums infolge der intensiven wasserwirtschaftlichen Nutzung mit all den negativen Folgen für die Fischfauna.

Aufgrund von Chroniken und alten Fischmarktberichten sowie aktuellen Fischbestandsdaten sind ein starker Rückgang der Fischbestände und Veränderungen der Artenassoziationen festzustellen, der aber aufgrund der lückenhaften aktuellen Datensätze derzeit nur in den kleineren Zuflüssen quantifizierbar ist. Derartige Informationen sind aber nach der ÖNORM M 6232 wesentlich zur Bewertung der ökologischen Funktionsfähigkeit von Fließgewässern. In der Folge wurden daher ökologische Leitbilder der Einzelgewässer (abschnitte) als Bewertungsbasis formuliert und alle bereits vorhandenen Bewertungsgrundlagen zur Darstellung gebracht (vgl. Tab. 7). Aus dieser Zusammenstellung geht klar hervor, dass besonders die chemisch-physikalischen Parameter der Nebengewässer und die Situation der Fischfauna der Hauptflüsse zu unvollständig erfasst sind, um sie einer ökologischen Bewertung zu unterziehen. Eine vorläufige Bewertung der ökologischen Funktionsfähigkeit der Linzer Fließgewässer beschränkt sich daher im Wesentlichen auf die kleineren Zubringer, deren Funktionsfähigkeit allgemein bereits stark beeinträchtigt ist.

Aufgrund der bisherigen Analysen konnten klare Informationsdefizite aufgezeigt und ein konkretes Arbeitsprogramm zur Erhebung des Ist-Zustandes zusammengestellt werden.

Trotz der nur unvollständigen Bewertungsmöglichkeiten der einzelnen Gewässer wurden bereits grundlegende ökologische Defizite erkannt, die konkrete Maßnahmenvorschläge zur Verbesserung der fischökologischen Situation ermöglichten.

13 DANKSAGUNG

Die Studie wurde vom Leiter der Naturkundlichen Station Linz, Mag. G. Pfitzner angeregt und persönlich unterstützt, wofür wir uns herzlich bedanken wollen. Für weitere Unterstützung bedanken wir uns beim Oberösterreichischen Landesfischereiverein, bei den Fischereiberechtigten namentlich Herrn Reg. R. J. Harr a, Herrn Lah mer, Herrn Di wis ch, Frau Gattringer und anderen, uns namentlich nicht bekannten Fischern. Unser besonderer Dank gilt Herrn DI K ö h l e r von der DOKW und Herrn Dr. Ri ll vom Kriegsarchiv für die Beschaffung von Kartenmaterial, Herrn Dr. K. W ö g e r b a u e r, Herrn Ing. F. Lu g m a y r, Herrn Mag. Hei n i s c h, Frau Dr. Pu c k o, der WSD Aschach für die Unterstützung bei den Literaturrecherchen und allen, die für das Zustandekommen der Studie beigetragen haben.

14 LITERATUR

- ADAMICKA, P. u. a. (1992): Zur Gewährleistung, Beeinträchtigung und Beurteilung der ökologischen Funktionsfähigkeit von Gewässern. Österr. Fischerei 45(5/6): 120 - 121.
- AMT DER OBERÖSTERREICHISCHEN LANDESREGIERUNG (Hrsg.) (1992): Traun, Untersuchungen zur Gewässergüte, Stand 1991. GewässerschutzBericht 1/1992: 1 - 157.

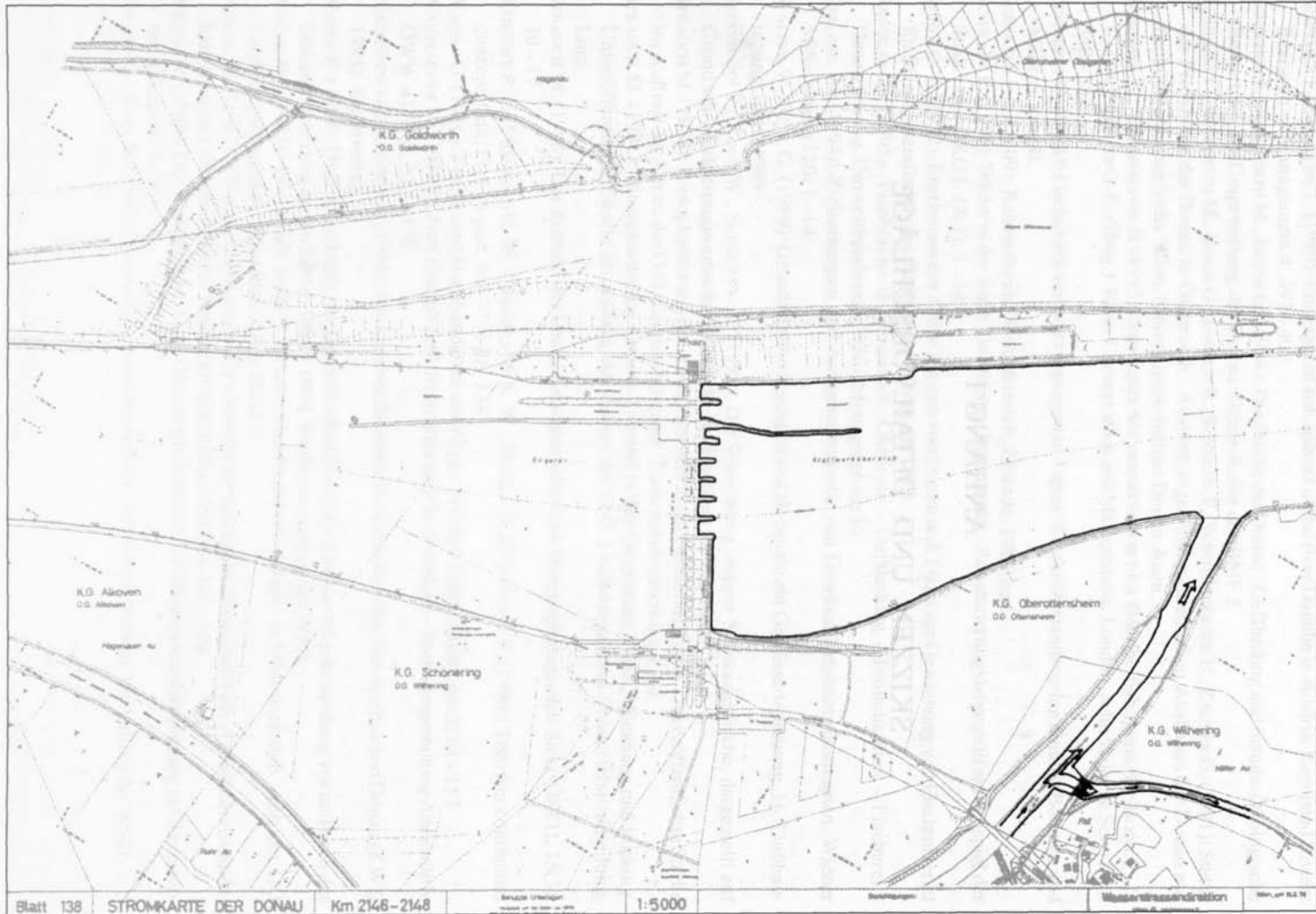
- AMT DER OBERÖSTERREICHISCHEN LANDESREGIERUNG (1992): Der Ipfbach. Ökomorphologische Gewässerzustandskartierung in Oberösterreich, Band 13.
- AMT DER OBERÖSTERREICHISCHEN LANDESREGIERUNG (Hrsg.) (1994): Krems, Untersuchungen zur Gewässergüte, Stand 1991 - 1993, Gewässerschutzbericht 5/1994: 1 - 69.
- AUGUSTIN H., MOOG O., UNTERWEGER A., WIENER W. (1987): Die Gewässergüte der Fließgewässer der Stadt Linz und Umgebung. Nat.kdl. Jahrb. Stadt Linz 31/32: 149 - 363.
- BAUMANN F. (1951): Vom ältesten Flußbau in Österreich. Schriftenreihe des ÖWWV 20.
- BAUMGARTNER J. (1861): Beschreibung der Regulierungsbauten an der Donau in Oberösterreich. In: K. K. TECHNISCHES DEPARTEMENT DER OBERÖSTERREICHISCHEN STATTHALTEREI IN LINZ (1909): Die Donau in Oberösterreich. Seite 37.
- BRUSCHEK E. (1959): Zur Biologie der Unteren Traun. Österr. Fischerei 12(5/6): 88 - 94.
- BUNDESMINISTERIUM FÜR LAND- UND FORSTWIRTSCHAFT (Hrsg.) (1995): Wassergüte in Österreich. Wien, Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Wasserwirtschaftskataster.
- BUTZ I. (1991): Fischerei und Fische in der „Unteren Traun“. In: VEREIN ZUR HERAUSGABE EINES BEZIRKSBUCHES GMUNDEN (Hrsg.): Der Bezirk Gmunden und seine Gemeinden: 179 - 182.
- CHOVANEC A., HEGER H., KOLLER-KREIMEL V., MOOG O., SPINDLER T., WAIDBACHER H. (1994): Anforderungen an die Erhebung und Beurteilung der ökologischen Funktionsfähigkeit von Fließgewässern - eine Diskussionsgrundlage. Österr. Wasser- und Abfallwirtschaft 46(11/12): 257 - 264.
- FEDERSPIEL F. (1993): Flußverbauung und Wasserbauten an der Traun. In: O.Ö. LANDESMUSEUM (Hrsg.): Die Traun - Fluß ohne Wiederkehr. Katalog zur Ausstellung im O.Ö. Landesmuseum: 185 - 203.
- FINK M. H. (1994): Die Linzer Pforte. Eine Geographische Beurteilung unter Berücksichtigung der Donaudurchbrüche in Österreich. Unveröffntl. Gutachten im Auftrag der Naturkundlichen Station Linz.
- FRIEDRICH G. (1992): Stand und neue Entwicklungen der Gewässergütebewertung. Gewässerschutz Wasser Abwasser 134: 1 - 7.
- HECKEL J. (1852): Verzeichnis der Fische des Donaubegebietes in der ganzen Ausdehnung des österreichischen Kaiserstaates. Verh. Zool.-Bot. Ver. Wien: 28 - 33.
- HERZIG-STRASCHIL B. (1991): Rare and endangered fishes of Austria. Verh. Internat. Verein. Limnol. 24: 1501 - 1504.
- HINTEREGGER J. (1990): Die Gewässergüte des Diessenleitenbach, Jänner 1990. Im Auftrag des Landesfischereirates Oberösterreich.
- HINTEREGGER J. (1991): Fischereibiologische Untersuchung Sipbach. Im Auftrag des Landesfischereirates Oberösterreich.
- HUFNAGL F. (1991): Die Fischerei im Bezirk Gmunden. In: VEREIN ZUR HERAUSGABE EINES BEZIRKSBUCHES GMUNDEN (Hrsg.): Der Bezirk Gmunden und seine Gemeinden: 367 - 348.
- JANISCH R. (1980): Ergebnisse der fischereilichen Beweissicherung im Zusammenhang mit der Errichtung des Donaukraftwerkes Abwinden-Asten. Naturkdl. Jb. Stadt Linz 26: 31 - 102.
- JANISCH R., SPINDLER T. (1990): Untersuchung der Möglichkeit des Fischeaufstieges über Schiffsschleusen bei Donaukraftwerken und eine Begutachtung der erzielten Untersuchungsergebnisse. Studie im Auftrag der Stadt Wien, Projektleitung Donauraum.
- JUNGWIRTH M., NACHTNEBEL H. P. (1994): Analyse der Fachbereichsreferate. Wiener Mitteilungen 120 (Gewässerbetreuungskonzepte - Stand und Perspektiven): 377 - 397.
- KÄFEL G. (1991): Autökologische Untersuchungen an *Misgurnus fossilis* L. im March - Thaya Mündungsgebiet. Diss. Univ. Wien.
- KÄFEL G. (1993): Besonderheiten und Gefährdung von *Misgurnus fossilis*. Öst. Fischerei 46: 83 - 90.
- KÄHSBAUER P. (1958): Fische der Donau. Österr. Wasserwirtschaft 11(7/8): 203 - 304.
- KAINZ E. (1984a): Die Fischbestände des Haselbaches. Nat.kdl. Jahrb. Stadt Linz 30: 175 - 193.
- KAINZ E. (1984b): Der Höllmühlbach in fischereilicher Hinsicht. Nat.kdl. Jahrb. Stadt Linz 30: 195 - 213.
- KAINZ E. (1984c): Der Fischbestand des Diessenleitenbaches. Nat.kdl. Jahrb. Stadt Linz 30: 215 - 235.
- KAINZ E. (1984d): Fischereiliche Untersuchungen an der Traun bei Marchtrenk vor und nach dem Einstau des Kraftwerkes. Österr. Wasserwirtschaft 36(5/6): 123 - 126.

- KAINZ E., GOLLMANN H. P. (1987a): Der Katzbach und seine Nebengerinne - eine fischereiliche Bestandsaufnahme. Nat.kdl. Jahrb. Stadt Linz 31/32: 67 - 89.
- KAINZ E., GOLLMANN H. P. (1987b): Das Urfahrer Sammelgerinne und sein Fischbestand. Nat.kdl. Jahrb. Stadt Linz 31/32: 91 - 113.
- KAINZ E., JANISCH R. (1988): Zum Fischbestand der Gewässer im Süden und Südosten von Linz. Nat.kdl. Jahrb. Stadt Linz 33: 233 - 270.
- KAINZ E. (1991): Zur fischereilichen Situation der Gewässer im Bereich Linz. ÖKO L 13(2): 18 - 35.
- KAINZ E. (1992): Die Traun in fischereilicher Hinsicht. Katalog des OÖ Landesmuseums N. F. Nr. 54: 159 - 180.
- KARL H. (1987): Die Donaulandschaft - Lebensraum oder Stauraum? ÖKO L 9(3): 3 - 10.
- KECKEIS H., WINTERSBERGER H. (1994): Untersuchungen zur ökologischen Beurteilung der restrukturierten Versuchsstrecke des Wienflusses. Studie im Auftrag der MA 45, Wien.
- KERSCHNER T. (1956): Der Linzer Fischmarkt für Süßwasserfische, insbesondere in seiner Blüte vor dem Ersten Weltkrieg. Nat.kdl. Jahrb. Stadt Linz 2: 119 - 155.
- KÖLBING A., SEIFERT K. (1981): Gutachterliche Ermittlung zu den fischereilichen Verhältnissen im Stauraum Abwinden-Asten Flußkilometer 2119,6 - 2146,7. Im Auftrag des Landesfischereirates für Oberösterreich.
- KOLLER E. (1954): Die Holztrift im Salzkammergut. Schriftenreihe des Instituts f. Landeskunde von Oberösterreich 8: 1 - 101.
- KORNHUBER G. A. (1863): Bemerkungen über das Vorkommen der Fische um Preßburg und einigen anderen Orten Ungarns. Correspondenzblatt des Vereins für Naturfreunde zu Preßburg 2(12): 205 - 213.
- KRACHOWIZER F. (1885): Die Gmundner Seeklausen. Tages-Post, Linz 6. 1. 1885.
- KUKULA F. (1874): Die Fischfauna von Oberösterreich. 5. Jahresbericht des Vereines für Naturkunde in Österreich ob der Enns.
- LENGLACHNER F., SCHANDA F. (1990): Biotopkartierung Traun-Donau-Auen Linz 1987. Nat.kdl. Jahrb. Stadt Linz 34/35: 9 - 188.
- MARCHETTI H. (1991): Roitham. In: VEREIN ZUR HERAUSGABE EINES BEZIRKSBUCHES GMUNDEN (Hrsg.): Der Bezirk Gmunden und seine Gemeinden: 123 - 139.
- MARSIGLI L. F. (1726): Danubius Pannonico - myscuseze. 6 Bände.
- MEISRIEMLER P., HOFBAUER M., MIESBAUER H. (1991): Nachweis von Schwermetallemissionen mittels der Wandermuschel *Dreissena polymorpha* PALLAS in der Traun. Österr. Fischerei 43: 219 - 229.
- MEISSINGER O. (1990): Die historische Donauschiffahrt. 2. Auflage. Verlag Wedl.
- MERWALD F. (1960): Der Steyregger Graben und seine Fischwelt. Nat.kdl. Jahrb. Stadt Linz 6: 311 - 326.
- MERWALD F. (1969): Die Fischwelt der Donau bei Linz. Apollo 17: 6 - 8.
- MERWALD F. (1980): Die Veränderungen in der Fischfauna des Steyregger Grabens im Zeitraum 1931 - 1980 und deren Ursachen. Nat.kdl. Jahrb. Stadt Linz 26: 103 - 122.
- MOOG O., GRASSER U. (1993): Makrozoobenthos - Zönosen als Indikatoren der Gewässergüte und ökologischen Funktionsfähigkeit der Unteren Traun. In: O.Ö LANDESMUSEUM (Hrsg.): Die Traun - Fluß ohne Wiederkehr. Katalog zur Ausstellung im O.Ö Landesmuseum: 109 - 157.
- MUHAR S. (1988): Möglichkeiten und Grenzen einer landschaftsökologischen Begleitplanung für Flußkraftwerke. Dissertation an der Universität für Bodenkultur, Wien.
- NEWEKLOWSKY E. (1910): Die Fächerarbeiten an der Traun. Österr. Wochenschr. f. d. öffentl. Baudienst 22.
- NEWEKLOWSKY E. (1952): Schifffahrt und Flößerei im Raume der oberen Donau. Band I. Schriftenreihe des Institutes für Landeskunde von Oberösterreich 5.
- NEWEKLOWSKY E. (1956): Die Donau bei Linz und ihre Regelung. Nat.kdl. Jahrb. Stadt Linz 1: 171 - 226.
- PASETTI C. R. v. (1862): Notizen über die Donauregulierung im österreichischen Kaiserstaate bis zu Ende des Jahres 1861. Wien, Kaiserlich - Königliche Hof- und Staatsdruckerei.
- ROSENAUER F. (1937): Die Donau bei Linz. Jahrbuch Linz 1937.
- SAMMER A. (1984): Markt Laakirchen. Laakirchen.
- SCHEURING L. (1949): Die Wanderungen unserer Flußfische. Öst. Fischerei 12: 261 - 268.
- SCHIEBER A. M. (1930): Zur Geschichte der Fischerei in Oberösterreich, insbesondere der Traunfischerei. Linz, Pirngruber.

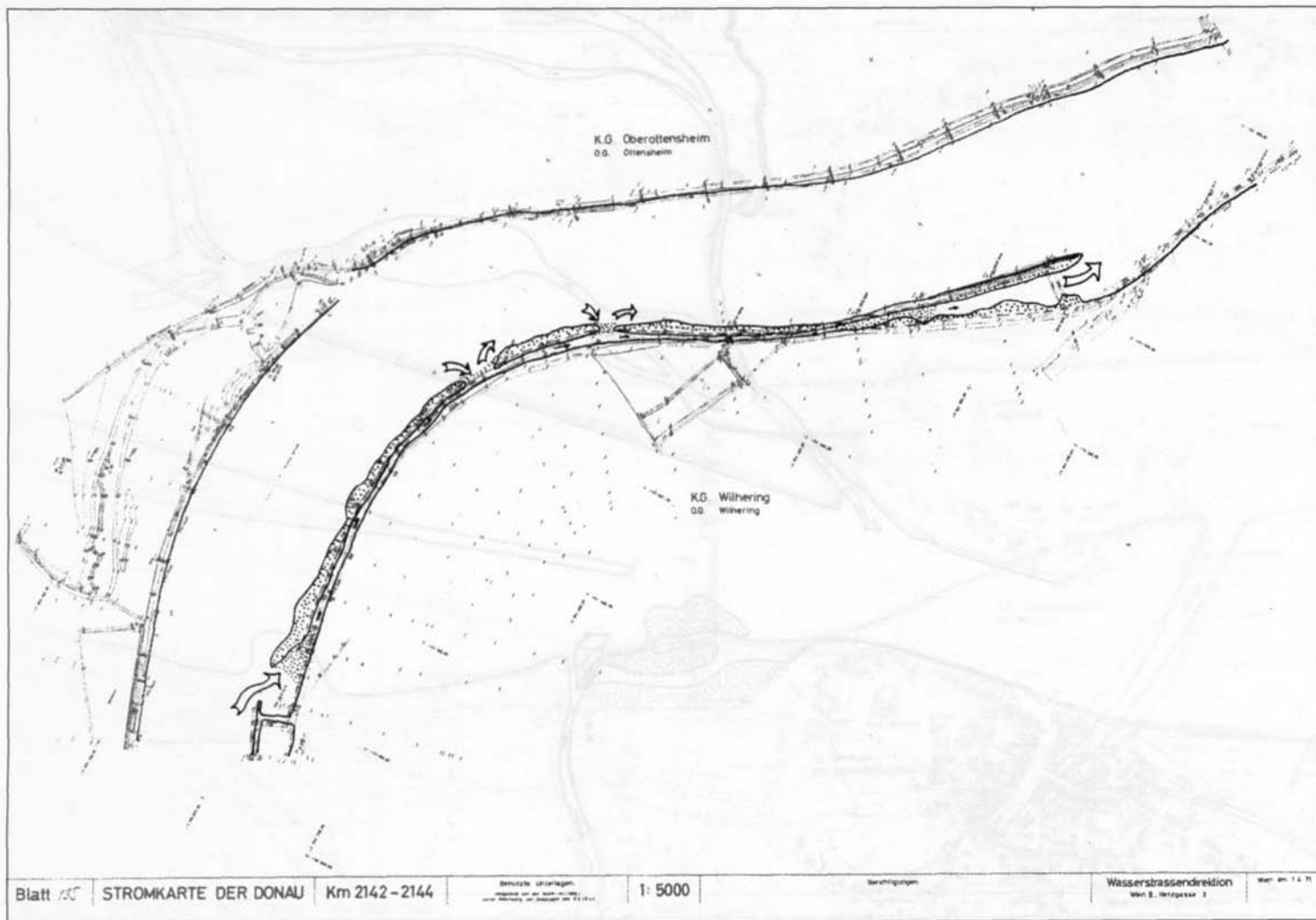
- SCHIEMER F., SPINDLER T. (1989): Endangered fish species of the river Danube in Austria. *Regulated Rivers: Research & Management* 4: 397 - 407.
- SCHIEMER F., JUNGWIRTH M., IMHOF G. (1994): Die Fische der Donau - Gefährdung und Schutz. Ökologische Bewertung der Umgestaltung der Donau. Grüne Reihe des BMF 5.
- SCHIEMER F., JUNGWIRTH M., IMHOF G., JANISCH R., SPINDLER T., WINTERSBERGER H., ZAUNER G. (1991): Status der Fischfauna der Donau in Österreich - Auswirkungen unterschiedlichen Ausbaues der Donau aus fischökologischer Sicht. Wien, Nationalpark-Institut Donau-Auen.
- SCHIEMER F., WAIDBACHER H. (1993): Strategies for conservation of a Danube fish fauna. In: BOON P. J., CALOW P., PETTS G. E. (Hrsg.): *River Conservation and Management*. London, John Wiley & Sons Ltd.: 363 - 382.
- SCHUBERT O. (1944): Fischereiliches aus vergangenen Tagen. Reichenährstandsverlag GmbH, Böhmen und Mähren, Prag II.
- SCHULTES J. A. (1809): *Reisen durch Oberösterreich*. 2 Bände. Tübingen.
- SCHWARZ F. (1996): Bäche in der Stadt: Belastung - Funktionen - Renaturierung dargestellt am Beispiel der Stadt Linz. *ÖKO-L* 18(1): 3 - 14.
- SPINDLER T. (1992): Ergebnisse der Abfischungen von Donau und Traun zur Gewinnung von Fischmaterial für Schwermetallanalysen. Studie im Auftrag des UBA.
- SPINDLER T. (1995): Fischfauna in Österreich. Ökologie - Gefährdung - Bioindikation - Fischerei - Gesetzgebung. Umweltbundesamt Wien, Monographien 53.
- STALZER W. (1994): Zielsetzungen und Aufgabenbereiche von Gewässerbetreuungskonzepten. *Wiener Mitteilungen* 120: 1 - 14.
- STALZER W., REDL G. (1989): Grundsatzüberlegungen und Beispiele zur Gewässerbetreuung. 16. Flußbaustagung, Linz 1989.
- STEINMANN P., KOCH W., SCHEURING L. (1935): Die Wanderung unserer Süßwasserfische, dargestellt auf Grund von Markierungsversuchen. *Zeitschr. für Fischerei* 35: 369 - 467.
- STRAUCH M. (1988): Biotopkartierung der Auwaldgebiete in der Gemeinde Traun. Unveröffentlichte Studie im Auftrag des Amtes der O.Ö. Landesregierung / Naturschutzabteilung, Linz.
- STRAUCH M. (1991): Biotopkartierung Unteres Trauntal in den Gemeinden Traun, Hörsching und Pucking. Unveröffentlichte Studie im Auftrag des Amtes der O.Ö. Landesregierung / Naturschutzabteilung, Linz.
- STRAUCH M. (1993): Der Zustand des Linzer Gewässernetzes aus ökomorphologischer Sicht. *ÖKO-L* 15(3): 10 - 17.
- VANNOTE R. L., MINSHALL G. W., CUMMINS M. K. W., SEDEL J. R., CUSHING C. E. (1980): The river continuum concept. *Can. Fish. Aquat. Sci.* 37: 130 - 137.
- WACHA G. (1956): Fische und Fischhandel im alten Linz. *Nat.kdl. Jahrb. Stadt Linz* 2: 61 - 117.
- WAIDBACHER H. (1989b): Zum Einfluß der Uferstruktur auf Fischbestände - Stauraumgestaltung Altenwörth. *ÖWW* 41(7/8): 172 - 178.
- WASSERSTRASSENDIREKTION (1986): Die kennzeichnenden Wasserstände der österreichischen Donau (KWD 1985). Eigenverlag.
- WEBER E. (1989): Die Entwicklung der Donaufischerei von Wien bis zur Marchmündung vor und nach der Donauregulierung in den Jahren 1880 - 1900. Studie im Auftrag der WSD.
- WERTH W. (1985): Die Große Rodl. - Gewässerzustandskartierungen in Oberösterreich. Amt der OÖ Landesregierung/Abt. Wasserbau, Linz. Band 4.
- WERTH W. (1987): Ökomorphologische Gewässerbewertungen in Oberösterreich (Gewässerzustandskartierungen). Österreichische Wasserwirtschaft Band 39(5/6): 122 - 128.
- WERTH W. (1989): Der Wambach bei Linz. Ökomorphologische Gewässerzustandskartierung in Oberösterreich Folge 9: 1 - 99.
- ZAUNER G., KARL B. (1995): Vorstudie - Donaulandschaft - Eferdinger Becken. Im Auftrag der WSD.

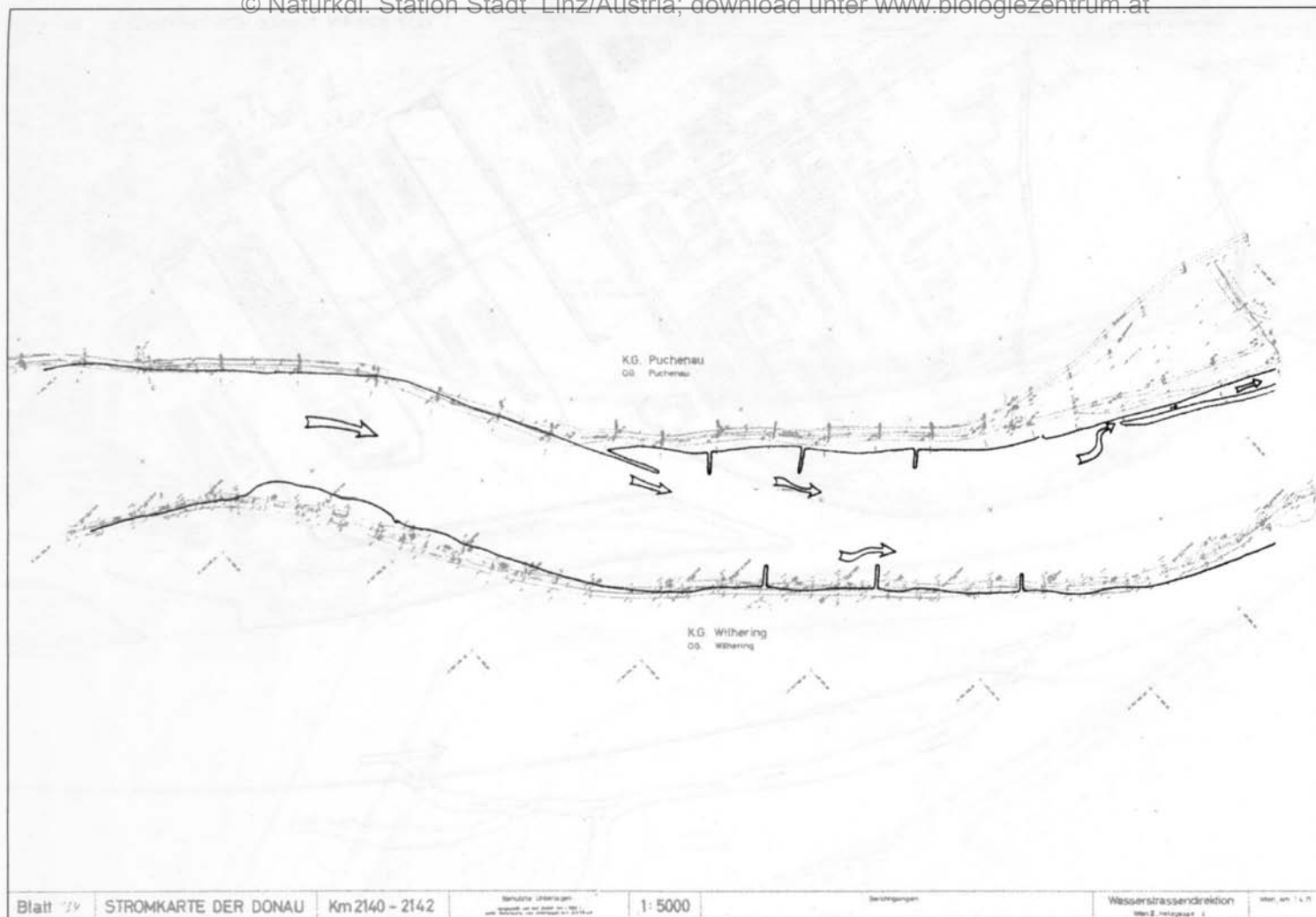
ANHANG 1

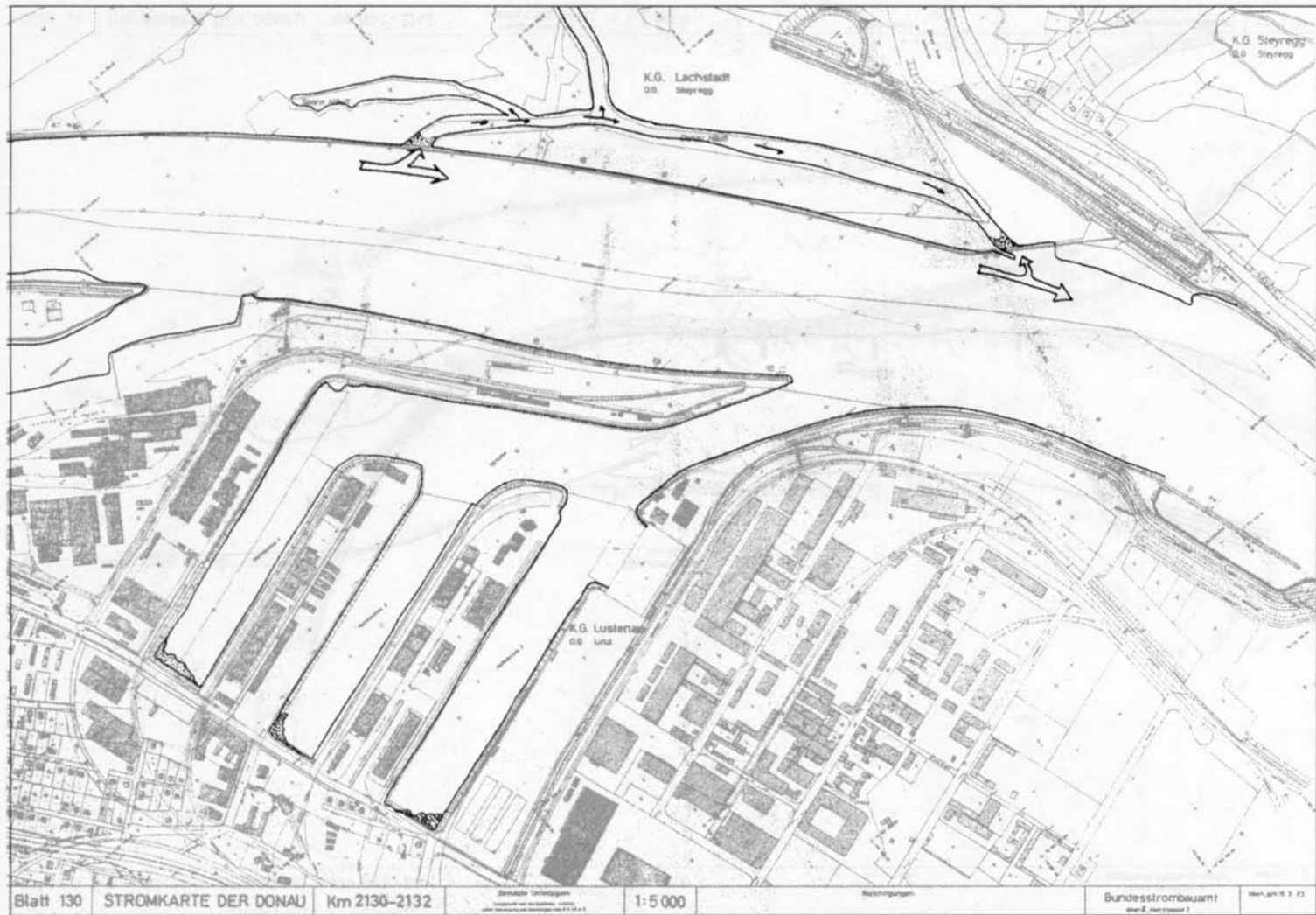
SKIZZEN UND DETAILVORSCHLÄGE

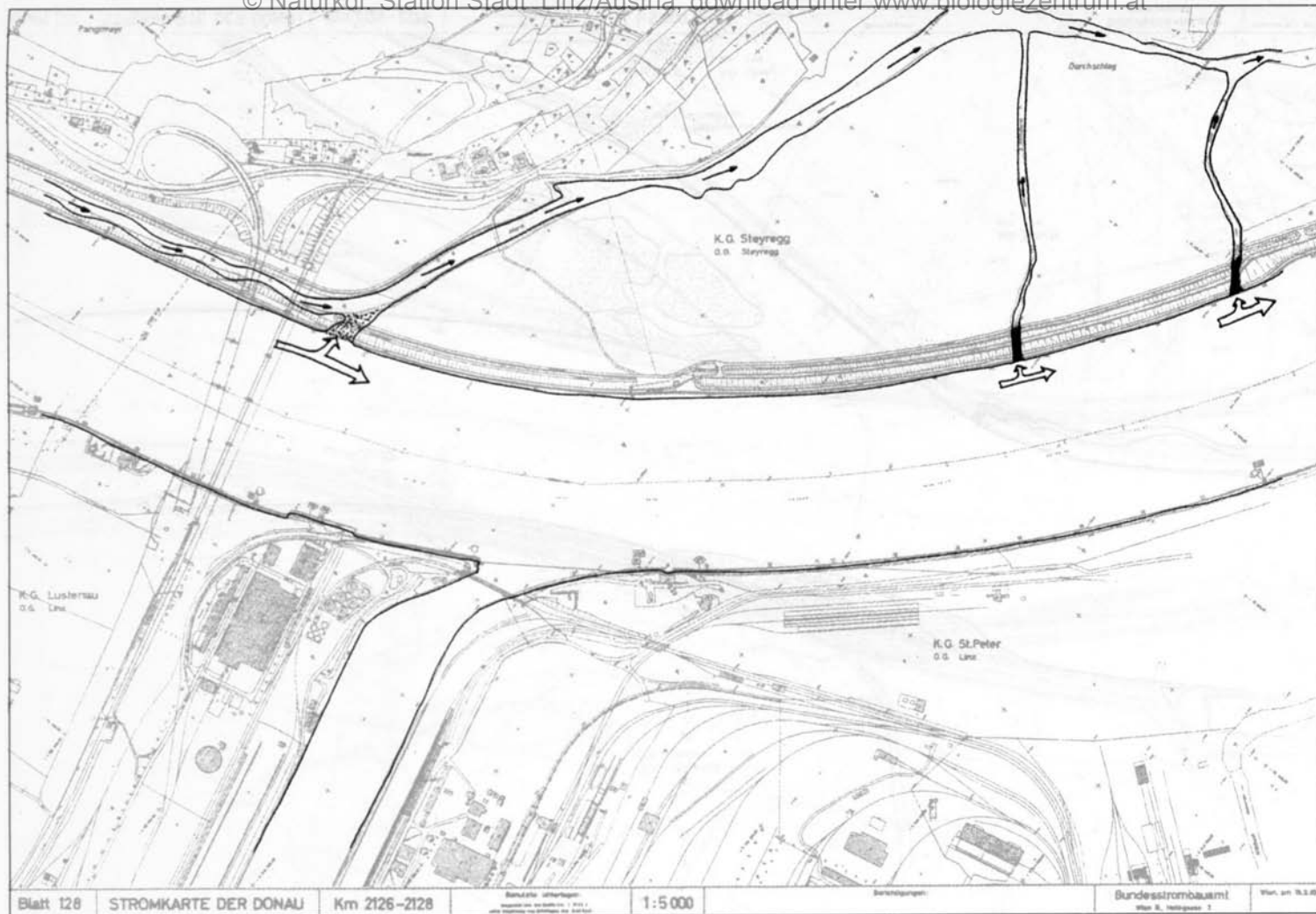


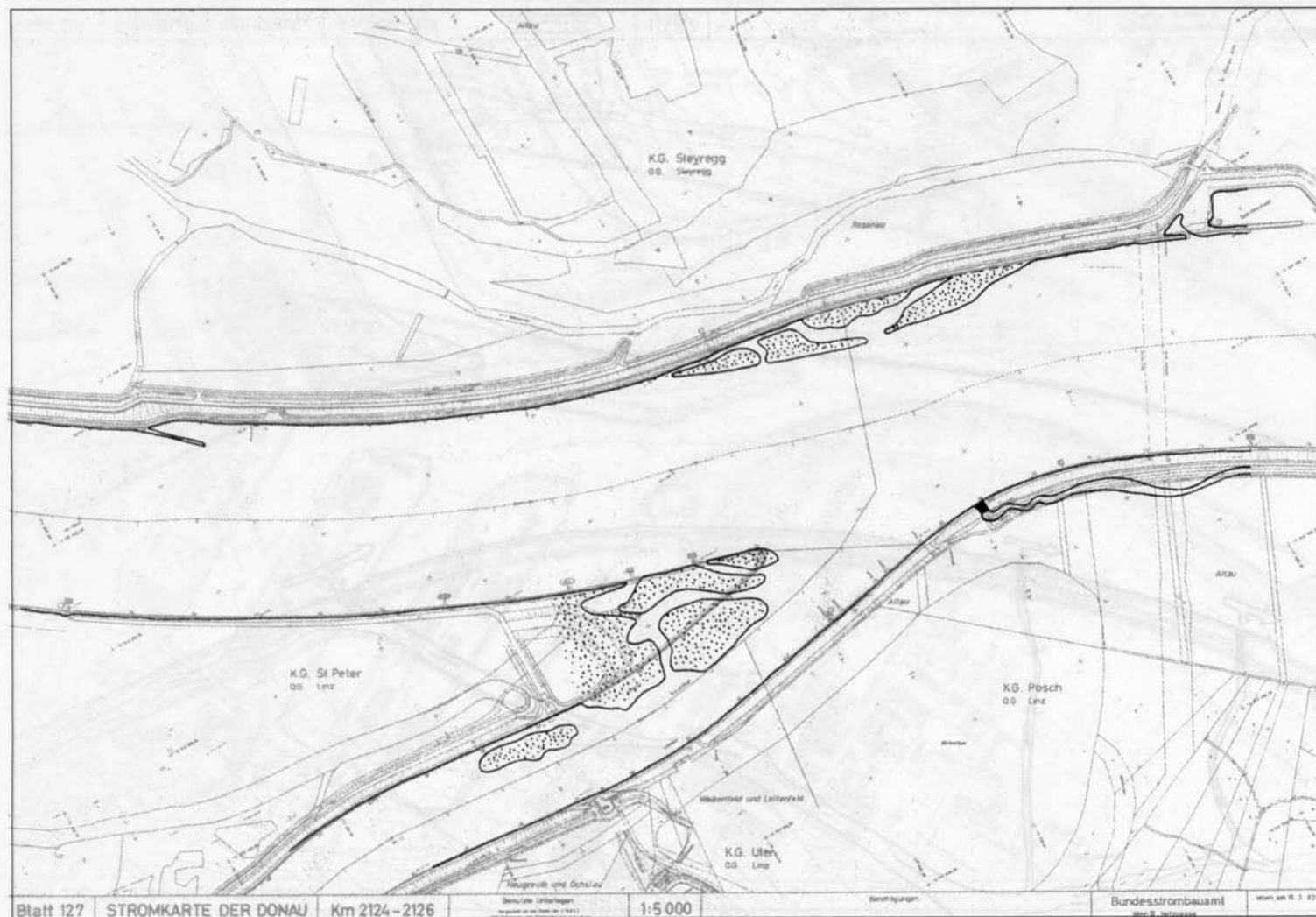


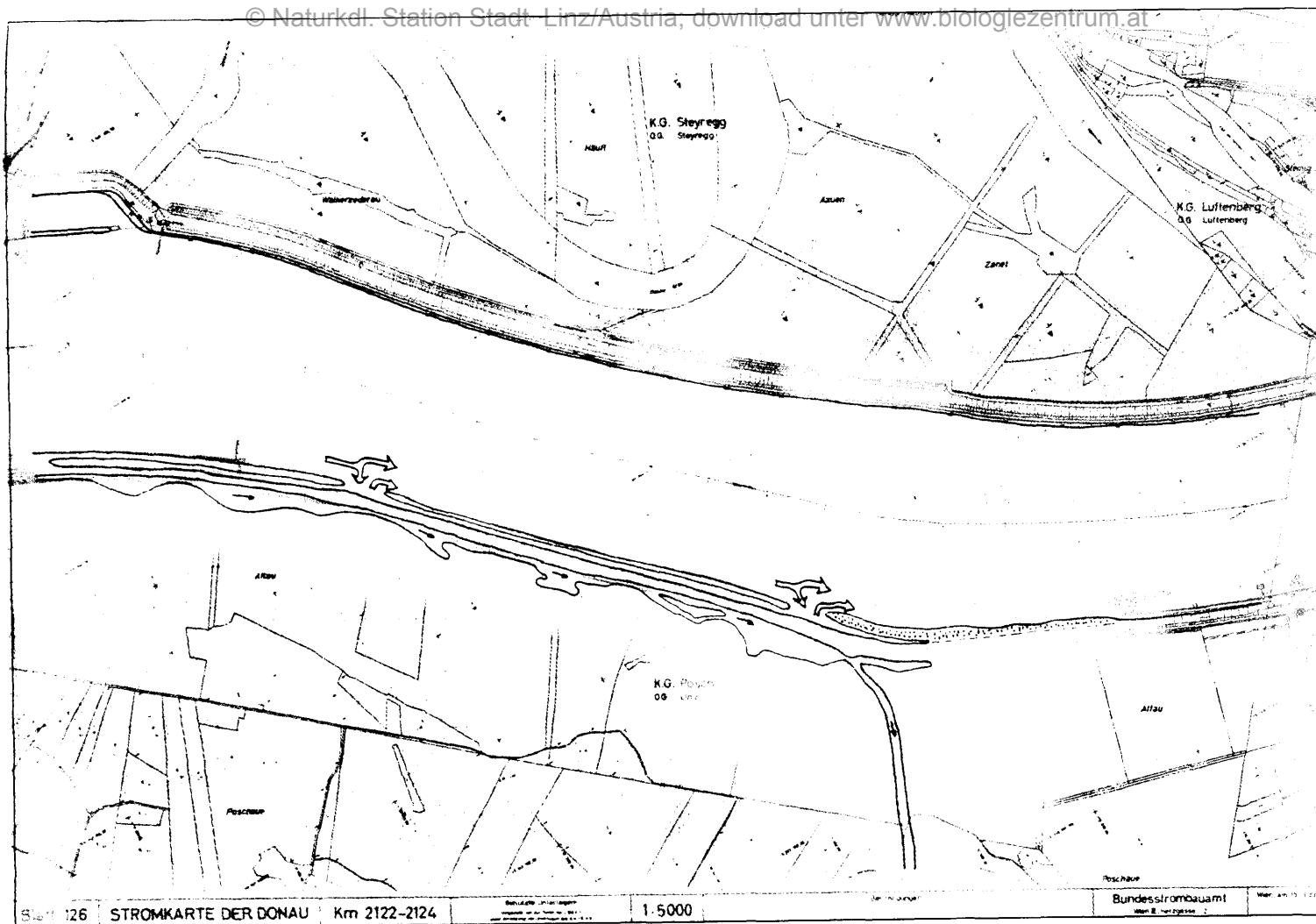






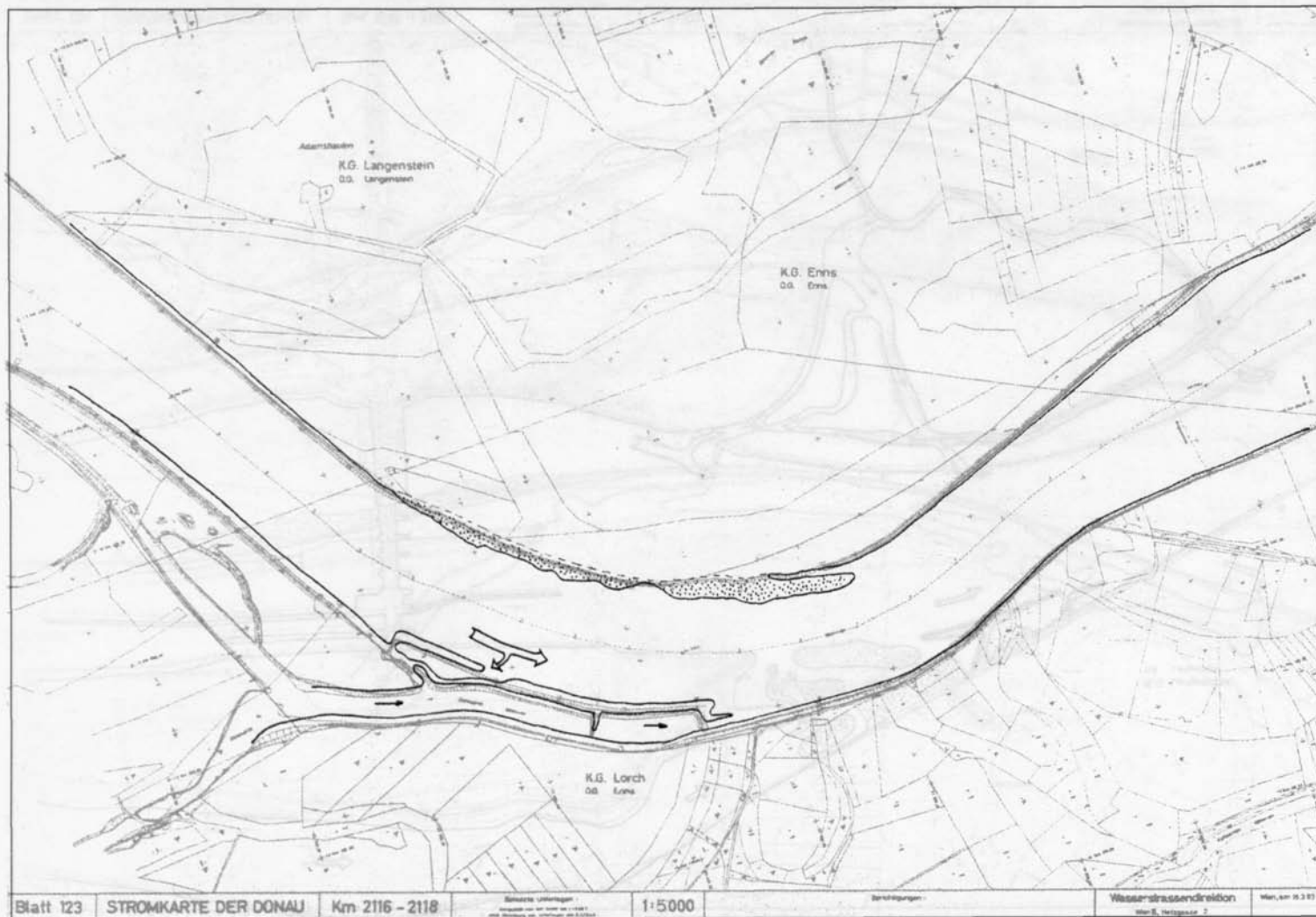


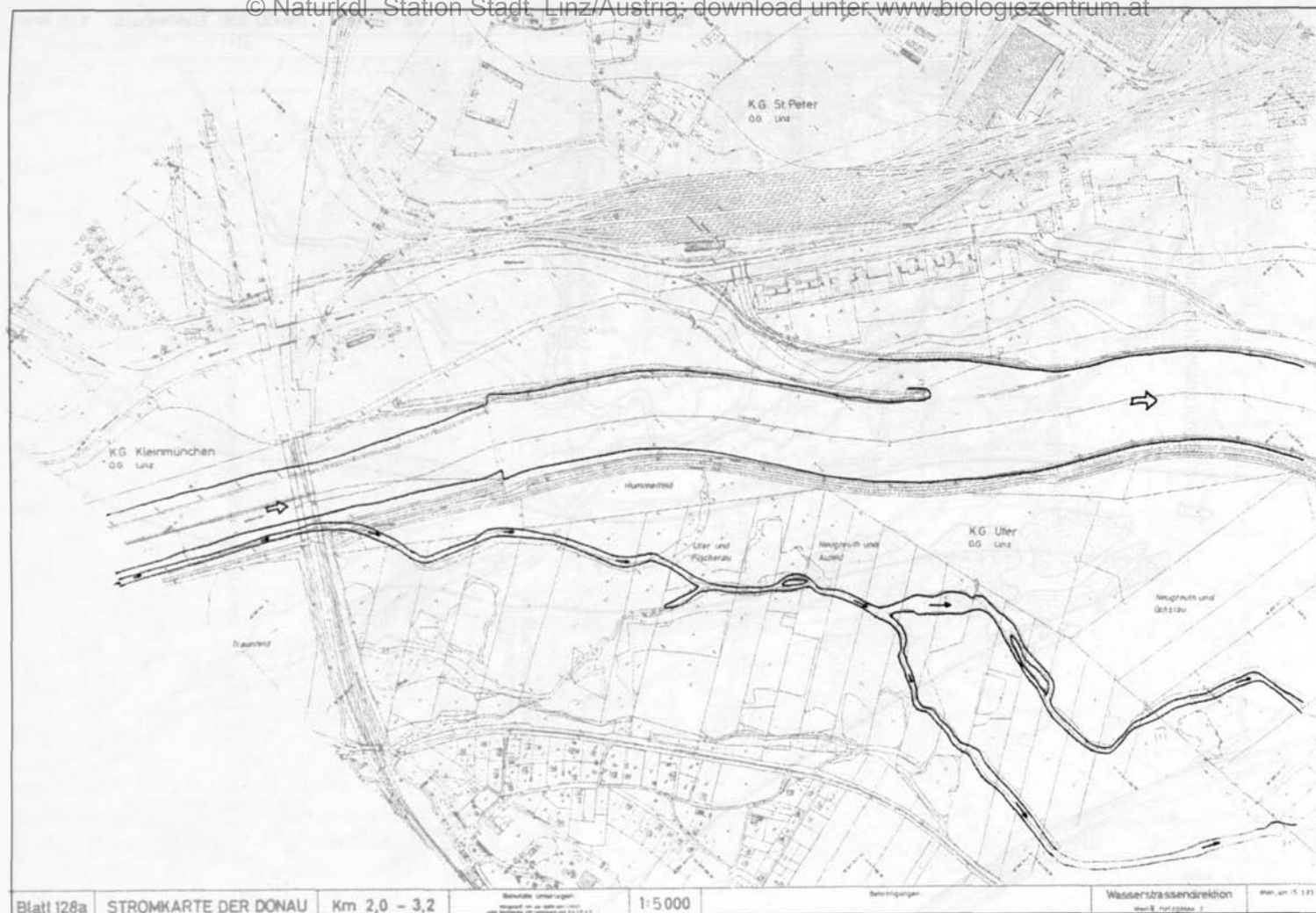


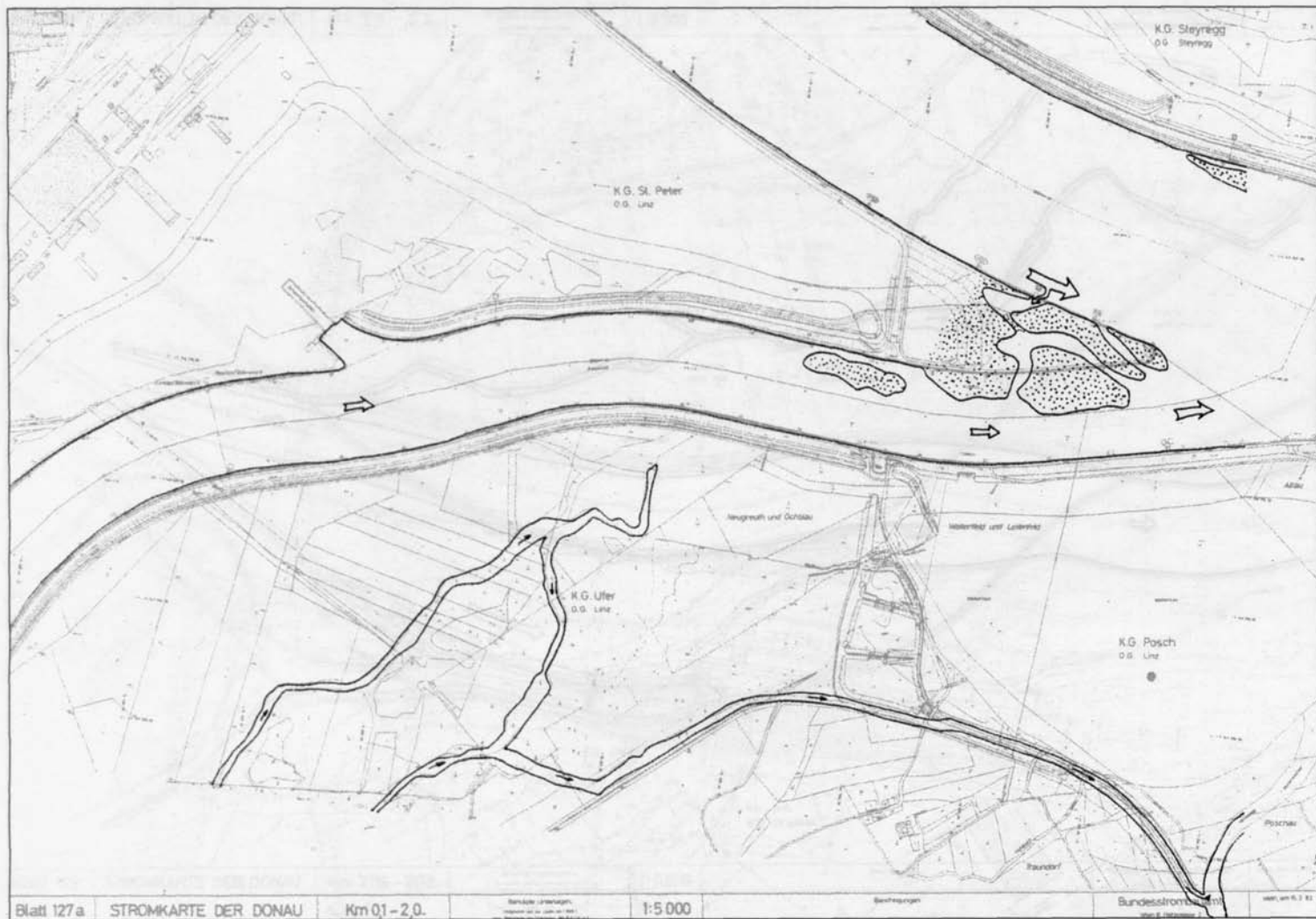


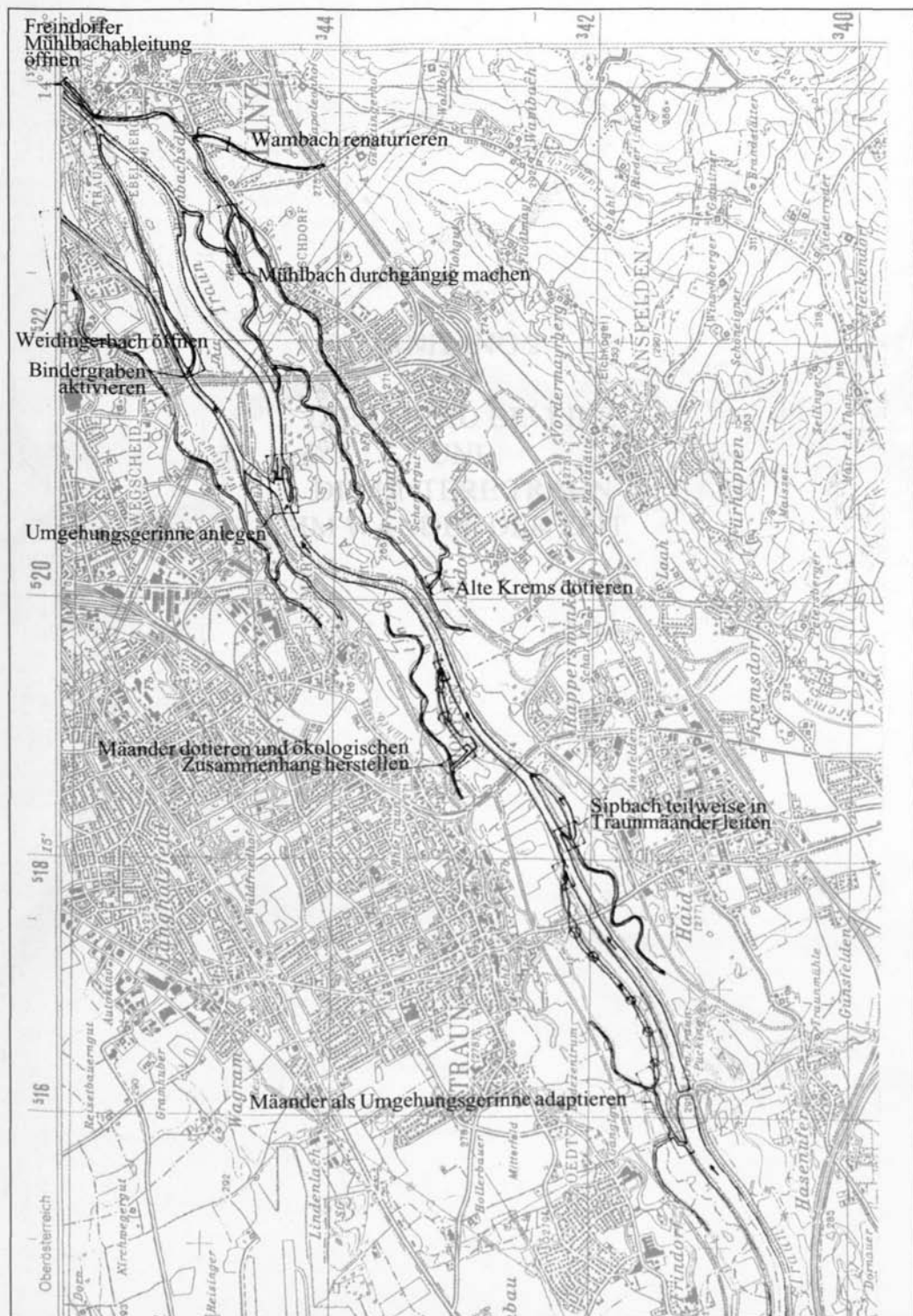






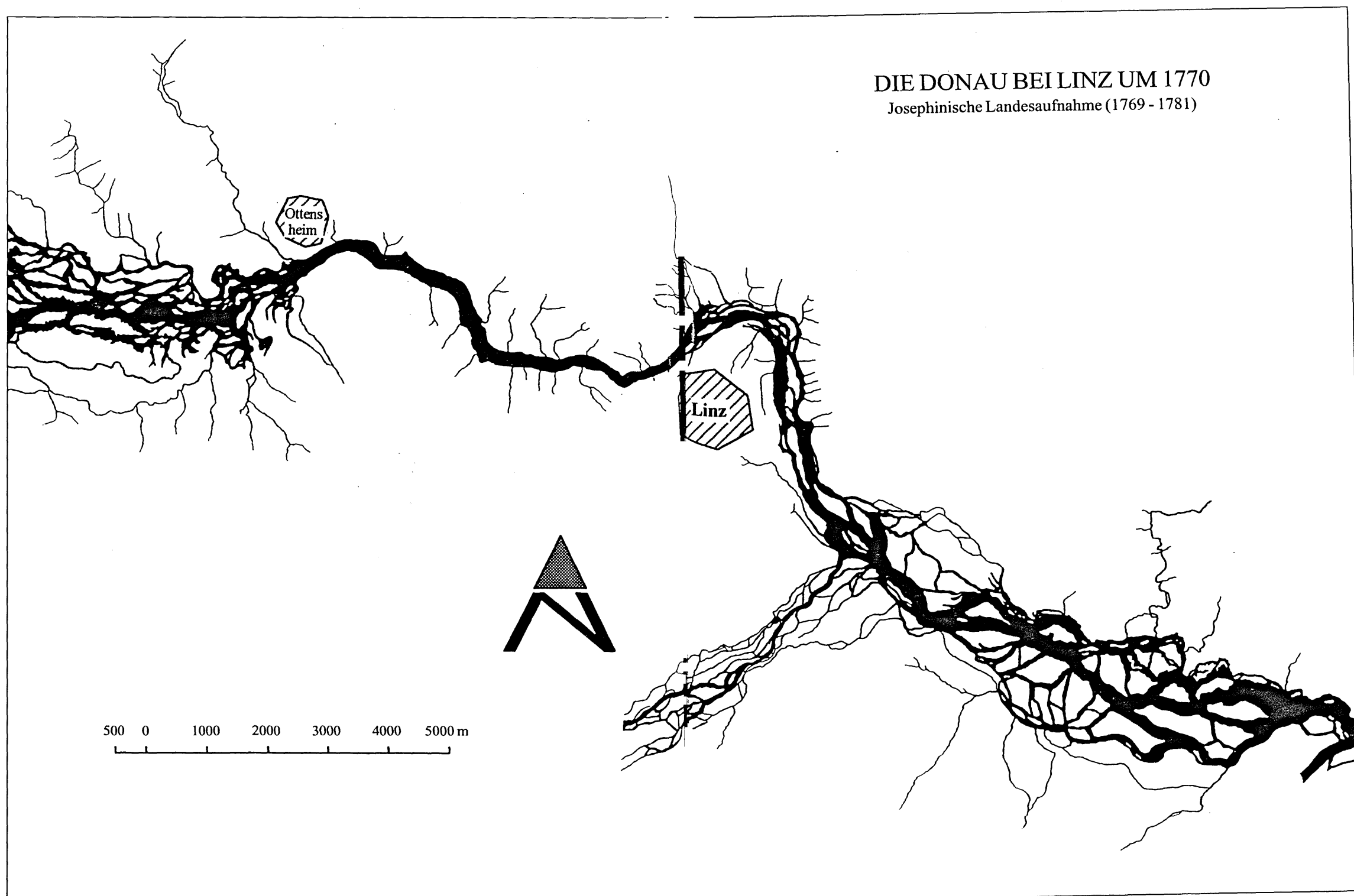






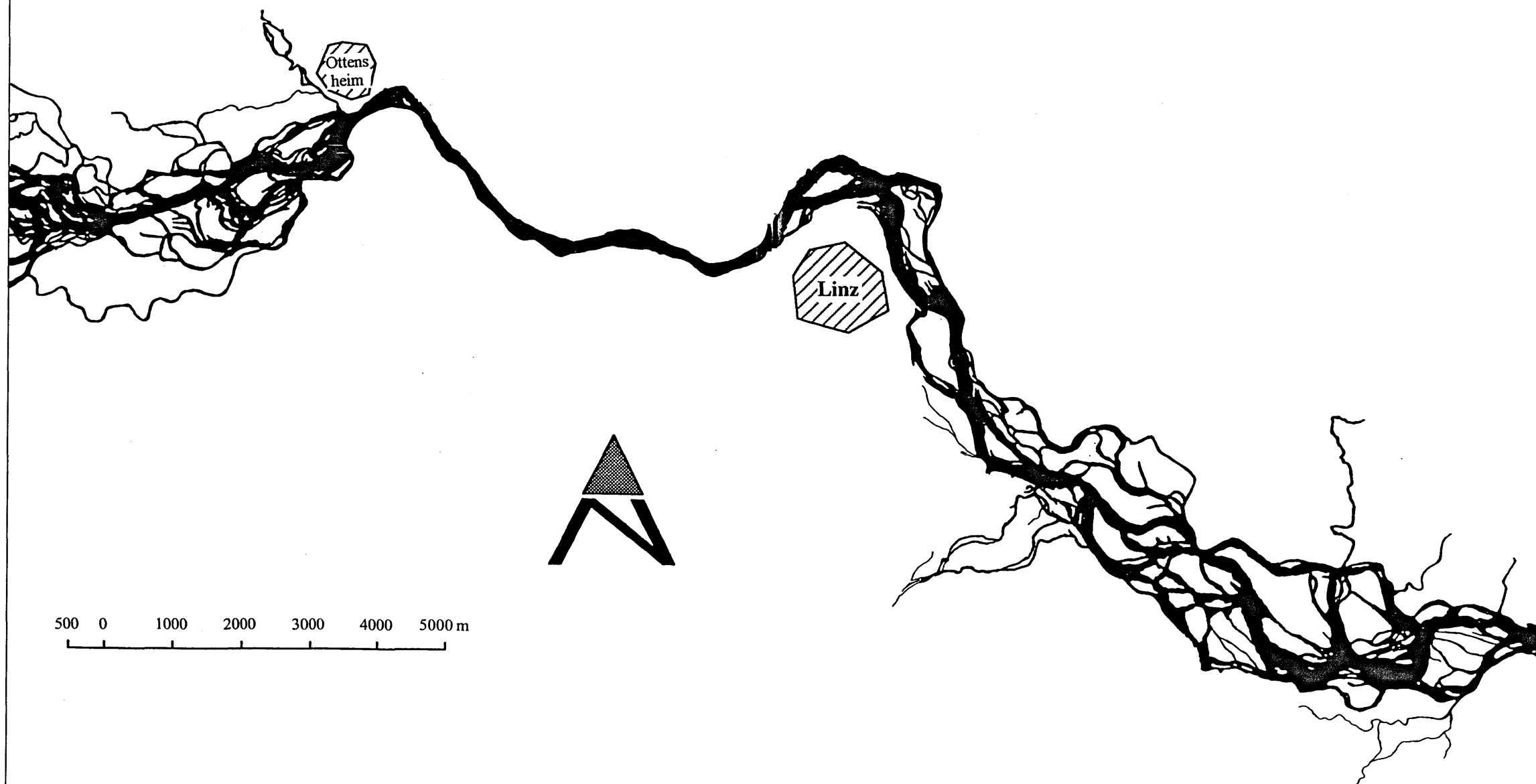
ANHANG 2

DIE DONAU BEI LINZ
UND
DIE UNTERE TRAUN
IM WANDEL DER ZEIT



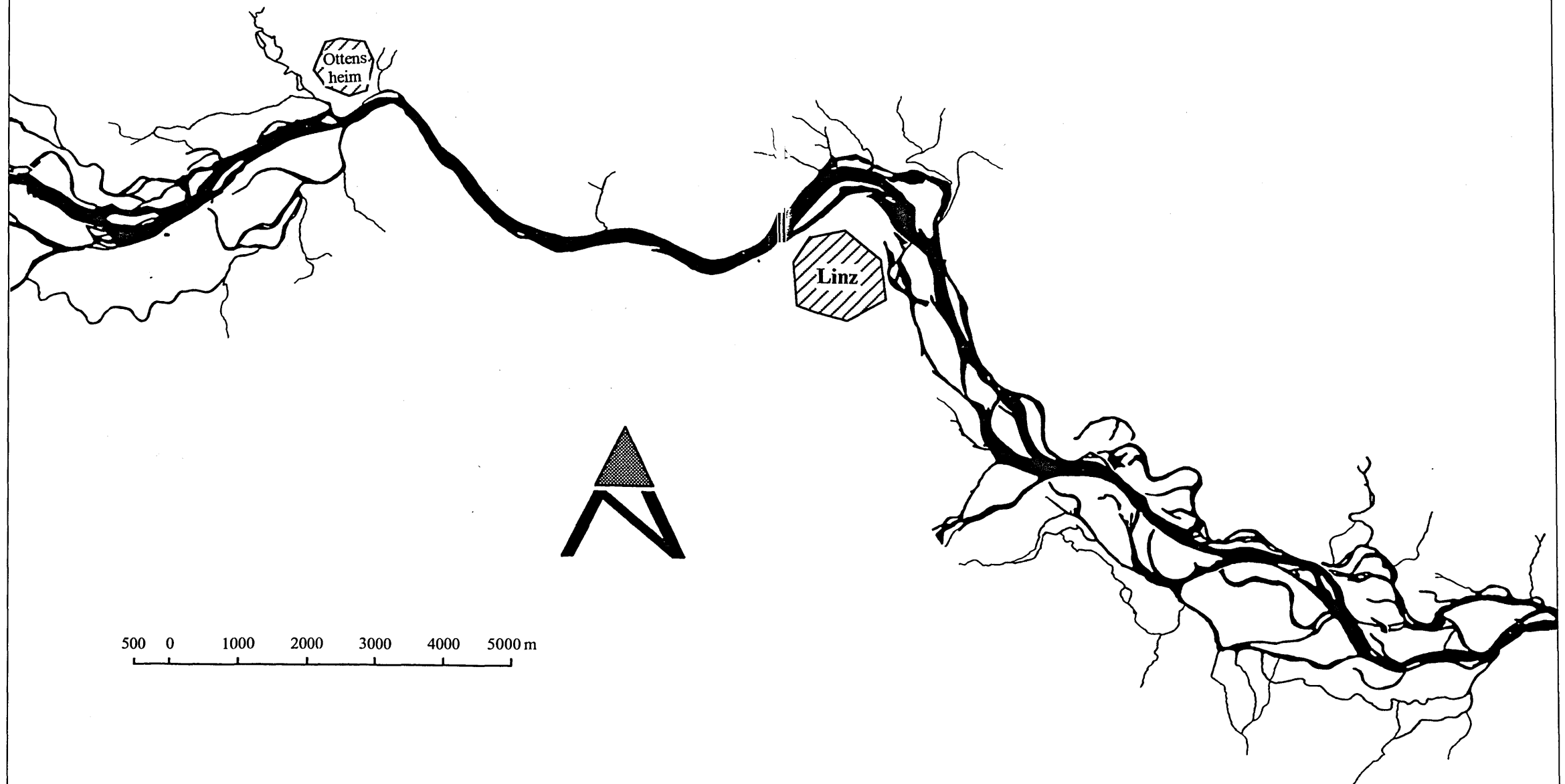
DIE DONAU BEI LINZ UM 1810

Franzische Landesaufnahme (1809 - 1819)



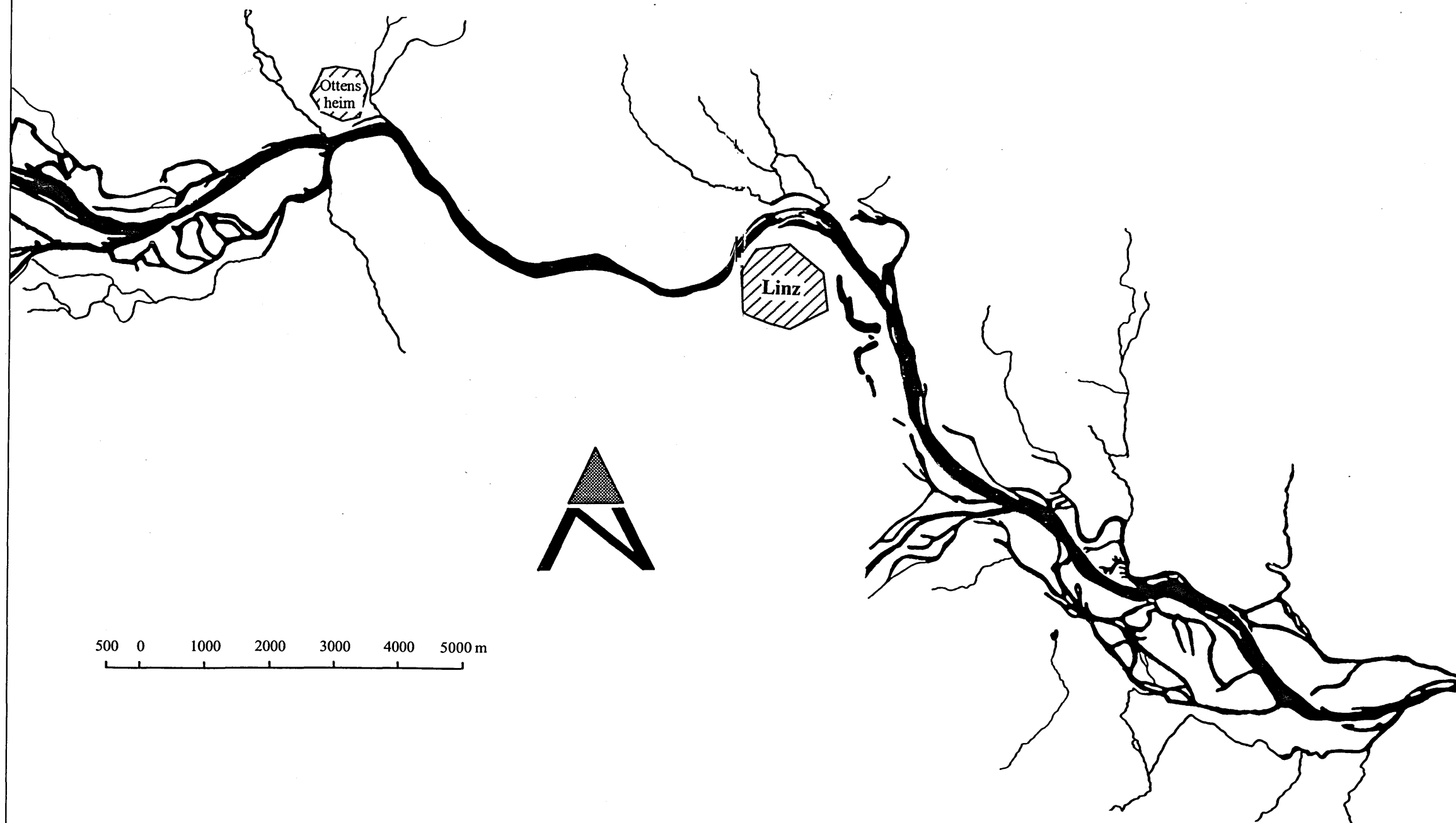
DIE DONAU BEI LINZ UM 1860

Donaukarte von C.R. v. Pasetti (1850 - 1860)



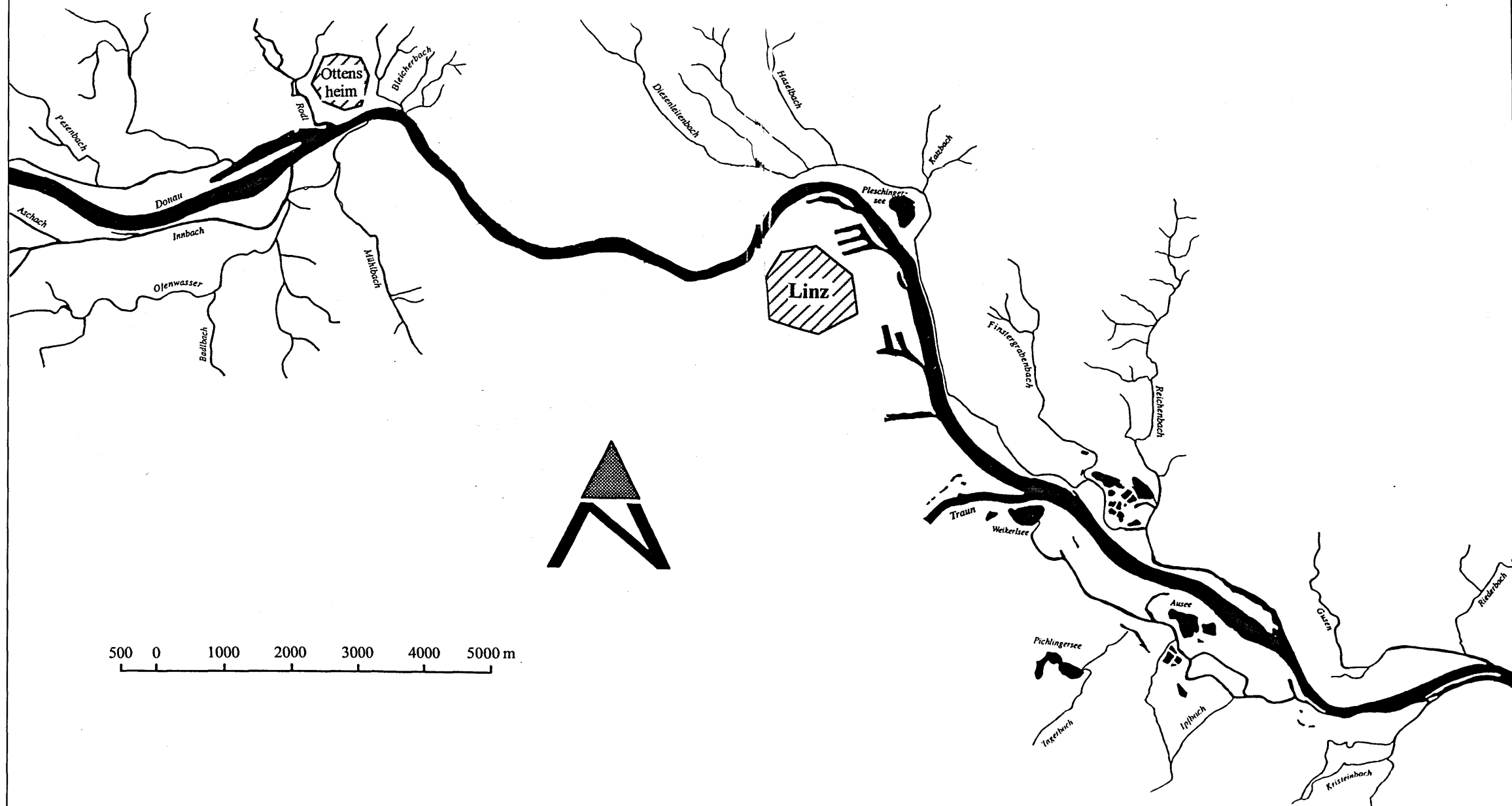
DIE DONAU BEI LINZ UM 1910

K. u. k. Landesaufnahme (1909 - 1910)



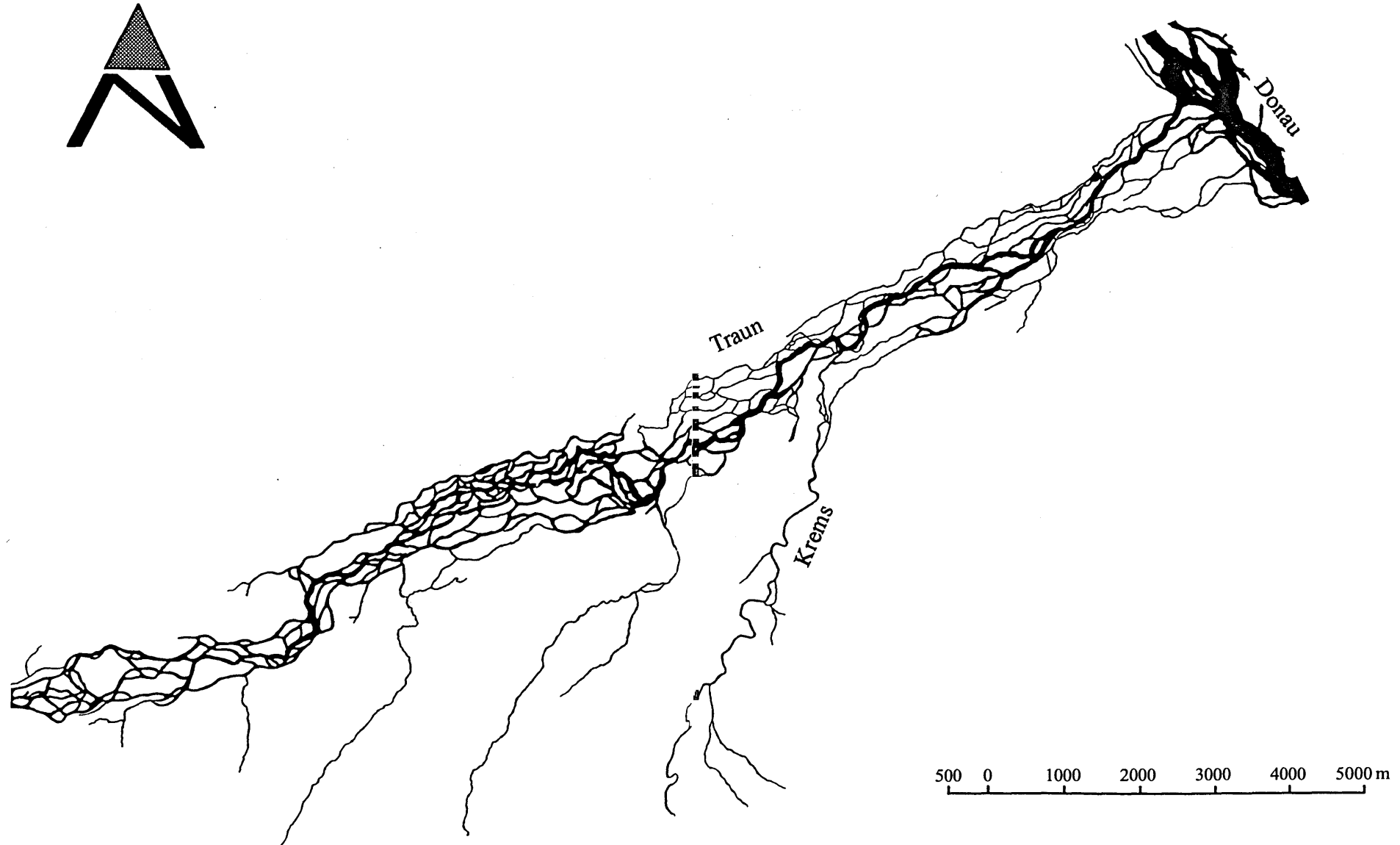
DIE DONAU BEI LINZ UM 1990

ÖK 50 Bundesamt für Eich- und Vermessungswesen



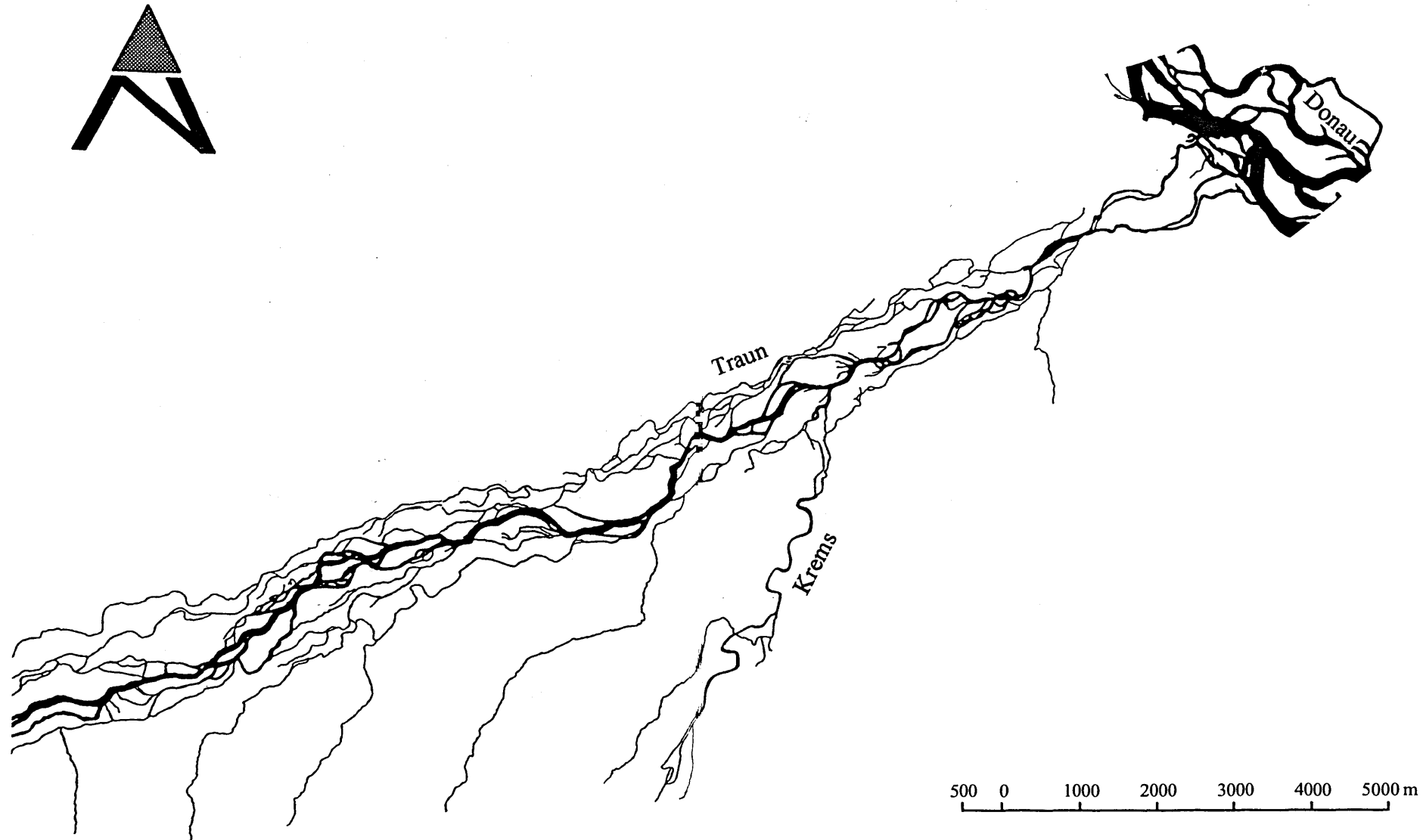
DIE UNTERE TRAUN UM 1770

Josephinische Landesaufnahme (1769 - 1781)



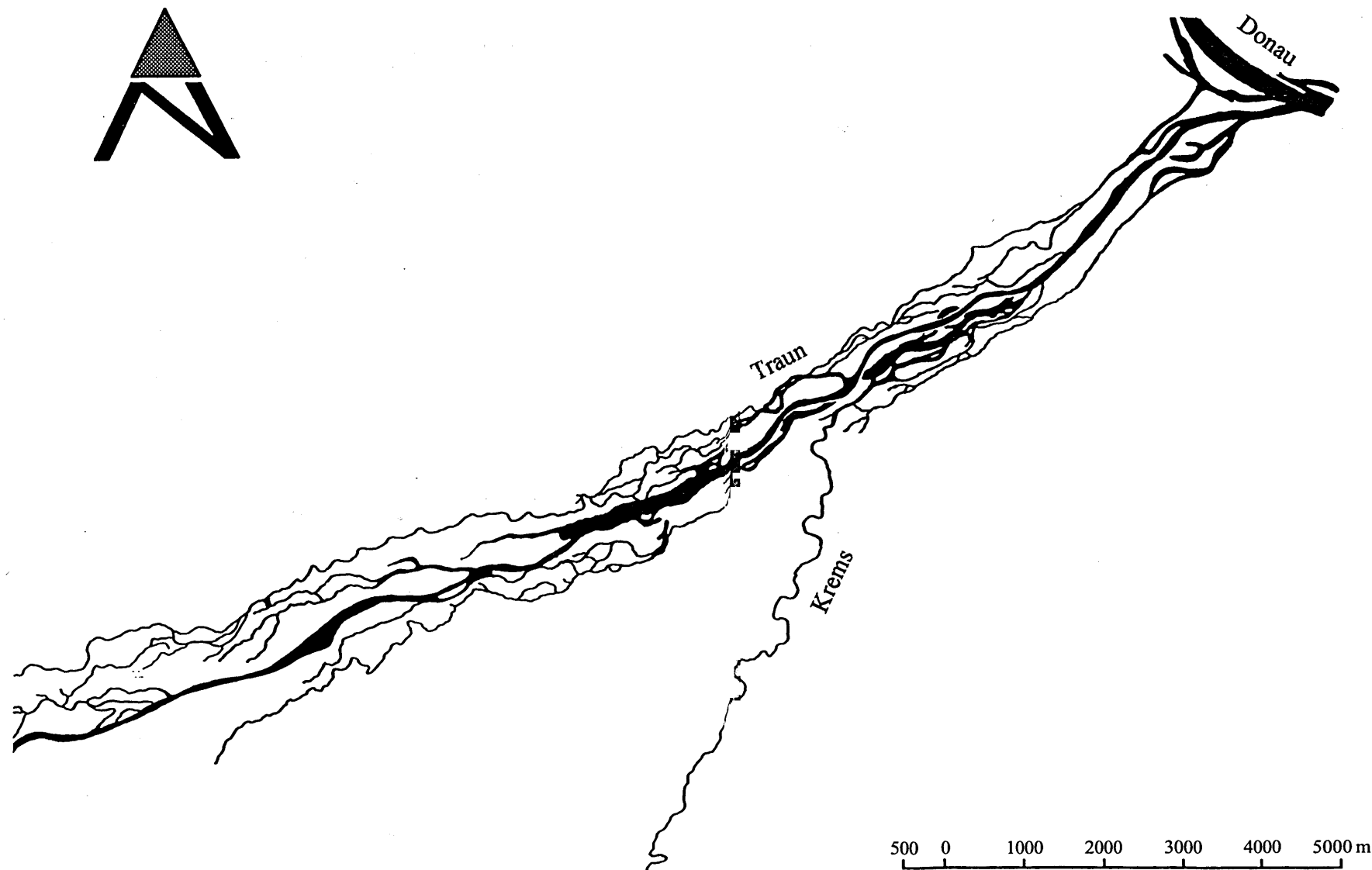
DIE UNTERE TRAUN UM 1810

Franziseische Landesaufnahme (1809 - 1819)



DIE UNTERE TRAUN UM 1910

K. u. k. Landesaufnahme (1909 - 1910)



DIE UNTERE TRAUN UM 1990

ÖK 50 Bundesamt für Eich- und Vermessungswesen

