©Naturkundliche Station der Stadt Linz/Austria, download unter www.biologiezentrum.at

Diplomarbeit

Universität für Bodenkultur Wien
Institut für Wasserwirtschaft, Hydrologie und konstruktiven Wasserbau

BIRGIT KUMP

DOTATION UND REVITALISIERUNG DES BINDERGRABENS IN DEN TRAUNAUEN IN LINZ

(41 Abbildungen, 18 Tabellen)

Manuskript eingelangt im Juli 2000

Anschrift der Verfasserin:
DI. Birgit KUMP
Spazenhofstraße 22
4040 Linz

Betreuung:

Ao. Univ. Prof. DI Dr. Bernhard PELIKAN
Univ. Doz. DI Dr. Susanne MUHAR

DOTATION AND REVITALISATION OF TH „BINDER“ - DITCH IN THE FLOODPLAIN OF THE RIVER TRAUN IN LINZ

SUMMARY

The Bindergraben, a dry riverbed in the alluvial forests of the river Traun in the county of Linz, Upper-Austria, is a former natural tributary of the river Traun. Twenty years ago, the Bindergraben was separated from the water system during the construction of a hydroelectric power plant resulting in a dry riverbed. Consequently, various species of animals and plants, dependent upon the waterway to maintain life, lost their habitats. With the diversion of water from the river Traun to the power plant, and the additional degradation of the riverbed as a result of regulations, the typical dynamic of flooding was disturbed. The alluvial forest dried up and suffered from degradation.

This paper serves as a basis for possible revitalisation and re-flooding of the Bindergraben. A survey of the biotic and abiotic characteristics of the area is given. A model is proposed addressing the abiotic and biotic components as well as the commercial aspects of the project. The needed amount of water is estimated using an Excel table calculation. Measures for residual flow and restructuring are being introduced; in addition, proposals for localisation of the measures are being made. Relevant legal matters are referred to. In conclusion, prospects for further measures to revitalise the alluvial forest are given.

©Naturkundliche Station der Stadt Linz/Austria, download unter www.biologiezentrum.at

INHALTSVERZEICHNIS

1 Einleitung ... 101
2 Naturräumliche Grundlagen ... 102
2.1 Naturraum ... 102
2.2 Geologie ... 103
2.3 Boden ... 105
2.4 Klima ... 106
3 Bestandesaufnahme ... 106
3.1 Beschreibung des Planungsraumes ... 106
3.1.1 Die Traun ... 107
3.1.1.1 Historische Entwicklung der Flusslandschaft ... 107
3.1.1.2 Hydrologie der Traun ... 109
3.1.1.3 Gewässertyp ... 111
3.1.1.4 Gewässerstruktur ... 112
3.1.1.5 Gewässergüte ... 112
3.1.1.6 Fischfauna ... 115
3.1.1.7 Ökologische Funktionsfähigkeit ... 116
3.1.2 Der Jaukerbach ... 117
3.1.2.1 Gewässertyp und historische Entwicklung ... 117
3.1.2.2 Gewässerstruktur ... 118
3.1.2.3 Gewässergüte ... 119
3.1.2.4 Fischfauna ... 119
3.1.2.5 Ökologische Funktionsfähigkeit ... 119
3.1.3 Der Bindergraben ... 119
3.1.3.1 Gewässertyp ... 120
3.1.3.2 Gewässerstruktur ... 121
3.1.3.3 Argumente für eine Flutung des Bindergrabens ... 122
3.1.4 Auwald und Grundwasser ... 125
3.1.5 Das Traunkraftwerk Kleinmünchen ... 127
3.1.6 Umlandnutzung ... 127
3.2 Auenforschungsprogramm ... 127
3.2.1 Biotopkartierung Traun-Donau-Auen ... 127
3.2.1.1 Bewertung des Grabensystems ... 128
3.2.1.2 Bewertung des umgebenden Auwaldes ... 129
3.2.1.3 Empfehlungen für Naturschutz und Landschaftspflege ... 129
3.2.1.4 Natura 2000 Kartierung ... 129
3.2.2 Brut- und Wasservogelbestände ... 129
3.2.3 Herpetofauna ... 134
3.2.4 Libellen ... 135
3.2.5 Mollusken ... 136
3.2.6 Käfer ... 136
3.2.7 Schmetterlinge ... 136
3.2.8 Wildbiologische Studie ... 136
4 Leitbild ... 137
4.1 Visionäres Leitbild ... 137
4.2 Gewässerspezifische, sektorale Leitbilder ... 138
4.2.1 Abiotische Komponenten ... 138
4.2.1.1 Gewässertyp ... 138
4.2.1.2 Wasserführung ... 139
4.2.1.3 Geschiebehaushalt ... 139
4.2.1.4 Gewässergüte ... 139

©Naturkundliche Station der Stadt Linz/Austria, download unter www.biologiezentrum.at

4.2.1.5 Gewässermorphologie ... 140
4.2.1.6 Ufergestaltung und Ufervegetation ... 140
4.2.2 Biotische Komponenten ... 140
4.2.2.1 Auwald und Grundwasser ... 140
4.2.2.2 Fischfauna ... 140
4.2.2.3 Terrestrische Fauna ... 140
4.2.3 Nutzungsansprüche ... 141
4.2.3.1 Energiegewinnung ... 141
4.2.3.2 Erholungsnutzung ... 141
4.2.3.3 Land- und Forstwirtschaft ... 142
4.3 Konsens- und Konfliktbereiche ... 142
5 Rechtliche Aspekte ... 143
5.1 Wasserrechtsgesetz ... 143
5.1.1 § 21 a: Abänderung von Bewilligungen ... 143
5.1.2 § 12 a: Stand der Technik ... 143
5.1.3 § 105: Öffentliche Interessen ... 143
5.2 Fauna-Flora-Habitatrichtlinie ... 144
6 Spiegellagenberechnungen ... 145
6.1 Grundlagen und Vorgangsweise ... 145
6.2 Ergebnisse der Spiegellagenberechnungen ... 148
7 Maßnahmen ... 152
7.1 Anbindung an den Jaukerbach ... 152
7.2 Anlegung eines „Mündungsteiches“ ... 152
7.3 Grundwassersonden installieren ... 152
7.4 Probedotation ... 152
7.5 Dynamische Dotation ... 153
7.6 Tieferlegung des unteren Teilbereiches ... 153
7.7 Humus entfernen ... 153
7.8 Schaffung von Stillgewässern ... 154
7.9 Strukturen im Gewässer ... 154
7.9.1 Prall- und Gleitufer ... 154
7.9.2 Kolke und Furten ... 154
7.9.3 Schaffung von Inundationsflächen ... 155
7.9.4 Buhnen ... 156
7.9.5 Auflandungen und Einbuchtungen ... 156
7.9.6 Totholz ... 156
7.10 Monitoring ... 157
8 Mögliche weitere Entwicklung ... 157
9 Zusammenfassung ... 157
10 Literatur ... 158

1 EINLEITUNG

Die Traun-Donau-Auen im Stadtgebiet von Linz bilden den größten zusammenhängenden Auwald im oberösterreichischen Zentralraum. Trotz der Lage im Einstaubereich des Donaukraftwerkes Abwinden-Asten weisen sie aufgrund ihres Reichtums an Strukturen und Kleingewässern immer noch eine gute Biotopausstattung und ein gutes Artenpotential auf. Sie beherbergen seltene Arten und Biotoptypen und besitzen eine überregionale Bedeutung für die überwinternde Vogelwelt. Doch die zunehmende Austrocknung durch den sinkenden

©Naturkundliche Station der Stadt Linz/Austria, download unter www.biologiezentrum.at

Grundwasserspiegel gefährdet die besonders sensiblen Zonen der Augewässer und bringt gravierende Folgen für die Flora und Fauna mit sich.

Der Jaukerbach liegt in den linksufrigen Traunauen zwischen Kleinmünchen und Ebelsberg im Stadtgebiet von Linz. Schon seit dem Frühmittelalter als Mühlbach genutzt, bildete er zusammen mit dem Feilbach und dem Bindergraben ein System von vernetzten Auengewässern. Vor etwas mehr als 20 Jahren wurde der Jaukerbach als Oberwasserkanal für das Kraftwerk Kleinmünchen ausgebaut. Im Zuge der Errichtung dieses Kanals wurden der Feilbach und der Bindergraben vom Jaukerbach abgeschnitten und fielen trocken.

Da ein Großteil des Traunwassers in den Jaukerbach ausgeleitet wird, werden die Traunauen nicht mehr regelmäßig vom Hochwasser erreicht. Erst ein 8-10-jährliches Hochwasser überschwemmt den Aubereich und flutet den Bindergraben. Die Eintiefung der Traun infolge der Regulierung verschärft die Situation zusätzlich. Mit einer Revitalisierung des Bindergrabens können wertvolle Lebensräume zurückgewonnen werden.

2 NATURRÄUMLICHE GRUNDLAGEN

2.1 Naturraum

Die Traunauen im Stadtgebiet von Linz gehören zum Naturraum Unteres Trauntal, das im oberösterreichischen Zentralraum liegt. Es umfasst den Bereich der Traun zwischen Gmunden und der Mündung der Traun in die Donau.

KOHL (1960) teilt in seiner „Naturräumlichen Gliederung von Oberösterreich“ die Landesfläche in Regionen (Granit- und Gneishochland, Alpenvorland und Alpen), Großeinheiten, Haupteinheiten und Kleineinheiten.

Die Großeinheit **„Donau-Traun-Enns-Schotterplatten“** ist ein Teil der Region „Alpenvorland“ und besteht unter anderem aus den Haupteinheiten **„Unteres Trauntal“**, „Vöckla-Ager-Pforte“, „Traun-Enns-Platte“ und „Linzer Donaufeld“. Die letzten drei Haupteinheiten begrenzen das Untere Trauntal im Südwesten, Südosten und Norden. Im Westen grenzt eine andere

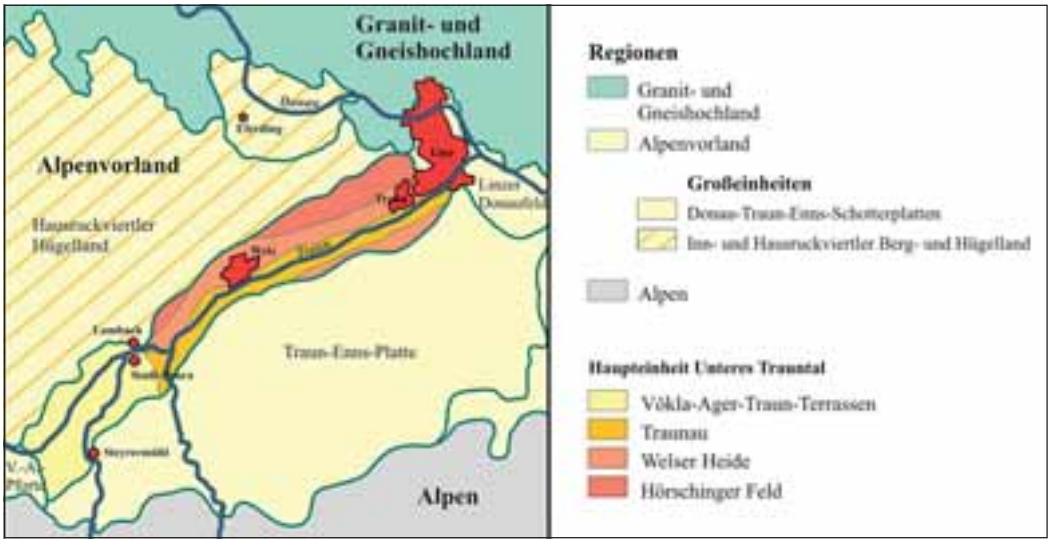

Abb. 1: Naturräumliche Gliederung (KOHL 1960)

©Naturkundliche Station der Stadt Linz/Austria, download unter www.biologiezentrum.at

Großeinheit, das „Inn- und Hausruckviertler Berg- und Hügelland“ an (Abb. 1).

Das Untere Trauntal wird in folgende Kleineinheiten gegliedert:

- Vöckla-Ager-Traun-Terrassen
- Hörschinger Feld
- Welser Heide
- Traunau

Die Vöckla-Ager-Traun-Terrassen liegen im südlichsten Teil der Haupteinheit Unteres Trauntal. Das Hörschinger Feld, die Welser Heide und die Traunau bilden, beginnend bei Lambach, einen ca. 2-3 km breiten, terrassenförmig angeordneten Landstrich entlang der Traun, der in dieser Form nördlich der Traun besonders gut ausgeprägt ist.

Das Hörschinger Feld, eine Schotterterrasse mit Löß- bzw. Lehmdecke, entspricht weitgehend der Hochterrasse, nur ein schmaler Teil wird von den jüngeren Deckenschottern gebildet. Die Hochterrasse fällt mit einer bis zu 20 m hohen Böschung zur Niederterrasse ab, welche mit der Welser Heide identisch ist. Sie erreicht eine Breite von 1-2 km. Westlich und nordwestlich von Wels ist die Hochterrasse nicht erhalten geblieben, dort geht die Niederterrasse direkt in das Hausruckviertler Hügelland über. Südlich der Traun sind nur im Bereich von Ebelsberg Reste der Hochterrasse vorhanden. Wo noch vorhanden, fällt die Niederterrasse mit ca. 3-4 m hohen Böschungen zur Traunau ab. Diese verläuft auf einem ca. 1,5-2 km breiten Streifen parallel zur Traun und bildet die rezente Au (STRAUCH 1992).

2.2 Geologie (Tab. 1)

Tab. 1: Entstehung der Terrassenlandschaft nach HELL (1981) und JANIK (1971)

Abbildung 2 zeigt im Überblick einen Schnitt durch das Terrassental der Traun. Den Untergrund bildet der bereits erwähnte Schlier. Diese sandig-mergelige Meeresablagerung ist schwer wasserdurchlässig und bildet den Grundwasserstauer für den überlagernden Kieskörper. Der fluvioglaziale Kies, auch „Quartärschotter“ genannt, setzt sich aus Schottern der verschiedenen Eiszeiten zusammen. Er ist gut wasserdurchlässig und bildet daher den Grundwasserkörper. Unterhalb des Schliers wurde das kristalline Grundgebirge der Böhmischen Masse bei einem Bohraufschluss in 1000 m Tiefe nachgewiesen (DUSCHEK 1992).

Bei den Ablagerungen (Schotter und Feinsedimentdecke) muss zwischen Nah- und Ferntransport unterschieden werden: die Schotter wurden durch Ferntransport aus dem gesamten Einzugsgebiet gebracht, die Feinsedimentdecke wurde durch lokale Gewässer aufsedimentiert.

Die Deckenschotter wurden während der Mindel-Eiszeit ins Alpenvorland verfrachtet.

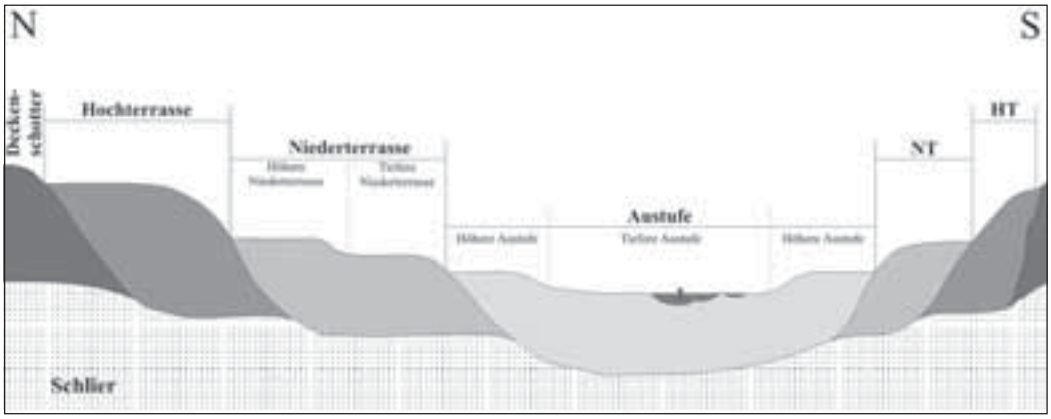

Abb. 2: Schematisierter Schnitt durch die Terrassenlandschaft

©Naturkundliche Station der Stadt Linz/Austria, download unter www.biologiezentrum.at

Tab. 1: Entstehung der Terrassenlandschaft nach HELL (1981) und JANIK (1971)

Zeit			Talbildung	
TERTIÄR	65-5 Mill. Jahre		Molassemeer mit Schlierablagerungen	Während des Obereo- bis Obermiozäns war das gesamte Alpenvorland von Molassemeer bedeckt. Die Ablagerungen dieses Meeres - im zentralen Teil war das ein von feinsten Sandlagen durchzogener Tonmergel, der so genannte „Robulus-Schlier“ - bilden den Untergrund, dessen Mächtigkeit im nördlichen Alpenvorland bis zu 100 m erreicht.
QUARTÄR	1,8 Mill. Jahre	PLEISTOZÄN	Günz / Mindel Zwischeneiszeit Riß Zwischeneiszeit Würm	Während der Eiszeiten transportierten die Flüsse große Mengen an Moränenschotter ins nunmehr verlandete Alpenvorland und bildeten so riesige Aufschüttungsflächen. Durch die wesentlich stärkere Wasserführung während der zwischeneiszeitlichen Abschmelzungsphasen gruben sich die Flüsse tief in die zuvor aufgeschotterten Flächen ein. Durch mehrmaliges Aufschottern und Ausräumen, aber auch durch die ständige tektonische Hebung des Alpenvorlandes, wodurch sich die Flüsse in jeder Zwischeneiszeit unterhalb des Niveaus der vorangegangenen Zwischeneiszeit eingruben, entstand die charakteristische Terrassenlandschaft (siehe nebenstehende Abbildungen und Abb. 2).
	10.000 Jahre	HOLOZÄN	Nacheiszeit Heute	

Sie sind mit Löß und Deckenlehm bedeckt. Zusammen mit der Hochterrasse bilden sie das Hörschinger Feld.

Die Schotter der Riß-Eiszeit, aus denen die Hochterrasse aufgebaut ist, sind von fluviatil umgelagertem Löß aus der Würm-Eiszeit bedeckt. Duch die tektonische Hebung des Alpenvorlandes tieften sich die Flüsse bis in den Schlierhorizont ein. Dabei wurde der Schlier aufgearbeitet und auf der Hochterrasse abgelagert. Die lehmigen Deckschichten, die den Löß bedecken, wurden durch Sedimentation abgelagert. Die Hochterrasse überlagert den Schlier bis zu 30 m hoch.

©Naturkundliche Station der Stadt Linz/Austria, download unter www.biologiezentrum.at

Die Schotter der Niederterrasse stammen aus der Würm-Eiszeit, deren Ablagerungen (Kalkgeröll) noch sehr wenig verwittert sind. Sie erreicht eine Mächtigkeit von bis zu 15 m und ist mit feinem Schwemmmaterial bedeckt. Der Rückzug der Würm-Gletscher erfolgte in zwei Phasen: Die Erosionsphase wurde von einer kurzen Akkumulationsphase unterbrochen; dabei entstanden eine tiefere Stufe der Niederterrasse und die heutige Austufe. Die Schotterzusammensetzung ist aber auf beiden Stufen der Niederterrasse ähnlich und hängt, wie auch die Zusammensetzung der Feinsedimentdecke, vom Einzugsgebiet der aufschotternden Flüsse ab.

Auch die Austufe kann in einen höheren und einen tieferen Teil untergliedert werden. Sie besteht aus verschiedensten nacheiszeitlichen Ablagerungen (Schotter, Kiese, Sande und Feinsedimente). Die Höhere Austufe entstand durch das Einschneiden der Flüsse in die Niederterrasse während der zweiten Rückzugsphase der Würmgletscher. Sie liegt um wenige Meter höher als die Tiefere Austufe (im Bereich von Ebelsberg: Höhere Austufe ca. 251 m über N.N., Tiefere Austufe ca. 247 m über N.N.). Zuletzt wurde sie beim Katastrophenhochwasser im Jahr 1954 überschwemmt. Die Tiefere Austufe entstand durch das letzte Einschneiden der Flüsse und bildet die örtliche Erosionsbasis der Gerinne. Genau genommen ist auch die Tiefere Austufe wieder in zwei verschiedene Niveaus gegliedert. Die Ursache dafür ist wahrscheinlich eine kurzfristige Klimaverschlechterung während der postglazialen Erosionsphase, die wieder eine Akkumulationsphase mit sich brachte (Peschel 1982).

Durch die erhöhte Schleppkraft infolge von Regulierungen schreitet die Eintiefung der Flüsse in die jüngsten Ablagerungen unnatürlich schnell voran. Bei Wels wird beispielsweise schon der Schlierhorizont angeschnitten (Duschek 1992).

2.3 Boden

Ausschlaggebend für die Bodenentwicklung sind Muttergestein und Feinsedimentdecke.

Auf der Hochterrasse - Muttergestein Schotter, Feinsedimentdecke Löß oder Lehm - herrschen tiefgründige Parabraunerden vor.

Die Schotter der Niederterrasse sind nur teilweise von Feinsedimenten bedeckt, die Böden sind daher meist sandig und schotterreich. Als Bodentyp finden wir hier verbraunte Rendsina (Janik 1960).

Die Schotter der Austufe bestehen, entsprechend dem Einzugsgebiet der Traun (Nördliche Kalkalpen), zu fast 80 % aus Karbonatgesteinen (Rosenauer1946, Tab. 2)

Tab. 2: Zusammensetzung der Schotter in der Austufe der Traun (Rosenauer 1946)

Traun bei Ebelsberg	
Flusskilometer	5,7
Quarz	14,61 %
Kristalline und Silikatgesteine	3,11 %
Hornstein	2,13 %
Kalkstein	52,77 %
Dolomit	25,06 %
Sandstein	2.3 %
Schlacke, org. künstl. Stoffe	0,02 %

Die Feinsedimentdecke der Austufe besteht ebenfalls großteils aus Karbonatgestein, und zwar aus kalkreichem Silt. Silt ist ein sandiger, zäher Verwitterungslehm aus den Geschiebemergeldecken der vorangegangenen Eiszeiten (Janik 1960, Neef 1966). Während als Geschiebequellen ausgedehnte Schottermassen zur Verfügung standen, waren die Feinstoffquellen aus der Traun relativ gering: Die großen Seen im Einzugsgebiet (Attersee, Traunsee) bildeten ein Sperrfilter für Schweb- und Sinkstoffe. Die Feinsedimentdecke ist dementsprechend dünn (Häusler 1985), Humus ist nur spärlich vorhanden (Duschek 1992).

Als Bodentyp herrschen auf der Höheren Austufe verbraunte Graue Auböden vor, auf der Tieferen Austufe unentwickelte Graue Auböden (Janik 1961).

Aufgrund der Flussregulierungen und der Wasserkraftnutzung sind die Böden dem

©Naturkundliche Station der Stadt Linz/Austria, download unter www.biologiezentrum.at

Grund- und Hochwassereinfluss entzogen und vermehrt der Trockenheit ausgesetzt. Die natürliche Entwicklung der Böden wird gestört.

2.4 Klima

Nach der Klimaformel von Köppen (LAUSCHER 1959) kann das Klima des Linzer Raumes als feuchttemperiertes, warmgemäßigtes Regenklima („Buchenklima") definiert werden. Die durchschnittliche Lufttemperatur liegt bei 8,9 °C, die relative Feuchte bei 77 %. Der durchschnittliche jährliche Niederschlag beträgt 844 mm.

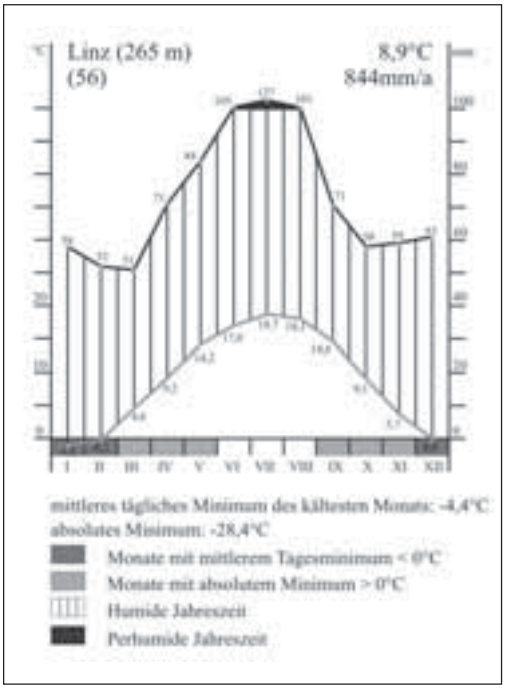

Abb. 3: Klimadiagramm von Linz (aus LENGLACHER u. SCHANDA 1987)

Die niedrigsten Teile des Alpenvorlandes - somit auch das Trauntal im Beich von Linz - zählen zu den mildesten und wärmsten Teilen des Landes. Nach der 50-jährigen Beobachtungsreihe des Hydrographischen Dienstes (1901-1950) liegen die mittleren Jännertemperaturen zwischen -2 und -1 °C (Linz -1,5 °C), die mittleren Julitemperaturen zwischen +18 und +19 °C (Linz 18,9 °C) und die mittleren Jahrestemperaturen zwischen +8 und +9 °C. Die mittleren Jahresschwankungen der Temperatur betragen zwischen 20 und 21 °C (KOHL 1958).

Die Jahresniederschläge sind in Ebelsberg etwas geringer als in Linz: In der Periode von 1981 bis 1990 wurden durchschnittlich 828 mm gemessen, der Mittelwert für das Jahrhundert (1901-1990) beträgt sogar nur 804 mm (BEITRÄGE ZUR HYDROGRAPHIE ÖSTERREICHS 1994).

Das Untere Trauntal läßt sich pflanzengeographisch-ökologisch dem Zwischenbezirk des Euro-Sibirischen Waldgebietes zuordnen. Das Euro-Sibirische Waldgebiet umfasst die gesamte Flora Europas und Nordasiens bis zur Baumgrenze. Den Zwischenbezirk definiert WERNECK (1958) als *„Übergangs- und Durchdringungs-Unterbezirk zwischen dem pannonischen Eichenbezirk und dem süddeutsch-österreichischen Bezirk"*. Das bedeutet, dass sowohl Arten des pannonischen Raumes (xerotherme und thermophile) bzw. des pontisch-mediterranen Raumes als auch Wärme liebende Arten westatlantischer Herkunft zu finden sind. Der Zwischenbezirk ist in Oberösterreich als Eichen-Hainbuchenwald mit verschiedenen Ausbildungformen sowohl nach unten gegen die Auen als auch nach oben gegen die Laub- und Nadelmischwälder ausgebildet.

3 BESTANDESAUFNAHME

3.1 Beschreibung des Planungsraumes

Abbildung 4 zeigt die Traun im Stadtgebiet von Linz wenige Kilometer vor der Mündung in die Donau. Der Planungsraum erstreckt sich über einen etwa 3 km langen und 100 bis 400 m breiten Auwaldstreifen linksufrig der Traun (hellgraue Fläche).

©Naturkundliche Station der Stadt Linz/Austria, download unter www.biologiezentrum.at

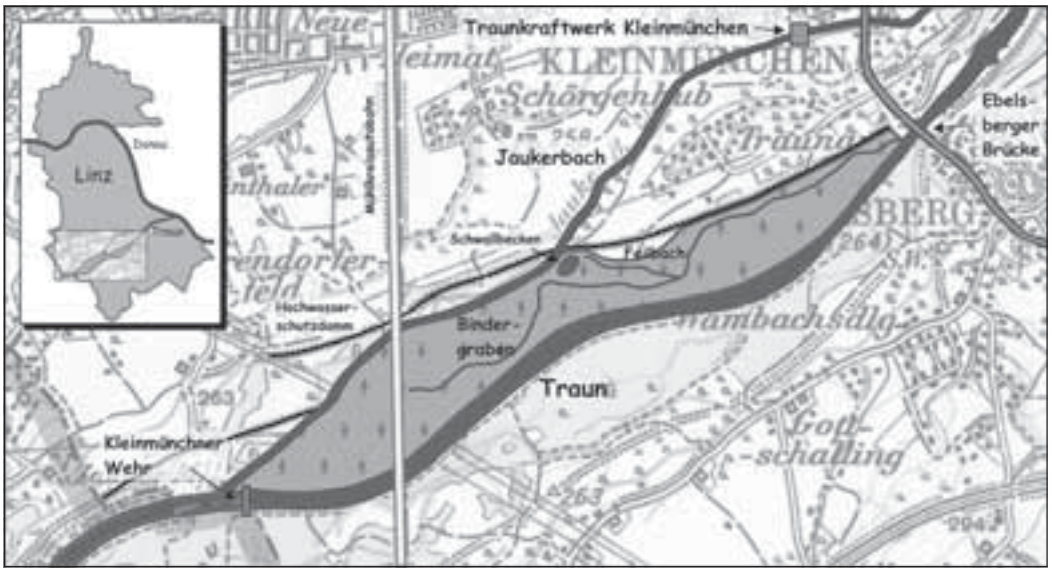

Abb. 4: Übersicht über den Planungsraum (Grundlage: Linzer Atlas, Wanderkarte, 1967)

Bei Stromkilometer 7,8 befindet sich die Anlage des Kleinmünchner Wehres. Dort wird über den Jaukerbach Traunwasser zum Traunkraftwerk Kleinmünchen der Linzer Elektrizitäts-, Fernwärme- und Verkehrsbetriebe AG (im Folgenden kurz ESG genannt) ausgeleitet. Seit der Jaukerbach vor nun schon mehr als 20 Jahren als Oberwasserkanal ausgebaut wurde, werden der Feilbach und der Bindergraben nicht mehr dotiert. Lediglich im Hochwasserfall kann über den Überlauf Wasser in das Schwallbecken abgegeben und von dort durch Feilbach und Bindergraben wieder in die Traun zurückgeleitet werden.

Das Luftbild (Abb. 5) zeigt den Abschnitt zwischen dem Schwallbecken und dem ESG-Kraftwerk. Eine genauere Karte ist im Anhang beigefügt (Abb. 41)

3.1.1 Die Traun

Die Traun entspringt mit drei Quellbächen aus den Kalkhochalpen zwischen Dachsteinmassiv und Totem Gebirge. Nach deren Vereinigung durchfließt die Traun in ihrem oberen Abschnitt mehrere enge Täler sowie den Hallstättersee und den Traunsee. Unterhalb von Stadl-Paura tritt die Traun in ein weitläufiges Terrassental ein und mündet südlich von Linz in die Donau.

3.1.1.1 Historische Entwicklung der Flusslandschaft

„Der Traunfluß kommt südwestlich aus der Gemeinde Traun ... und nimmt seinen weiteren Lauf in die Gemeinde St. Peter, wo er unweit der Ortschaft Zizlau in die Donau mündet. Er ist schiffbar und wird durch künstliche Leitungen des Wassers zum Betriebe einer Kotton- und Wollspinnfabrik und acht Mahlmühlen benützt und von diesen Wasserleitungen aus auch hie und da zur teilweisen Bewässerung einiger Wiesen verwendet.“ (BOHDANOWICZ 1960)

Nutzung der Wasserkraft und Schiffbarkeit auf der einen, Hochwasserschutz auf der anderen Seite waren die Hauptanliegen der Menschen in Oberösterreich, die in der Nähe der Traun siedelten. Inzwischen haben sich die Prioritäten verschoben, die Autobahn hat die Traun als Verkehrsweg abgelöst, aber die Energiegewinnung und der Schutz vor Überschwemmungen sind heute noch aktuell. Die Maßnahmen, die man zur Erreichung dieser Ziele ergriff, haben sich im Lauf der Zeit verändert,

©Naturkundliche Station der Stadt Linz/Austria, download unter www.biologiezentrum.at

Abb. 5: Aufnahme: BA für Eich- und Vermessungswesen.

sie prägen aber nach wie vor das Erscheinungsbild der Traun.

Die Schwierigkeiten bei der Schiffbarmachung der einst „wilden“ Traun beschreibt NEWEKLOWSKY (1910, in SPINDLER u. WINTERSBERGER 1996): *„Die besonderen flußmorphologischen Verhältnisse der Unteren Traun mit der Ausbildung zahlreicher Seitenarme ... er-*

©Naturkundliche Station der Stadt Linz/Austria, download unter www.biologiezentrum.at

schwerten lange Zeit tiefgreifende und „effiziente" wasserbauliche Eingriffe. Holzbauwerke ... waren hier aufgrund der sich ständig bewegenden Sedimente kaum realisierbar. Die Erhaltung der Schiffbarkeit wurde nur durch eine permanente Regulierung mittels „Fächer-" oder „Fachelarbeit" geleistet."

Zur Energiegewinnung zum Betrieb von Mühlen oder anderen kleinen Industriebetrieben leitete man Seitenarme durch freie Einfänge in Werksgräben oder Mühlbäche aus. Diese wurden aus den Altarmen der Traun nach und nach umgestaltet und sind daher vielfach verzweigt und verästelt. Die freien Einfänge wurden später zu Wehren, an der Traun „Polster" genannt, umgebaut (ROSENAUER 1946). So entstand auch der Jaukerbach (siehe Kapitel 3.1.2.1). In der ersten Hälfte des 20. Jahrhunderts wurde dann zwischen Gmunden und Linz eine Reihe von Kraftwerken errichtet.

„Mehr Schaden als Vorteil fügt dieser Fluß den anliegenden Wiesengründen bei öfteren Ergießungen durch Versandungen und Verschlammungen des Heufutters oder Abreißen von Teilen der Auen und Wiesengründe zu. Durch den öfteren Austritt des Traunflusses bilden sich häufige Wassergräben und Sümpfe, welche teils mit Rohr bewachsen, teils unbenützbar zwischen den Wiesen und Auen gelegen sind." (BOHDANOVICZ 1960)

Die natürliche Dynamik der Au hatte natürlich negative Auswirkungen auf die nahegelegenen Siedlungen, die man vor dem Hochwasser zu schützen versuchte. Ab 1820 begann man, die Untere Traun vollständig zu regulieren, die Siedlungen wurden durch *„Faschienenwerke"* geschützt. Ende des 19. Jahrhunderts waren die Regulierungsarbeiten abgeschlossen (SPINDLER u. WINTERSBERGER 1996).

3.1.1.2 Hydrologie der Traun

Das Abflussregime der Traun kann als winternivales Regime mit deutlichem Charakter im Jahresgang bezeichnet werden. Charakteristisch dafür sind das nivale, also das durch die Schneeschmelze verursachte Hauptmaximum im Mai und Juni und Niederwasserführung im Jänner bzw. Februar. Ty-

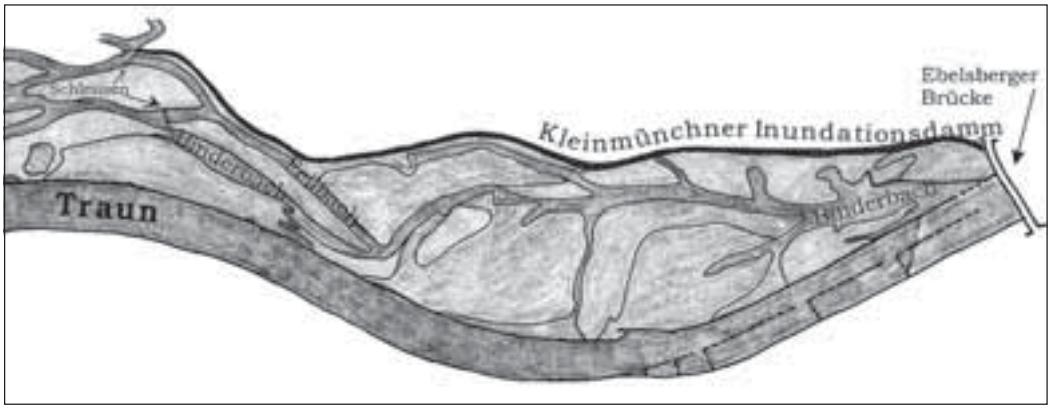

Abb. 6: Projektierungsplan für die Traunregulierung um 1880. Um diese Zeit wurde die Traun im Abschnitt Ebelsberg reguliert, der Bindergraben, der noch Binderbach hieß, wurde nun teilweise von der Traun abgeschnitten. Oben im Bild sieht man den Verlauf des Kleinmünchner Inundationsdammes, des Vorgängers des heutigen Hochwasserschutzdammes. Nachdem die Kirche Kleinmünchen zur Jahrhundertwende fast einen Meter überflutet wurde, bauten Arbeitslose im Auftrag der Bundeswasserbauverwaltung in den Dreißiger-Jahren einen neuen Damm aus Traunschotter. In den 70ern wurden die Dämme auf den technisch neuesten Stand gebracht (Schmalwände mit Schlitzen für das Grundwasser). (Quelle: Projektierungsplan für die Traunregulierung, Traunbauleitung Linz).

©Naturkundliche Station der Stadt Linz/Austria, download unter www.biologiezentrum.at

Tab. 3: Hydrologisch-hydrographische Typisierung des Pegels Wels-Lichtenegg im Hydrologischen Jahrbuch 1990 (aus MADER u. a. 1996).

Station	Einzugsgebiet (km²)	MQ_{90}	Regime	Sk_m	Sk_j	Charakter
Wels-Lichtenegg	3425,5	133	WIN	1,44	2,27	deutlich
Ebelsberg	4254,9					

Tab. 4: Hydrologische Kennwerte der Traun beim Pegel Wels-Lichtenegg (HYDROGRAPH. ZENTRALBÜRO, 1999)

Pegel Wels-Lichtenegg		1996	Reihe 1991–1995	Reihe 1981-1996
Einzugsgebiet 3425,5 km²	NQ	26,1	24,8	24,8
	HQ	970	1312	1312
	NNQ seit 1980: 24,8 am 13.09.1991 HHQ seit 1980: 1312 am 03.08.1991			

pisch ist auch ein zweites, gering ausgeprägtes Maximum im Winter, das durch direkt abflusswirksamen Niederschlag oder Tauperioden bedingt sein kann (MADER u. a. 1996, Tab. 3).

Tabelle 4 zeigt die wichtigsten hydrologischen Kennwerte der Traun.

Beim Kleinmünchner Wehr werden bei Mittelwasserführung ca. 136 m³/s Traunwasser in den Jaukerbach abgeleitet, im alten

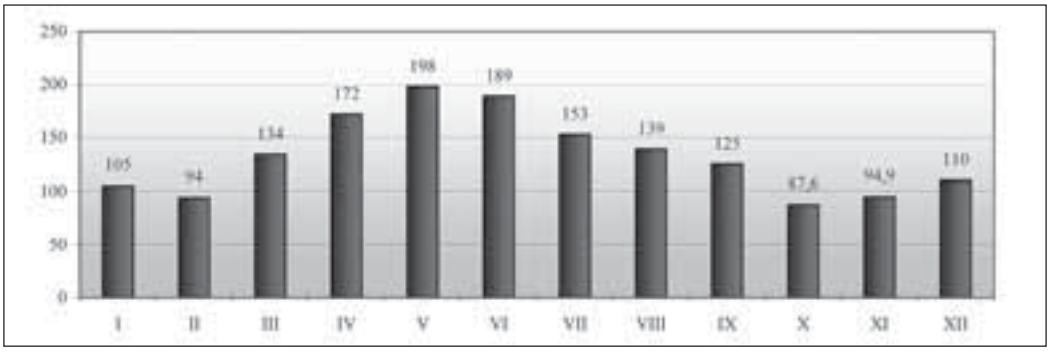

Abb. 7: Mittlere Monatsmittel der Traun bei Wels-Lichtenegg, Reihe 1981-1996 (m³/s). Das Hauptmaximum liegt im Mai, das Wintermaximum ist gut erkennbar, liegt aber etwas zeitversetzt im Jänner. Die eigentlich für den Jänner bzw. Februar typische Niederwasserführung ist ebenfalls zeitverschoben und liegt im Oktober (Abb. 7-9: HYDROGRAPH. ZENTRALBÜRO 1996).

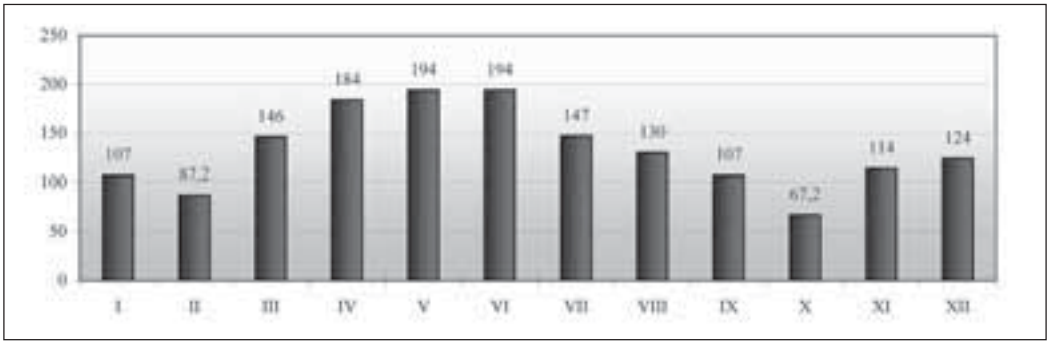

Abb. 8: Mittlere Monatsmittel für die Reihe 1991-1995 (m³/s).

©Naturkundliche Station der Stadt Linz/Austria, download unter www.biologiezentrum.at

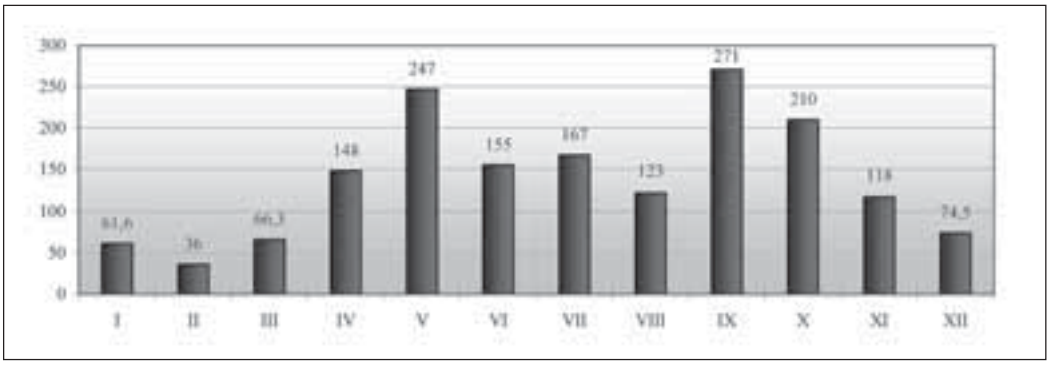

Abb. 9 Monatsmittel für das Jahr 1996 (m^3/s).

Traungerinne verbleiben durchschnittliche Restwassermengen von rund 7 m^3/s im Winter und 14 m^3/s im Sommer (SPINDLER u. WINTERSBERGER 1996).

Die Traunau im Bereich des Bindergrabens wird ab einem HQ_8 bis HQ_{10} überschwemmt. Die letzte Überflutung fand 1993/94 statt. Der Abfluss der Traun inklusive Jaukerbach beträgt bei einem HQ_{10} ca. 1200 bis 1300 m^3/s.

In den Abbildungen 7-9 sind verschiedene Jahresgänge der Abflüsse beim Pegel Wels-Lichtenegg dargestellt. Die Abflüsse der Traun und des Welser Mühlbaches sind hier zusammengefasst. Der Pegel liegt mit Flusskilometer 33,25 zwar ca. 25 km oberhalb der Linzer Stadtgrenze, flussab werden aber wegen der Ausleitungsstrecke keine Abflüsse gemessen.

3.1.1.3 Gewässertyp

Mit der WRG-Novelle 1985 wurde dem § 105 (Öffentliche Interessen) eine Aussage über die Erhaltung der ökologischen Funktionsfähigkeit der Gewässer hinzugefügt (Abs. 1 lit. m). Ob die ökologische Funktionsfähigkeit gegeben ist, ist laut ÖNORM 6263 durch einen Vergleich mit

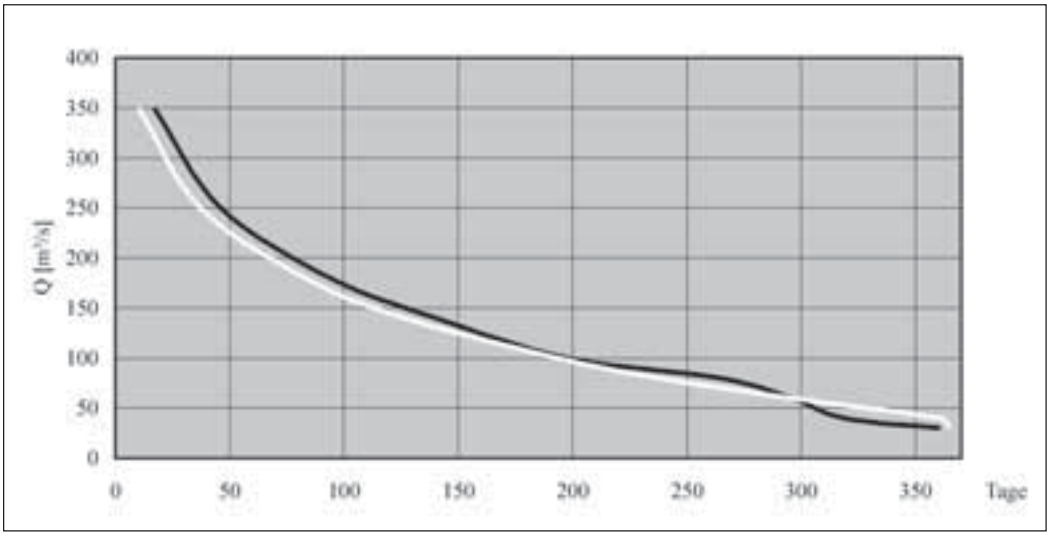

Abb. 10: Abflussdauerlinie: Überschreitungsdauer der Abflüsse für das Jahr 1996 (schwarze Linie) und für die Reihe 1991-1995 (weiße Linie)

©Naturkundliche Station der Stadt Linz/Austria, download unter www.biologiezentrum.at

der natürlichen Ausprägung des entsprechenden Gewässertyps zu prüfen (näheres siehe Kapitel 3.1.1.7). Um diesen Vergleich durchführen zu können, ist es notwendig, ein Schema zur Definition von Gewässertypen zu erstellen, das alle Typen verlässlich abdeckt.

MOOG u. WIMMER (1990) schlagen eine Kombination folgender Methoden zur Charakteristik des Gewässertyps vor:

1. Vegetationskundliche Höhenstufen nach ELLENBERG
2. Geologische Untergrundverhältnisse
3. Naturräumliche Situation
4. Angabe des klimatisch-hydrologischenTyps
5. Allgemeine biozönotische Gliederung
6. Angabe eines Kombinationstyps - wahlweise nach MOL oder BRAUKMANN
7. Flussordnungszahl nach HORTON oder STRAHLER

Zu den Punkten 2 und 3 wird auf Kapitel 2.1 und 2.2 (Naturraum bzw. Geologie) verwiesen; Punkt 4 wurde bereits in Kapitel 3.1.1.2 (Hydrologie der Traun) behandelt.

Vegetationskundliche Höhenstufen nach ELLENBERG (Tab. 5)

Die Tiefere Austufe liegt auf ca. 247 m Seehöhe, die Höhere Austufe um ca. 3-5 m höher. Nach der Vegetation des Umlandes, der Temperatur und der Seehöhe kann der Mündungsbereich der Traun der collinen Höhenstufe zugeordnet werden. Zur azonalen Vegetationsbildung „Auwald“ siehe Kapitel 3.1.4.

Tab. 5: Vegetationskundliche Höhenstufe nach Ellenberg (aus MOOG u. WIMMER 1990)

Höhenstufe	collin
Kurzbeschreibung der Vegetation	Laubwald, heute Kulturland
ungefähres Jahresmittel der Temperatur	12 °C
ungefährer Seehöhenbereich	ca. 200 - 500 m

Allgemeine biozönotische Gliederung

KAINZ u. JANISCH (1987) ordnen den Traunabschnitt oberhalb des Rückstaubereiches des Donaukraftwerkes Abwinden-Asten der Barbenregion zu. Der Rückstaubereich des Kraftwerkes, der aber die Mündung des Bindergrabens nicht mehr erreicht, weist aufgrund der größeren Tiefe und verlangsamten Fließgeschwindigkeit eher den Charakter einer Brachsenregion auf. Mehr dazu auch im Kapitel 3.1.1.6.

Kombinationstyp nach Braukmann

Nach BRAUKMANN (in MOOG u. WIMMER 1990) kann die Traun zu den Hochlandbächen gezählt werden. Dazu gehören Flüsse in flachen bis hügeligen Hochflächen der Mittelgebirge (Rumpfgebirge), in flachen Senken- und Beckenlandschaften zwischen den Mittelgebirgen sowie dilluvialen und alluvialen Hochflächen zwischen 120 bis 600 m Seehöhe.

Flussordnungszahl nach Horton & Strahler

Die Flussordnungszahl beschreibt die relative Lage eines Flussabschnittes im Fließgewässersystem. Die Ordnungszahlen sind im Mittel direkt proportional zur Größe des Einzugsgebietes, zum Flussquerschnitt und zum Durchfluss.

Die Traun hat von der Agermündung bis zur Mündung in die Donau die Flussordnungszahl 6 (WIMMER 1992).

Zusammenfassende Charakteristik der Traun im Bereich Ebelsberg

Die Traun im Bereich von Ebelsberg kann als colliner Unterlauf eines Gewässers aus den Voralpen mit einem winternivalen Abflussregime im Epipotamal aus Kalk/Flysch/Molasse-Mischeinzugsgebiet der Nördlichen Kalkalpen

©Naturkundliche Station der Stadt Linz/Austria, download unter www.biologiezentrum.at

Tab. 6: Zusammensetzung der Fischarten nach biozönotischen Regionen (aus MOOG u. GRASSER 1992). Die Traun im Bereich Ebelsberg kann als typischer epipotamaler Abschnitt bezeichnet werden.

Epi-	Meta-	Hypo-	Epi-	Meta-	Hypo-
Rhithral			Potamal		
Forellenregion		Äschenregion	Barbenregion	Brachsenregion	Flunder-Kaul-
obere	untere				barschregion
Bachforelle Koppe	Bachforelle Koppe Elritze Schmerle Bachneunauge Äsche	Äsche Bachforelle Huchen Strömer Nase Aalrutte Hasel Gründling Aitel Elritze	Barbe Rotfeder Nase Hasel Aitel Äsche Gründling Nerfling	Brachse Karpfen Schleie Nerfling Güster Karausche Wels Zander	Brachse Güster Rotauge Zander

der 6. Ordnungszahl charakterisiert werden (nach MOOG u. WIMMER 1990).

3.1.1.4 Gewässerstruktur

Die Ufer der Traun sind auf Linzer Stadtgebiet zur Gänze mit Böschungen konstanter Neigung und Steinwürfen im Böschungsfußbereich ausgeführt. Zwischen Kleinmünchner Wehr und Ebelsberg lockern schottrige Anlandungen und auf den Böschungen stockende, teilweise dichte Weidengebüsche die Strukturen etwas auf. Im Bereich der Mündung des Bindergrabens ist die linke Böschung durch Steinschlichtungen nicht ganz bis zur Böschungskante gesichert (STRAUCH 1996).

3.1.1.5 Gewässergüte

Die Traun und ihr wichtigster Zubringer, die Ager, waren früher durch industrielle Abwässer stark belastet. Die Traun im Linzer Stadtgebiet musste 1966 noch in die Güteklasse III-IV (stark bis ungemein stark verunreinigt) eingestuft werden, auch 1974/77 fiel noch ein kleiner Bereich in Güteklasse IV. Eine Verbesserung der Güteklasse auf II-III war erstmals 1982/83 feststellbar. Heute hat sich die Situation entscheidend gebessert, der Traunabschnitt im Bereich Ebelsberg kann nun in die Güteklasse II bzw. II-III eingestuft werden. Die Belastung mit Nährstoffen, der Trophiegrad, ist in der Traun nicht auffällig und wird auf einer 5-stufigen Skala mit Stufe 1 bewertet. (Quelle: *http://www.ooe.gv.at/umwelt/wasser*)

Nachfolgend wird eine Zusammenfassung der Ergebnisse einer Untersuchung aus dem Jahr 1987 (AUGUSTIN u. a. 1987) dargestellt. Die Bewertung erfolgte anhand chemisch-physikalischer Befunde (O_2-Gehalt und O_2-Sättigung, pH-Wert, Temperatur, elektrische Leitfähigkeit und Ammoniumgehalt) und biologischer Indikatorgruppen (Abwasserbakterien, Einzeller, Aufwuchsalgen und Makrozoobenthos). Zwei Probestellen in der Traun sollen hier kurz beschrieben werden:

- PO 83 liegt bei der Ebelsberger Brücke
- PO 91 befindet sich nach der Ausleitung des Jaukerbaches aus der Traun

Beide Probestellen (Abb. 11 und 12) weisen deutliche Potamaleinflüsse auf, können also der Barbenregion zugeordnet werden. Aufgrund der Verarmung der Großgruppen und dem Auftreten von α-mesosaproben Arten werden beide Probestellen als Wassergüteklasse II-III eingestuft. Die Biozönosen entsprechen den Traunbiozönosen beim Kraftwerk Marchtrenk. Der Makrozoobenthos setzt sich aus eurythe-

©Naturkundliche Station der Stadt Linz/Austria, download unter www.biologiezentrum.at

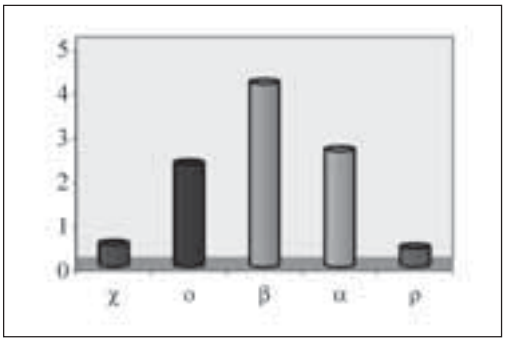

Abb. 11: PO 83 bei der Ebelsberger Brücke. Bewertung: WGK II-(III)

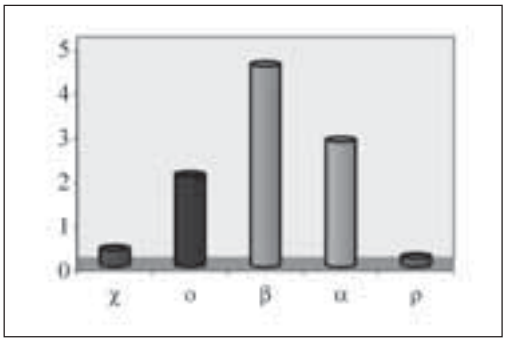

Abbildung 12: PO 91 bei der Ausleitung des Jaukerbaches. Bewertung: WGK II-III

men, rheophilen Arten zusammen. Im Stillwasserbereich dominieren α-mesosaprobe Indikatorganismen. Als Kuriosität kann man den Flohkrebs *Dikerogammarus haemobaphes* bezeichnen, der aus dem pontokaspischen Raum stammt und normalerweise nicht in Nebengewässern der Donau zu finden ist.

Die aktuellen Daten der physikalischen, chemischen und bakteriellen Wasserbeschaffenheit können Tabelle 7 entnommen werden.

Tab. 7: Physikalische, chemische und bakterielle Wasserbeschaffenheit. Die Daten wurden zwischen 1994 und 1996 erhoben. Auffällig sind nur die Belastungen mit Chlorid und die erhöhte elektrische Leitfähigkeit infolge höherer Gehalte an gelösten Salzen; beides ist der salzverarbeitenden Industrie zuzuschreiben (Quelle: *http://www.ooe.gv.at/umwelt/wasser*).

Chlorid		Die auffallend hohen Werte in der Traun werden durch die salzverarbeitende Industrie in Ebensee verursacht.	> 20 mg/l
Gesamthärte		Der Calzium- bzw. Magnesiumgehalt bewegt sich im mittleren Bereich.	10-15° dH
Gesamtphosphor		Dieser Wert ist in der Traun unauffällig.	0-0,05 mg/l
Kurzzeit BSB (biologischer Sauerstoffbedarf)		Der Gehalt an leicht abbaubaren organischen Substanzen bewegt sich im mittleren Bereich.	1-1,5 mg O_2/l
Elektrische Leitfähigkeit		Der Gesamtgehalt an gelösten Salzen ist in der Traun aufgrund von Einleitungen der salzverarbeitenden Industrie eher hoch.	450-600 µS/cm
Ammonium, Ammoniak, Nitrit, Nitrat		Dieser Wert bewegt sich in der Traun im unteren Bereich.	0-0,05 mg/l
pH-Wert		Bedingt durch das Einzugsgebiet ist der pH-Wert im leicht basischen Bereich angesiedelt.	pH 7,75-8
Sulfat		Der Sulfatgehalt in der Traun ist gering.	20-40 mg/l
Wassertemperatur		Die Traun zählt eher zu den wärmeren Gewässern.	9,5-11°C
Gelöster organischer Kohlenstoff (DOC)		Die organische Belastung ist in der Traun gering.	1-2 mg/l
Keimzahl	Fäkalcoliforme Keime	Die Belastung ist als mittel einzustufen (KBE: Keimbildende Einheiten)	1000-2000 KBE/100 ml
	Saprophytische Keime	Die Belastung mit saprophytischen Keimen ist eher gering.	500-1000 KBE/100 ml

©Naturkundliche Station der Stadt Linz/Austria, download unter www.biologiezentrum.at

3.1.1.6 Fischfauna

Die letzte Fischbestandserhebung der Unteren Traun und ihrer Nebengerinne erfolgte vor nun schon mehr als 15 Jahren durch KAINZ u. JANISCH (1987). Die Ergebnisse dieser Befischung sind in Tab. 8 dargestellt. Der Abschnitt zwischen der Ausleitung und der Wiedereinmündung des Kleinmünchner Kanals (Restwasserstrecke) wird durch das DOKW Abwinden-Asten nicht beeinträchtigt und repräsentiert eine typische Barbenregion (siehe auch Kapitel 3.1.1.3) mit über 80 % Barben und häufigem Vorkommen von Äschen. Nach 1987 hat sich die Wasserqualität durch Ausbleiben der Grundwasseraustritte, die eine Verdünnung des Traunwassers bewirkten, stark verschlechtert. In den Rückstaubereichen des DOKW´s und des Traunkraftwerkes Pucking nahmen die Bestände von Hecht, Barbe und Aitel seit der Inbetriebnahme der Kraftwerke zu. Nase, Donaunerfling und Barbe stellten früher den Hauptteil der Fischfauna dar. Sie verschwanden mit der Errichtung der Kraftwerke und des Kleinmünchner Wehres und der zunehmenden Abwasserbelastung durch Industriebetriebe. Der Huchen verschwand ebenfalls durch die Beeinträchtigung der Wasserqualität kurz nach dem 2. Weltkrieg. In den ungestauten Abschnitten waren die Salmoniden mit mehr als ¾ am Gesamtbestand beteiligt.

Beeinträchtigungen für die Fischfauna ergeben sich aus den zahlreichen Stauhaltungen und damit verbundenen Migrationshindernissen. Das Kleinmünchner Wehr bei der Ausleitung des Jaukerbaches ist für Fische unüberwindbar. Darüber hinaus sind die rezenten Auwaldreste und Altwässer im Unterlauf von der Traun abgeschnitten und können daher keine Funktion als Laich- oder Aufwuchshabitat übernehmen.

Da sich die Wasserqualität in den letzten Jahren wieder gebessert hat und seit der Errichtung des Kleinmünchner Wehres keine Befischungsdaten vorliegen, können hier leider keine Aussagen über den aktuellen Stand der Dinge gemacht werden (siehe auch Kapitel 3.1.1.7) (SPINDLER u. WINTERSBERGER 1996).

ZAUNER u. EBERSTALLER (1999) entwickelten ein System zur Klassifizierung der Flussfischfauna nach deren Lebensraumansprüchen. Betrachtet werden dabei die Ansprüche an die Strömungsgeschwindigkeit der adulten und juvenilen Individuen, die Fließgeschwindigkeitsverhältnisse am Laichplatz und der Grad

Tab. 8:
Darstellung der Ergebnisse der Fischbestandsermittlung nach Elektrobefischung. *: mit Besatzmaßnahmen hineingelangte Fischarten, **: verändert nach ZAUNER u. EBERSTALLER (1999)

Fischfamilie	Fischart
Cyprinidae (Weißfischartige)	Barbe *(Barbus barbus)* Nase *(Chondrostoma nasus)* Aitel *(Leuciscus cephalus)* Hasel *(Leuciscus leuciscus)* Nerfling *(Leuciscus idus)*** Karpfen *(Cyprinus carpio)** Schleie *(Tinca tinca)** Rotauge *(Rutilus rutilus)* Rotfeder *(Scardinius erythrophtalmus)* Gründling *(Gobio gobio)*
Salmonidae (Forellenartige)	Bachforelle (*Salmo trutta* forma *fario*) Regenbogenforelle *(Oncorhynchus mykiss)**
Thymallidae	Äsche *(Thymallus thymallus)*
Esocidae	Hecht *(Esox lucius)*
Gadidae	Rutte *(Lota lota)*
Percidae	Flussbarsch *(Perca fluviatilis)*
Anquillidae	Aal *(Anguilla vulgaris)**
Cobitidae	Schmerle *(Noemacheilus barbatulus)*

©Naturkundliche Station der Stadt Linz/Austria, download unter www.biologiezentrum.at

Tab. 9: Strömung liebende Arten laichen ausschließlich in fließendem Wasser, limnophile ausschließlich im Ruhigwasser. Arten, die keine generelle Strömungspräferenz aufweisen, teilen sich bezüglich Präferenz des Laichgewässers auf alle 3 Klassen auf.

Generelle Strömungspräferenz	Fließgeschwindigkeitsverhältnisse am Laichplatz	Strukturbezug		
		ohne	mäßig	hoch
rheophil	rheopar		*Barbus barbus* *Chondrostoma nasus* *Gobio gobio* *Thymallus thymallus*	
indifferent	rheopar		*Leuciscus leuciscus* *Oncorhynchus mykiss*	
	euryopar	*Rutilus rutilus* *Perca fluviatilis*	*Leuciscus idus*	*Leuciscus cephalus* *Lota lota*
	limnopar		*Esox lucius*	*Cyprinus carpio*
limnophil	limnopar	*Scardinius erythrophtalmus*		*Tinca tinca*

der Strukturgebundenheit. Tabelle 9 stellt die Zuordnung der Traunfische zu den einzelnen Klassen dar.

Rheophile Fischarten nutzen offene Altarme als Schutzzone bei Hochwasser, als Wintereinstand und Nahrungszone. Altarme produzieren Zooplankton als Nahrung für die Fischbrut. Offene Altarme mit wenig Feinsediment und wenig Makrophytenbewuchs werden ebenso von indifferenten Fischarten besiedelt. Geschlossene Altarme, die zur Verlandung neigen, bieten Lebensraum für limnophile Fischarten. Krautlaicher sind auf deren reich strukturierte Unterwasservegetation angewiesen. Hecht und Karpfen benötigen zu ihrer Reproduktion Inundationsflächen (SCHIEMER u. a. 1994).

3.1.1.7 Ökologische Funktionsfähigkeit

Die Einführung des Begriffes der ökologischen Funktionsfähigkeit in das WRG im Jahr 1985 (siehe auch Kapitel 3.1.1.3) geschah ohne eine nähere Bestimmung des Begriffes. In der ÖNORM 6232 wird die ökologische Funktionsfähigkeit (ö. Ff.) als *„Potential zur Bewahrung der natürlichen Ausprägung des Ökosystems mittels Regulation, Resilienz und Resistenz“* definiert (MOOG 1994). Da diese Definition doch etwas abstrakt ist, wird vielfach die Begriffsbestimmung nach ADAMICKA (in SPINDLER u. WINTERSBERGER 1996) verwendet: *„Die ökologische Funktionsfähigkeit eines Gewässers ist dann gewährleistet, wenn das Wirkungsgefüge zwischen dem in diesem Gewässer und seinem Umland gegebenen Lebensraum und seiner organismischen Besiedelung 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.“*

Die ÖNORM berücksichtigt bei der Bewertung folgende Parameter:

- Hydrologische Eigenschaften und Kontakt zum Grundwasser
- Gewässermorphologie
- Benthoszönose
- Fischökologie
- Saprobiologische Gewässergüte
- Chemisch-Physikalische Eigenschaften
- Ökotoxizität

©Naturkundliche Station der Stadt Linz/Austria, download unter www.biologiezentrum.at

Tab. 10: Vorläufige Bewertung der ökologischen Funktionsfähigkeit der Traun im Abschnitt zwischen Mündung und der Ausleitung in den Jaukerbach. Wegen fehlender Daten konnten nicht alle Parameter bewertet werden (aus SPINDLER u. WINTERSBERGER 1996).

	Hydrologie	Morphologie	chem.-phys.	Saprobiologie	Benthos	Fische
Traunmündung (Rückstaubereich)	-	3-4	-	3	-	-
Traun bis Kleinm. (Restwasserstr.)	-	3	3	3	-	-

Diese Parameter werden mit dem gewässerspezifischen, potentiell natürlichen Zustand (Leitbild) verglichen. Die Zusammenfassung der Einzelbewertungen wird als Gesamtbewertung in einer abgestuften Skala (siehe unten) angegeben. Diese Methode zeigt einerseits die ökologischen Defizite auf, andererseits können daraus auch notwendige Maßnahmen abgeleitet werden. Eine lückenlose Dokumentation aller Daten ist dafür allerdings Voraussetzung.

1 ö. Ff. unbeeinträchtigt
1-2 ö. Ff. geringfügig beeinträchtigt
2 ö. Ff. mäßig beeinträchtigt
2-3 ö. Ff. wesentlich beeinträchtigt
3 ö. Ff. stark beeinträchtigt
3-4 ö. Ff. sehr stark beeinträchtigt
4 ö. Ff. nicht gegeben

SPINDLER u. WINTERSBERGER (1996) versuchten, die ökologische Funktionsfähigkeit der Traun zu bewerten. Da aber nicht alle erforderlichen Parameter vorhanden waren und auch keine aktuellen fischökologischen Bewertungen vorliegen (siehe Kapitel 3.1.1.6), können die Gewässer nicht richtig beurteilt werden. Anlässlich einer Elektrobefischung zwischen dem Kraftwerk Pucking und der Straßenbrücke im Frühjahr 1992 wurde ein extrem geringer Fischbestand mit sehr unspezifischen Artenassoziationen festgestellt, was auf schwerste Beeinträchtigung der ökologischen Funktionsfähigkeit schließen lässt.

3.1.2 Der Jaukerbach

3.1.2.1 Gewässertyp und historische Entwicklung

Wie schon in Kapitel 3.1.1.1 angedeutet, entstand der Jaukerbach wahrscheinlich aus einem Seitenarm der Traun, wurde aber zu einem Mühlbach umgewandelt. Abbildung 13 zeigt ein Panorama, das ungefähr um 1688 entstand und die Jaukerbachausleitung schon zeigt.

Mühlgänge (Mühlbäche) können als künstlich angelegte Wasserläufe zum Zweck des Wasser-

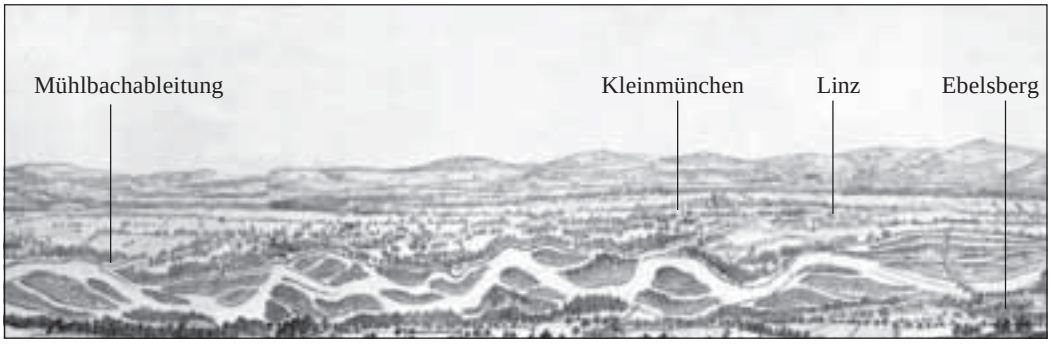

Abb. 13: Traunpanorama von F. N. Pernlohner, wahrscheinlich um 1688 entstanden (Quelle: Beilage zum Katalog des Oberösterreichischen Landesmuseums „Die Traun - Fluß ohne Wiederkehr“)

©Naturkundliche Station der Stadt Linz/Austria, download unter www.biologiezentrum.at

transportes zum Betrieb von Mühlen, Hämmern, E-Werken etc. definiert werden und zählen dann zu den künstlichen Augewässern ohne flussmorphologischen Ursprung (MOOG u. WIMMER 1990). Mit der Energie aus dem Jaukerbach wurden zuletzt eine Spinnerei und eine Druckerei betrieben. In BOHDANOVICZ (1960) wird vom „Industrialgewerbe" berichtet: *„Hier befindet sich:*

a) Eine Kotton- und Tüchel-Druckerei mit holländischem Zilinder oder Mang, einer Kettenwalke und fünf Kesseln und beschäftigt regelmäßig 15 Arbeiter. Sie bezieht den angeführten Kotton und Tücheln von den umliegenden Webern und Handelsleuten und druckt jährlich bei 1.000 Stück Kotton und Tücheln, welche sie wieder an die Bestellungshäuser zurückliefert.

b) Die erst im Jahre 1830 von Grund aus neu erbaute Baumwollen-Spinnfabrik mit 30 Spinnstühlen. Sie bezieht die rohe Baumwolle aus Wien und Triest, beschäftigt 150 bis 200 Arbeiter, erzeugt Baumwollgespinnste von Nr. 6 bis Nr. 70 jährlich von beiläufig 12 bis 1500 Zentner und setzt dieses Erzeugnis an die Handelsschaft in Wien und anderen Provinzial-Hauptstädten der österreichischen Monarchie in großen Bestellungen ab."

Nachdem die ESG im Jahr 1974 die Wehranlage über die Traun von der heutigen Linz Textil Ges.m.b.H. kaufte (siehe Kapitel 3.1.5), wurde der Jaukerbach als Oberwasserkanal (Kleinmünchner Kanal) ausgebaut. Dabei wurden auch der Bindergraben und der Feilbach vollständig vom Jaukerbach abgeschnitten (siehe auch Kapitel 3.1.3.1).

3.1.2.2 Gewässerstruktur

Der Jaukerbach weist von der Ausleitung der Traun bis zum Kraftwerk ein Regelprofil mit befestigter Sohle und eine Uferverbauung mit verfugten Betonplatten auf (KAINZ 1992). Bei der Ausleitung liegt der Jaukerbach noch niveaugleich mit der Traun, zum Kraftwerk hin erreichen die dammartigen Böschungen des Kanals schon eine Höhe von einigen Metern. Damit

Abb. 14: Blick vom Kleinmünchner Kanal Richtung Kraftwerk Kleinmünchen. Rechts unten befindet sich das Schwallbecken (nicht im Bild). Der Kanal ist an dieser Stelle ca. 3-4 m hoch.

©Naturkundliche Station der Stadt Linz/Austria, download unter www.biologiezentrum.at

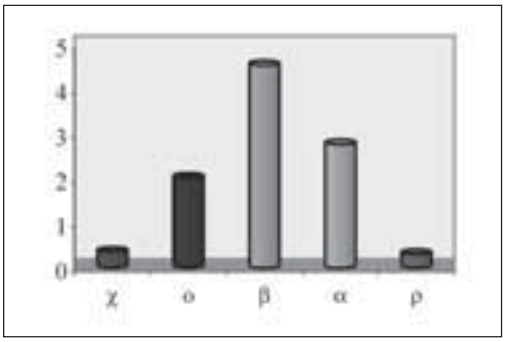

Abb. 15: PO 88 bei der Ausleitung des Werkskanales aus der Traun. Bewertung: WGK II-III

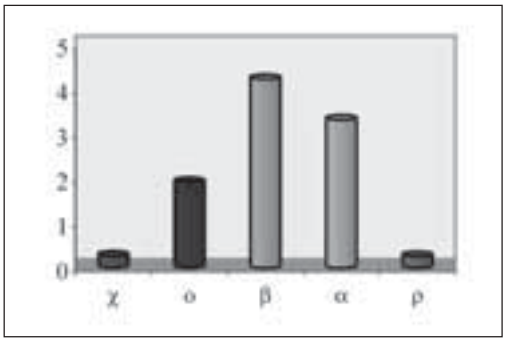

Abb. 16: PO 85 oberhalb des Kraftwerkes Kleinmünchen. Bewertung: WGK II-III

stellt der Kleinmünchner Kanal nicht nur ein in ökologischer Hinsicht völlig wertloses Gewässer dar, sondern ist auch vom ästhetischen Standpunkt aus als unzureichend zu bewerten.

3.1.2.3 Gewässergüte

Augustin u. a. (1987) untersuchten auch die Gewässergüte des Jaukerbachs.

- PO 88 befindet sich bei der Ausleitung des Werkskanals aus der Traun (Abb. 15)
- PO 85 liegt direkt oberhalb des Traunkraftwerkes Kleinmünchen (Abb. 16)

An allen Probestellen ist eine deutliche Verarmung der Großgruppen erkennbar, die nicht nur saprobiell, sondern auch durch den harten Verbau (Betonrinne) bedingt ist. Das ungünstige Substrat (geringe Oberfläche) bewirkt eine drastische Verringerung der Selbstreinigungskraft. Aus diesem Grund und wegen des geringen Sauerstoffgehalts (< 75 % Sättigung) wird der Werkskanal in die Wassergüteklasse II-III eingestuft.

Ein Vergleich mit einer in den Jahren 1967/68 erfolgten Untersuchung zeigt keine nennenswerten Veränderungen. Hauptursache der Verunreinigung sind industrielle Abwassereinleitungen in die Traun.

3.1.2.4 Fischfauna

Sowohl das Kraftwerk Kleinmünchen als auch die Wehranlage über die Traun stellen unüberwindbare Migrationshindernisse dar. Strukturen in der Betonrinne fehlen völlig. Aus diesen Gründen ist der Jaukerbach als fischökologisch wertlos einzustufen (Kainz u. Janisch 1987).

3.1.2.5 Ökologische Funktionsfähigkeit

Beim Versuch von Spindler u. Wintersberger (1996), die ökologische Funktionsfähigkeit der Traun zu bewerten, wurde gleichzeitig der Jaukerbach untersucht. Leider stehen auch hier für eine vollständige Beurteilung zuwenig Daten zur Verfügung.

Tab. 11: Vorläufige Bewertung der ökologischen Funktionsfähigkeit des Jaukerbaches vom Wehr bis zum Kraftwerk (aus Spindler u. Wintersberger, 1996)

Werkskanal (Wehr bis KW)	
Hydrologie	-
Morphologie	4
chem.-phys.	-
Saprobiologie	3
Benthos	-
Fische	-

3.1.3 Der Bindergraben

Wenn in der vorliegenden Arbeit vom Bindergraben die Rede ist, ist in der Regel das System Bindergraben/Feilbach gemeint. Der Feilbach dient als Entlastungsgerinne und führt

©Naturkundliche Station der Stadt Linz/Austria, download unter www.biologiezentrum.at

vom Schwallbecken zum eigentlichen Bindergraben. Wenn nicht ausdrücklich anders angegeben, bezieht sich „Bindergraben“ immer auf den Feilbach und den Teil des Bindergrabens unterhalb der Feilbachmündung. Dieser Abschnitt ist zur Gänze auf Abbildung 5 zu sehen.

3.1.3.1 Gewässertyp

Früherer Gewässertyp

Vor der Regulierung Ende des 19. Jahrhunderts bildete die Traun im Bereich von Ebelsberg eine mehrere hundert Meter breit aufgefächerte Furkationszone mit zahlreichen Seitenästen und blind endenden Armen. Der Bindergraben dürfte, wie auch der Feilbach, aus einem Seitenarm der Traun hervorgegangen sein (Abb. 17).

Vom Seitenarm zum trockengefallenen Grabensystem

✻ Im Zuge der Traunregulierung (siehe Kapitel 3.1.1.1), die in diesem Abschnitt etwa zwischen 1876 und 1882 erfolgte, wurde der Seitenarm einseitig von der Traun abgetrennt (mündl. DI Dietachmair). Dabei wurde die Mündung verlegt und begradigt (LENGLACHER u. SCHANDA 1987). Der Bindergraben stand aber über Jaukerbach und Feilbach noch immer mit der Traun in Verbindung. Abbildung 27 zeigt eine schematische Darstellung der Verhältnisse nach der Traunregulierung und vor dem Ausbau des Jaukerbaches als Oberwasserkanal.

✻ Damals waren das Traunwehr und die Wasserkraftkonzessionen an den Mühlbächen im Besitz der Kleinmünchner Baumwollspinnerei (heutige Linz Textil Ges.m.b.H.), die den Bindergraben mit 3 m^3/s dotierte (mündl. DI Dietachmair). Beides erwarb die ESG im Jahr 1974 (siehe auch Kapitel 3.1.5) und ebenfalls zu diesem Zeitpunkt wurde mit dem Ausbau des Jaukerbachs als Oberwasserkanal begonnen.

✻ Die ESG war durch den wasserrechtlichen Bewilligungsbescheid von Dezember 1969 zur Dotierung des Bindergrabens mit 1 m^3/s im Zeitraum von 1. April bis 30. September verpflichtet. Dieses wurde als Vorsichtsmaßnahme begründet, um im Schwall- oder Hochwasserfall einen ordnungsgemäßen Abfluss des Wassers

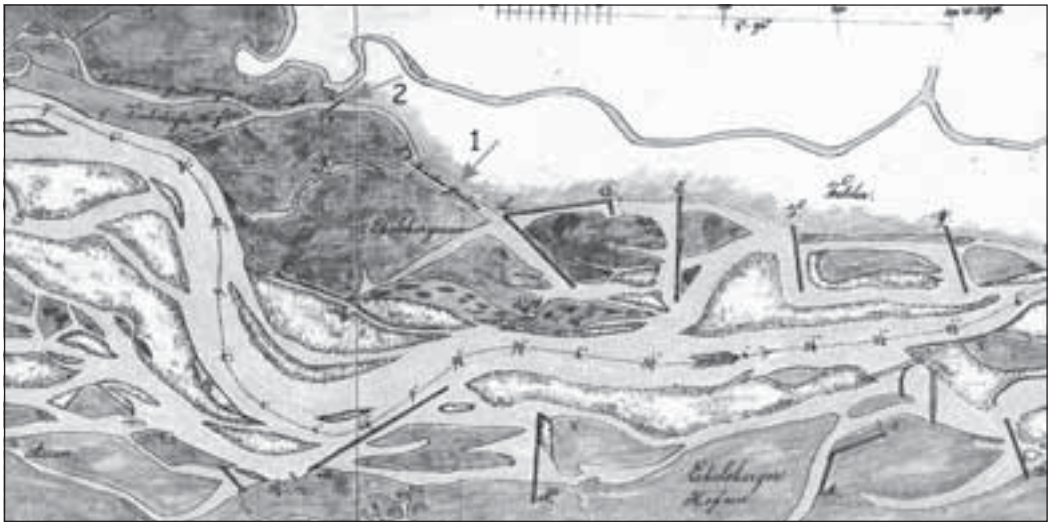

Abb. 17: Eine Zeichnung von Joh. Salvinger, entstanden im März 1848. Sehr gut kann man hier die durch ständige Umlagerungen entstandenen Schotterbänke und Inseln erkennen. Der Bindergraben (1) steht mit dem Rübsam- und Grüllmayrmühlbach in Verbindung, über Schleusen (2) konnte das Wasser in einen weiter nördlich verlaufenden Mühlbach umgeleitet werden (Karte: DI Dietachmair, Gewässerbezirk Linz).

©Naturkundliche Station der Stadt Linz/Austria, download unter www.biologiezentrum.at

sicherstellen zu können. Einen Antrag der ESG auf Entlassung aus der Verpflichtung zur Dotierung wies die Wasserrechtsbehörde im Rahmen einer Wasserrechtsverhandlung im November 1975 ab, doch im Dezember 1980 wurde ein neuer Antrag auf Entlassung bewilligt. Die ESG verpflichtete sich damit *„zur dauernden Freihaltung des Bindergrabens von Schwimmgut und von übermäßigem Bewuchs in der Strecke abwärts der Schwallentlastung bis zur Mündung in den Traunfluß.“* Die Begründung dafür stützt sich auf das WRG 1959, indem durch diese Bewilligung keine öffentlichen Interessen verletzt werden oder in bestehende Interressen gemäß §12 Abs. 2 eingegriffen wird. Die Dotierung kann unterlassen werden, wenn durch eine ordnungsgemäße Gerinneräumung die Funktion als Schwall- und Hochwasserabfluss sichergestellt bleibt. Die Gerinneräumung dürfte aber, nach der Dichte der Vegetation im Graben zu schließen, zumindest in den letzten Jahren unterblieben sein.

✻ Obwohl die Bewilligung zur Trockenlegung erst 1980 erteilt wurde, war der Bindergraben schon mindestens seit April 1978 völlig trocken (JANISCH 1980), vermutlich seit dem Zeitpunkt, als im Zuge der Bauarbeiten der Bindergraben vom Jaukerbach abgetrennt wurde.

Zukünftiger Gewässertyp

siehe Kapitel 4.2.1.1

3.1.3.2 Gewässerstruktur

Die strukturökologische Bewertungsmethode (nach WERTH) zur Beurteilung der Güte der strukturell-morphologischen Faktoren kann auf den Bindergraben nicht direkt angewendet werden, weil durch die fehlende Wasserführung nicht alle Parameter richtig beurteilt werden können. Um trotzdem einen Eindruck von der Gewässerstrukturgüte zu erhalten, wird hier nur auf die bewertbaren Parameter eingegangen.

Die Bewertung setzt sich aus folgenden Parametern zusammen (PELIKAN u. a. 1994):

- ✻ Linienführung
- ✻ Bettbildungspotential
- ✻ Breitenverhältnisse
- ✻ Längsprofil
- ✻ Sohlstruktur
- ✻ Strömungsbild
- ✻ Uferstruktur
- ✻ Uferböschung
- ✻ Ufervegetation

Die **Linienführung** ist über weite Strecken natürlich bis naturnahe, nur der Mündungsbereich wurde verlegt und begradigt (LENGLACHER u. SCHANDA 1987 b).

Das **Bettbildungspotential** ist im Bindergraben theoretisch gegeben, da es innerhalb des Hochwasserschutzdammes Platz zum Mäandrieren gibt; im Feilbach ist das linke Ufer zum Teil mit Blockwurf befestigt. Bei geringer Wasserführung und ohne Geschiebenachlieferung (siehe Kapitel 4.2.1.3) sind allerdings auch nur geringe Veränderungen im Flussbett zu erwarten.

Die **Breitenverhältnisse** sind auf die Wasseranschlaglinie bezogen und können daher hier nicht richtig beurteilt werden. Betrachtet man allerdings die Sohlbreiten, so variieren diese zumindest im oberen Teil stark (Verhältnis Maximalbreite zu Minimalbreite > 2 : 1) und könnten als natürlich beurteilt werden.

Im **Längsprofil** der Sohle sind keine Beeinträchtigungen festzustellen, wenn man von der Schotterstraße absieht, die im unteren Drittel über den Bindergraben führt. Das potentielle Längsprofil des Wasserspiegels (siehe Kapitel 6.2) weist ebenfalls keine Beeinträchtigungen auf.

Über die **Sohlstruktur** kann aufgrund des dichten Bewuchses keine Aussage getroffen werden.

Ebenso kann wegen fehlender Wasserführung das **Strömungsbild** nicht beurteilt werden.

Die **Uferstruktur** bezieht sich auf die Wasseranschlaglinie bei überwiegender Wasser-

©Naturkundliche Station der Stadt Linz/Austria, download unter www.biologiezentrum.at

führung. Sie wird hier zusammen mit den **Uferböschungen** (von der Mittelwasseranschlaglinie aufwärts) behandelt. Potentielle Prall- und Gleitufer sind erkennbar (siehe Abb. 22), außerdem ehemalige Unterspülungen, die durch Baum- und Strauchwurzeln der Ufervegetation strukturiert werden (siehe Abb. 20). Die linksufrige Befestigung des Feilbaches kann als in starker Auflösung begriffene Altbefestigung bezeichnet werden (siehe Abb. 19). Das rechte Ufer ist unbefestigt. Die Uferstrukur kann daher durchaus als über weite Strecken natürlich bis naturnahe bewertet werden.

Die **Ufervegetation** ist streckenweise sehr dicht. Überhängende Äste und herunterhängende Lianen muten schon fast urwaldartig an (siehe Abb. 24). Teilweise tritt die Ufervegetation auch zurück und das Bachbett wird insgesamt etwas lichter. Die Vegetation ist im Großen und Ganzen standortgemäß, wenn auch durch die Austrocknung der Au, wie der gesamte Auwald, beeinträchtigt. Als negativ sind die Hybridpappelforste im Mündungsbereich zu werten, die jedoch nicht unmittelbar zur Ufervegetation zu zählen sind. Bewertung: schlechtestenfalls wenig beeinträchtigt. Siehe auch Kapitel 3.2.1.2.

Insgesamt gesehen kann der Bindergraben in struktureller/morphologischer Hinsicht als sehr wertvoll bezeichnet werden. Kleinere Defizite können durch gezielte Maßnahmen ausgeglichen werden.

Die Abbildungen 18 bis Abbildung 25 vermitteln einen guten Eindruck des momentanen Zustandes. Die Lage der Profile kann der Karte im Anhang entnommen werden (Abb. 41).

3.1.3.3 Argumente für eine Flutung des Bindergrabens

* Bereits 1953 wurde der Vorschlag gemacht, ein Landschaftsschutzgebiet Traun-Donau-Auen zu errichten (KLOIBER 1953).

* Am 25. September 1986 verabschiedete der Linzer Gemeinderat einstimmig eine Resolution zum Schutz der städtischen Auwälder an Donau und Traun und gibt gleichzeitig die Zustimmung zur Durchführung eines groß angelegten Auenforschungsprojektes, in dem Ist-Zustand und Arteninventar erhoben werden. Aufbauend auf diesen Grundlagen sollen Strategien und Projekte entwickelt werden, um diese in die Planungs- und Naturschutzpraxis umzusetzen. Dabei sollen sowohl noch existierende, besonders wertvolle Biotopflächen unter gesetzlichen Schutz gestellt werden als auch jene Flächen, deren Zustand nicht optimal ist, nach Möglichkeit verbessert werden. Zu diesen Flächen zählt zum Beispiel das heute großteils trockengefallene Gewässernetz im Aubereich (SCHWARZ 1992).

Abb. 18:
Hier beginnt der Feilbach, der an dieser Stelle auch ziemlich verwachsen ist.

©Naturkundliche Station der Stadt Linz/Austria, download unter www.biologiezentrum.at

Abb. 19:
Rechts unten im Bild sind Reste der Befestigung zu sehen.

Abb. 20:
Unterspülte Ufer prägen weite Strecken des Feilbaches.

Abb. 21:
Profil 6, kurz nach der Einmündung. Hier ist das Bachbett nur knapp 3 m breit.

©Naturkundliche Station der Stadt Linz/Austria, download unter www.biologiezentrum.at

Abb. 22:
Zwischen den Profilen 7 und 8. Von Gerinneräumung kann keine Rede sein..

Abb. 23:
Dichte Pestwurzbestände *(Petasites hybridus)* zeigen Nährstoffüberschüsse an.

Abb. 24:
Profil 9, hier befindet sich eine größere Senke im Boden, in der sich manchmal Wasser sammelt. Überhängende Äste und herabhängende Lianen sorgen für Urwaldstimmung.

©Naturkundliche Station der Stadt Linz/Austria, download unter www.biologiezentrum.at

Abb. 25:
Dichte Bestände von Brennnessel *(Urtica dioica)* und Klettenlabkraut *(Galium aparine)*. Die Ufervegetation wird von Hybridpappelforsten abgelöst.

✻ Die Bearbeiter der Biotopkartierung, die im Rahmen des oben erwähnten Auenforschungsprojekts bereits 1987 durchgeführt wurde, bewerten das Grabensystem als hochwertige und schützenswerte Biotopfläche und empfehlen eine ganzjährige Dotation des Bindergrabens (LENGLACHER u. SCHANDA 1987 a) (siehe auch Kapitel 3.2.1.3).

✻ Eine von der Naturkundlichen Station Linz in Auftrag gegebene Studie, die als Grundlage für ein integratives Gewässerbetreuungskonzept für den Bereich der Donau-Traun-Krems-Mündung erstellt wurde, empfiehlt ebenfalls die Dotation des Bindergrabens und dessen Anbindung an die Traun (SPINDLER u. WINTERSBERGER 1996).

✻ Auch LAISTER (1998) beruft sich auf die oben genannte Studie von SPINDLER u. WINTERSBERGER und zusätzlich auf eine unveröffentlichte Studie im Auftrag der Naturkundlichen Station von FORSTNER (1997) und fordert *„... die Schaffung bzw. Reaktivierung weiterer Arme mit einer dynamischen Gewässersituation ...“*.

✻ Durch die Natura 2000 Nominierung ergeben sich wieder neue Perspektiven, was den Erhalt und die Neuanlage von Gewässern betrifft (siehe auch Kapitel 5.2).

3.1.4 Auwald und Grundwasser

Ein Auwald ist, bedingt durch die regelmäßigen Überflutungen und die hohen Grundwasserstände, eine azonale Vegetationsbildung, dessen äußere Grenze von der Hochwasseranschlaglinie markiert wird. An dieser Linie geht die azonale Vegetation in eine zonale Vegetation über, die der Höhenstufe und dem Klima entspricht (siehe auch Kapitel 3.1.1.3). Auwälder weisen theoretisch eine für die Lage im Flussabschnitt und die Wasserführung charakteristische Querzonierung auf, die in der Natur jedoch nicht immer vollständig ausgeprägt ist.

Die Ausprägung der Querzonierung hängt von der Dauer und Häufigkeit der Überschwemmungen, vom Grundwasserstand und vom Gelände ab. Die äußeren Teile werden weniger häufig überschwemmt, meist ist auch der Grundwasserspiegel tiefer und das Gelände höher. So sind die äußeren Bereiche größerer Trockenheit ausgesetzt (ELLENBERG 1996).

Der Auwald an der Unteren Traun weist nun keine charakteristische Zonierung mehr auf, sondern ist in seinem Aufbau gestört. Das ist daran erkennbar, dass Vegetationselemente verschiedener Stufen der normalen Auentwicklung gleichzeitig auftreten, so zum Beispiel Reste der Weidenau zusammen mit Formen der Har-

©Naturkundliche Station der Stadt Linz/Austria, download unter www.biologiezentrum.at

ten Au (HÄULSER 1956). Für die Degradation gibt es mehrere Ursachen:

✻ Die Seen im Einzugsgebiet der Traun (Attersee, Traunsee) wirken als Sperrfilter für Schweb- und Sinkstoffe (siehe auch Kapitel 2.3), daher sind die Schotterböden der Traunauen nur von einer dünnen Feinsedimentdecke bedeckt und relativ durchlässig. Zur Traunmündung hin macht sich dieser Effekt allerdings weniger bemerkbar

✻ Die Traunau im Bereich von Ebelsberg ist für die Entwicklung eines Auwaldes klimatisch ungünstig, da die Niederschläge im Verhältnis zur Temperatur etwas zu gering sind (HÄUSLER 1957).

✻ Durch den Einfluss der Kraftwerke unterliegt der Grundwasserspiegel nicht mehr den natürlichen Schwankungen und liegt heute auf einem mittleren Niveau mit geringer Schwankungsbreite (LENGLACHER u. SCHANDA 1987 a). Im Bereich des Bindergrabens gibt es aber durchaus noch Grundwasserspiegelschwankungen.

✻ Die Regulierungen bewirkten eine starke Tiefenerosion von bis zu 80 mm pro Jahr, was ebenfalls eine Absenkung des Grundwasserspiegels zur Folge hatte (HÄUSLER 1957).

✻ Ebenfalls aus diesem Grund fielen die Altwässer trocken. Die ökologischen Verhältnisse „tätiger Auen" sind aber vom Wasser wesentlich beeinflusst, weshalb das Fehlen dieser Altwässer als Störung anzusehen ist (MAYER 1980).

✻ Seit durch die Ausleitungsstrecke für das Kraftwerk Kleinmünchen im Traunbett nur mehr geringe Restwassermengen verbleiben, werden die Traunauen von den Hochwässern der Traun nicht mehr erreicht (LENGLACHER u. SCHANDA 1987 a).

Aus den ersten beiden Gründen neigt der Boden von Haus aus schon verstärkt zur Austrocknung. Diese negative Tendenz wird durch den anthropogenen Einfluss dramatisch verstärkt (HÄUSLER 1956). Zum aktuellen Zustand des Auwaldes siehe auch Kapitel 3.2.1.2.

Der Auwald im Natura 2000 Code (SSYMANK u. a. 1998)

Die Auwälder an Donau und Traun werden nach dem Natura 2000 Code als „Hartholzauenwälder am Ufer großer Flüsse mit natürlicher Überflutungsdynamik" definiert. Abhängig vom Wasserregime dominieren entweder Esche *(Fraxinus excelsior)*, Ulme *(Ulmus laevis, Ulmus minor)* oder Eiche *(Quercus robur)*. (In den Traunauen ist die Esche die dominierende Baumart.) Es handelt sich um Wälder stickstoffreicher Standorte mit meist üppiger Krautschicht und gut ausgebildeter Strauchschicht, reich an Lianen. Die Au wird im Sommer und auch im Winter mehr oder weniger regelmäßig überflutet. Pflege ist nicht erforderlich. Erhaltene Hartholzauenwälder sollten auch nicht bewirtschaftet werden, der Anbau von Holzarten, die nicht zur natürlichen Ausstattung gehören, sollte unterbleiben. Bei intakter Wasserdynamik erfolgt keine Sukzession, eine Ausnahme bilden Flussbettverlagerungen.

Als Hauptgefährdungsfaktoren werden genannt:

- ✻ Veränderung der Überflutungsdynamik
- ✻ Gewässerausbau
- ✻ Gewässerunterhaltung
- ✻ Schifffahrt
- ✻ Freizeitbetrieb (u.a. Angeln, Trittbelastung, Badebetrieb)
- ✻ Erd-, Sand- oder Kiesabbau
- ✻ Aufforstung mit biotopfremden Gehölzen insb. Hybridpappeln

Vegetation:

- ✻ Querco-Ulmetum minoris
- ✻ Stellaria holostea-carpinetum betuli

Die Autoren schlagen vor, bei einer Novellierung der FFH-Richtlinie diesen Lebensraumtyp als prioritär einzustufen, da Hartholzauenwälder in ganz Europa noch stärker gefährdet sind als Weichholzauenwälder.

©Naturkundliche Station der Stadt Linz/Austria, download unter www.biologiezentrum.at

3.1.5 Das Traunkraftwerk Kleinmünchen

Aufgrund der weltweiten Verteuerung der fossilen Energieträger erwarb die ESG 1974 von der Kleinmünchner Baumwollspinnerei die alte Wehranlage über die Traun und Wasserkraftkonzessionen an den die Traun begleitenden Mühlbächen. 1978 ging das Kraftwerk mit einer Leistung von 11.000 kW in Betrieb (BRANDLMAIER o. J.). Das Regelarbeitsvermögen beträgt im Schnitt 66 GWh/a (Quelle: Verband der Elektrizitätswerke Österreichs, Karte österreichische Kraftwerke).

3.1.6 Umlandnutzung

Zwischen dem Traunufer und dem Hochwasserschutzdamm erstreckt sich auf einer Breite zwischen 100 und 400 m der flussbegleitende Auwald. Außerhalb des Dammes schließen landwirtschaftliche Nutzflächen, Kleingärten und Siedlungsgebiet an. Auch ein kleiner Industrie- und ein Gewerbebetrieb haben sich dort angesiedelt (siehe auch Abb. 5).

Der Hochwasserschutzdamm wird an schönen Tagen von Radfahrern, Joggern und Fußgängern stark frequentiert. Der Auwald und vor allem das Traunufer sind beliebte Ausflugsziele. Dabei treten folgende Probleme auf:

✻ Durchbrechung der Schranken und Missachtung des Fahrverbots

Ausflügler und Badegäste fahren mit dem Auto trotz Fahrverbot durch die Absperrungen bis zur Traun. Die Schranken werden immer wieder durch Verkleben der Schlösser beschädigt. Da der Magistrat Linz als Grundeigentümer der Meinung ist, dass das öffentliche Wassergut der Bevölkerung zugänglich gemacht werden muss, wird gegen diese Missstände nichts unternommen.

✻ Müllablagerung

Traunufer und Auwald werden als Müllkippe missbraucht. Sowohl kleinere Abfälle als auch Sperr- und Sondermüll werden hier entsorgt. Der Alpenverein (Sektion Wildwasser) führte letztes Jahr eine Säuberungsaktion durch. Zur Zeit wird darüber verhandelt, dass die Straßenmeisterei alle 14 Tage den Müll abführt.

✻ Lagern

Für die zahlreichen Feuerstellen entlang der Traun werden als Brennmaterial zum Teil schon die Jägerhochstände verwendet.

Durch ihre Lage am Stadtrand von Linz darf die Bedeutung als Naherholungsgebiet nicht unterschätzt werden, ebensowenig die Auswirkung auf das lokale Klima.

3.2 Auenforschungsprogramm

Dem bereits 1986 erfolgten Antrag um Ausweisung der Traunauen als Naturschutzgebiet folgte eine Reihe von Bestandsaufnahmen der Fauna und Flora im Rahmen des Auenforschungsprogrammes der Naturkundlichen Station in Linz. Diese hatten zum Ziel, die gewonnenen Erkenntnisse auf ihre Umsetzbarkeit zu untersuchen und geeignete Maßnahmen dazu vorzuschlagen. Die nachfolgenden Studien wurden zum Großteil im Rahmen dieses Auenforschungsprogrammes erstellt.

3.2.1 Biotopkartierung Traun-Donau-Auen

LENGLACHER u. SCHANDA (1987 a) führten im Auftrag der Naturkundlichen Station eine flächendeckende Biotopkartierung der Traun-Donau-Auen durch und erstellten ein Gesamtkonzept für Naturschutz und Landschaftspflege. Die Biotopflächen wurden verschiedenen Biotoptypen zugeordnet und bewertet, außerdem wurden Vorschläge und Empfehlungen zur Biotoppflege und -entwicklung erarbeitet.

Die Basis für die Bewertung bilden zum einen die so genannten „wertbestimmenden Merkmale“, die bei der Erhebung aufgenommen wurden (Beispiele dafür sind das Vorkommen regional gefährdeter Pflanzenarten oder die besondere oder seltene Ausprägung des Biotop-

©Naturkundliche Station der Stadt Linz/Austria, download unter www.biologiezentrum.at

typs), zum anderen die raumwirksamen ökologischen Funktionen der Biotope.

Kategorie A umfasst besonders hochwertige, vorrangig schützenswerte Biotopflächen. Es handelt sich entweder um naturnahe, kaum gestörte Auwaldbestände oder um hochwertige, zumeist größere Auengewässer.

Zu Kategorie B gehören hochwertige, schützenswerte Biotopflächen. Diese Flächen sind noch sehr naturnah ausgeprägt oder nur geringfügig gestört.

Die Kategorie C umfasst alle erhaltenswerten Biotopflächen. Dazu gehören alle auentypischen, extensiv genutzen und nur wenig bis mäßig gestörten Biotopflächen.

Einige Biotopflächen weisen ein hohes Entwicklungspotential auf und wurden der Kategorie D zugeordnet. Hier sollte durch geeignete Pflegemaßnahmen eine naturnahe Biotopentwicklung initiiert, unterstützt oder abgesichtert werden.

3.2.1.1 Bewertung des Grabensystems

a) Feilbach

Der Feilbach wird aufgrund seiner wertbestimmenden Merkmale (besondere/seltene Ausprägung des Biotoptyps, Biotop mit hohem Entwicklungspotential) der Kategorie B zugeteilt. Grundwasserabsenkung, Nährstoffeintrag und Verbuschung stellen die Hauptgefährdungsfaktoren dar. Mit einer ganzjährigen Dotation, dem Entfernen von Gehölzen und einer fallweisen Mahd könnte dem entgegengewirkt werden.

b) Bindergraben

Drei Biotope (siehe Abb. 26) unmittelbar vor der Einmündung des Feilbaches können der Kategorie A zugeordnet werden. Es handelt sich hier um alte Fließrinnen bzw. Flutmulden, in denen sich auch temporär Wasser führende Tümpel bilden können. Diese Biotope sind hauptsächlich durch Grundwasserabsenkung gefährdet, daneben auch durch Verbuschung und Wasserausleitung. Alle drei Biotope zeichnen sich durch eine besondere/seltene bzw. naturraumtypische/repräsentative Ausprägung aus. Die Autoren empfehlen, die Flächen offen zu halten, Kleingewässer anzulegen bzw. fallweise bestehende Gewässer zu erweitern (siehe auch Kapitel 3.1.3.3)

Die Strecke flussabwärts der Feilbachmündung wird, wie auch der Feilbach, der Kategorie B zugeteilt. Die Gefährdungen bestehen auch hier wieder durch Ausleitung, Gehölzaufwuchs und Nährstoffeintrag, zur Mündung hin auch durch Besucher (Tritt, Lagern und Sammeln). Wertbestimmende Merkmale sind hier die besondere/seltene Ausprägung des Biotoptyps und das Vorkommen von regional gefährdeten Arten. Wie oben bestehen die Gegenmaßnahmen wieder aus ganzjähriger Dotation und dem Freihalten von Bewuchs.

Abb. 26: Bewertung der Biotopflächen aus der Sicht von Naturschutz und Landschaftspflege (aus LENGLACHER u. SCHANDA 1987 a)

©Naturkundliche Station der Stadt Linz/Austria, download unter www.biologiezentrum.at

3.2.1.2 Bewertung des umgebenden Auwaldes

Das gesamte Augebiet ist von standörtlichen Veränderungen betroffen. Tiefe, stark von Hochwässern beeinflusste Auwaldstandorte haben in ihrer Ausdehnung stark abgenommen, Weidenauen sind auf wenige Flächen geschrumpft, ehemals weidenreiche Ufergehölze sind nur noch in Resten vorhanden. Das Bearbeitungsgebiet ist am stärksten von den Veränderungen betroffen: Die ehemalige Grauerlenau (Alnetum incanae) wurde von einer gestörten Eschenau (Alnetum incanae fraxinetosum mit Höhen- und Störungszeigern) abgelöst. Allgemein äußert sich eine deutlich verminderte Vitalität in einer verringerten Zuwachsleistung.

3.2.1.3 Empfehlungen für Naturschutz und Landschaftspflege

Als größte Defizite des Bearbeitungsraumes können die fehlenden Fließgewässer, naturferne und künstliche Stillgewässer (z. B. der Überlaufteich) und fehlende typische Arten genannt werden.

Die Bearbeiter schlagen daher vor, zur Erhaltung des Auwaldbestandes die Überflutungen wieder zuzulassen und den Grundwasserhaushalt zu stabilisieren. Vorrangig sollte das Grabensystem des Bindergrabens durch ausreichende, ganzjährige Wasserdotation revitalisiert werden. Außerdem ist die Anlage von Stillgewässern wünschenswert.

3.2.1.4 Natura 2000 Kartierung

Eine Liste der im Grabensystem und im Auwald vorkommenden Pflanzenarten hier aufzuführen, würde zu weit führen, daher wird an dieser Stelle auf die Biotopkartierung von LENGLACHER u. SCHANDA (1987) verwiesen. Da diese auch schon wieder 13 Jahre zurückliegt und damals auch viele (potentiell) bedrohte Arten gefunden wurden, wäre eine Überprüfung sinnvoll. Stellvertretend dafür sind in Tabelle 12 die Ergebnisse der Natura 2000 Kartierung dargestellt. Dabei handelt es sich natürlich nicht um eine vollständige Florenkartierung, sondern um Arten, die in der Roten Liste der gefährdeten Pflanzen Österreichs aufgelistet sind.

3.2.2 Brut- und Wasservogelbestände

Nicht im Zuge des Auenforschungsprogrammes, aber vor der Errichtung des Traunkraftwerkes Pucking wurde von MAYER (1980) eine ökologische Bewertung des Traunauen-Grünzuges anhand des Vogelbestandes durchgeführt. Diese Studie diente einerseits der Dokumentation und Beweissicherung des Artbestandes, andererseits um künftige Entwicklungen rund um den Kraftwerksbau abzuschätzen und zu beurteilen.

Tab. 12: „Highlights“ der Pflanzenarten in den Traun-Donau-Auen (Quelle: Natura 2000 Erhebungsbogen, Naturkundl. Station Linz). Einteilung in die Gefährdungsstufe der Roten Liste Österreichs nach NIKLFELD u. SCHRATT-EHRENDORFER (1999). 0: ausgerottet, ausgestorben oder verschollen, 1: vom Aussterben bedroht, 2: stark gefährdet, 3: potentiell gefährdet, r !: regional stärker gefährdet, -r: regional gefährdet, *: möglicher Standort im und am Bindergraben

Lateinischer Name	Deutscher Name	Gefährdungsstufe
Anacamptis pyramidalis	Pyramiden-Spitzorchis	3 r !
Butomus umbellatus	Schwanenblume *	3 r !
Euphorbia palustris	Sumpfwolfsmilch *	2 r !
Hippuris vulgaris	Tannenwedel *	3
Hottonia palustris	Wasserfeder	2 r !
Sagittaria sagittifolia	Pfeilkraut *	2
Senecio fluviatilis	Fluss-Greiskraut *	3
Stratiotes aloides	Krebsschere	1
Thalictrum flavum	Gelbe Wiesenraute *	2

©Naturkundliche Station der Stadt Linz/Austria, download unter www.biologiezentrum.at

Methodik der Untersuchungen

Die Austufe der Traun zwischen Weißkirchen/Marchtrenk und Ebelsberg wurde in einem Rastersystem (25 ha/Rastereinheit) kartiert und die gesamte Fläche in die Lebensräume Auwald, Parklandschaft und Ackerflächen eingeteilt. Die Verteilung der festgestellten Vogelarten und deren Konstanz in den jeweiligen Lebensräumen wurde in Karten dargestellt. Die Artendichte in den einzelnen Rastereinheiten wird als Indikator für die ökologische Vielseitigkeit verwendet und die Flächen werden damit ökologisch bewertet.

Ergebnisse

Im Untersuchungsgebiet wurden 61 Vogelarten festgestellt, davon 11 eukonstante Arten (wurden in 76-100 % der Aufnahmequadrate des jeweiligen Lebensraumes gefunden), 6 konstante Arten (51-75 %), 14 akzessorische Arten (26-50 %) und 30 akzidentielle Arten (1-25 %). Ein Vergleich des Artbestandes und dessen Aufteilung auf die jeweiligen Konstanzklassen mit den Ergebnissen für die Auwälder des Eferdinger Beckens bzw. des Raumes Linz-Enns zeigt einen größeren Bestand an eukonstanten, konstanten und akzessorischen Arten, aber einen deutlich geringeren Anteil an akzidentiellen Arten. Die höheren Anteile in den ersten drei Konstanzklassen weisen auf einen hohen Grad von Vielseitigkeit hin, der relativ geringe Anteil der akzidentiellen Arten steht für eine gewisse Monotonie, verursacht vor allem durch das Fehlen der besonderen lokalen Strukturen wie zum Beispiel der Altwässer, die in den Vergleichsräumen den akzidentiellen Arten Lebensraum bieten.

Auf Basis der Artendichte und des Vorkommens von Indikatorarten wurde die „modifizierte Artendichte“ errechnet und als Maß für die ökologische Vielseitigkeit verwendet. Die Aufnahmequadrate wurden nach ihrer „modifizierten Artendichte“ in 5 verschiedene Klassen (artenleer, artenarm, mäßig artenreich, artenreich und sehr artenreich, siehe Abb. 27) eingeteilt. Dabei zeigt sich, dass in den Traunauen der Anteil an mäßig artenreichen, das bedeutet stärker degradierten Flächen, größer ist als in den Vergleichsräumen. Außerdem lässt

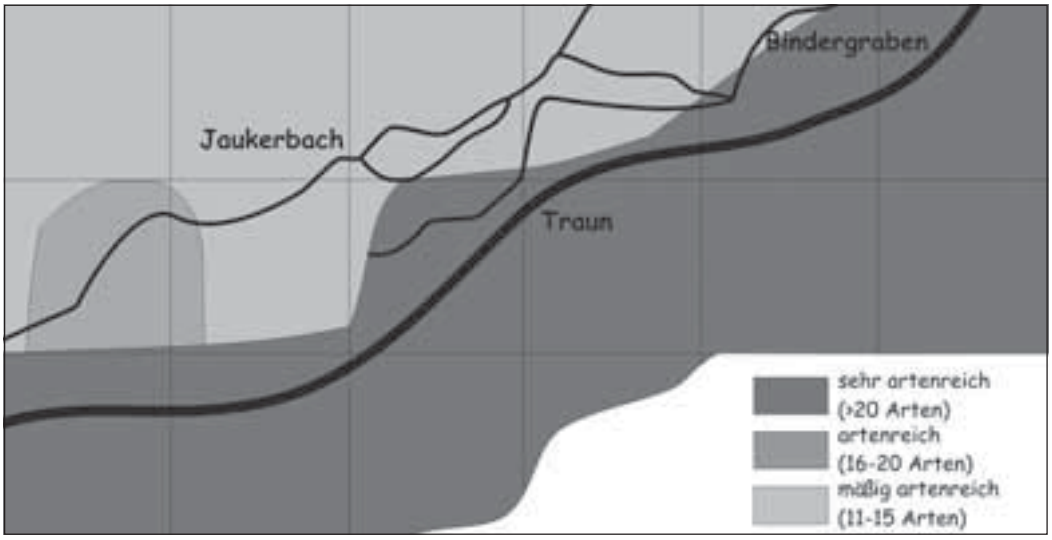

Abb. 27: Ergebnis der Rasterkartierung im Jahr 1979 (MAYER 1980). Dieses Bild zeigt auch die Situation nach der Traunregulierung (der Bindergraben ist einseitig von der Traun abgetrennt; die Mündung in die Traun ist nicht mehr im Bild) und vor der Errichtung des Oberwasserkanals (der Bindergraben steht noch mit dem Jaukerbach in Verbindung).

©Naturkundliche Station der Stadt Linz/Austria, download unter www.biologiezentrum.at

die stärkere Verzahnung zwischen degradierten und ökologisch intakten Flächen darauf schließen, dass die Degradation noch nicht abgeschlossen ist.

Insgesamt werden die Traunauen aber als sehr artenreiches Ökosystem von (noch) besonderem ökologischen Wert eingestuft.

Die Lage der Rastereinheiten und die jeweilige Artenanzahl können der Abbildung 27 entnommen werden. Nördlich des Jaukerbaches liegen Ackerflächen, zwischen Jaukerbach und Traun kann fast das gesamte Gebiet dem Lebensraum Auwald zugeordnet werden.

Die folgende Liste (Tab. 13) enthält die Ergebnisse zweier Kartierungen: zum einen die der Rasterkartierung von MAYER (1980), zum anderen die Liste zur Nominierung als Natura 2000 Gebiet. In die Liste der bei der Rasterkartierung gefundenen Vögel wurden nur diejenigen aufgenommen, die im näheren Bereich des Bindergrabens festgestellt wurden (siehe Abb. 27). Bei der Natura 2000 Kartierung handelt es sich nicht um eine Rasterkartierung, aber in diese Liste wurden alle im gesamten Nominierungsgebiet gefundenen Vogelarten aufgenommen. Leider gibt es keine detailliertere Information über das Teilgebiet Bindergraben. Von den 86 aufgenommenen Vogelarten scheinen 25 auf der Roten Liste der bedrohten Vögel Österreichs auf, das sind 21,5 %.

Abgesehen von der Bedeutung der Gewässer als Tränke für alle Vogelarten sind gut 1/3 der in der Liste angeführten Vögel direkt an die Lebensräume Ufer/Wasser/Feuchtgebiet gebunden. Einige davon können direkt von der Revitalisierung des Bindergrabens profitieren. Diejenigen darunter, die auch auf der Roten Liste stehen, sollen hier kurz erwähnt werden.

Eine stark gefährdete Vogelart (A.2), die im Bindergraben ideale Bedingungen vorfinden könnte, ist der **Eisvogel** *(Alcedo atthis)*. Er hält sich bevorzugt an ruhenden oder langsam fließenden Binnengewässern auf und nützt überhängende Äste als Warte, um dann nach Fischen oder anderen kleinen Wassertieren zu tauchen. Der Eisvogel gräbt Bruthöhlen in vertikale, sandige oder lehmige Uferanbrüche, die vorzugsweise durch Uferanrisse jedes Jahr neu entstehen sollten. Der Eisvogel sucht regelmäßig Mündungsbereiche von Bächen auf, in deren Stillwasserzonen sich Fische aufhalten. Da der Mündungsbereich des Bindergrabens tiefer gelegt werden muss, könnte sich der Eisvogel im neu entstehenden Steilhang ansiedeln. Falls er das von sich aus nicht tun sollte, besteht immer noch die Möglichkeit, eine Brutwand einzurichten, mit der bisher schon gute Erfahrungen gemacht wurden (RUBENSER 1997).

Der **Schlagschwirl** *(Locustella fluviatilis)* ist potentiell gefährdet (A.4). Er bevorzugt Waldränder und Dickichte in Flussnähe und wurde bei der Rasterkartierung als akzidentielle Art eingestuft.

Auch die **Beutelmeise** *(Remiz pendulinus)* ist eine in Österreich potentiell gefährdete Art und lebt an Flussufern, verwachsenen Altwassern und anderen Feuchtstellen mit Pappeln, Weiden, Rohrkolben oder Schilf. Sie baut ihr Nest aus Pflanzenfasern, das oft über dem Wasser hängt.

Der **Flussregenpfeifer** *(Charadrius dubius)*, in der Roten Liste als gefährdet (A.3) eingestuft, und der **Flussuferläufer** *(Actitis hypoleucos)* bevorzugen steinige Ufer bzw. Schotter- Kies- und Sandflächen in Wassernähe. Ob hier geeignete Habitate geschaffen werden können, ist fraglich; da der Geschiebetransport wegfällt, können auch keine Sedimentumlagerungsprozesse stattfinden.

Schließlich ist noch der als potentiell gefährdet eingestufte **Graureiher** *(Ardea cinerea)* zu nennen, der in den seichten Uferzonen aller Gewässer vorkommt, aber sehr scheu ist und allgemein unter der Reduzierung der Feuchtgebiete leidet.

©Naturkundliche Station der Stadt Linz/Austria, download unter www.biologiezentrum.at

Tab. 13: Spalte 1: Einstufung in die Gefährdungskategorien der Roten Liste Österreich (BAUER 1994). Gefährdungskategorien: A.0: ausgestorben, ausgerottet oder verschollen; A.1: vom Aussterben bedroht; A.2: stark gefährdet; A.3: gefährdet; A.4: potentiell gefährdet; A.5b: ungenügend erforscht; B.1: gefährdete Arten, welche die meiste Zeit ihrer Entwicklung in Österreich verbringen, sich hier aber nicht fortpflanzen; B.2: gefährdete Vermehrungsgäste; B.3: gefährdete Durchzügler, Überwinterer, Übersommerer, Wandertiere, Irrgäste etc.; B.4: innerhalb der letzten 100 Jahre eingebürgerte Arten; B.5: Vorkommen nur durch ständiges Nachbesetzen gesichert. Spalte 4: Art bei der Rasterkartierung im Bereich Bindergraben festgestellt (MAYER, 1980). Spalte 5: Akzidentelle Art: in 1-25 % der Aufnahmequadrate des Lebensraumes Auwald. Spalte 6: Akzessorische Art: in 26-50 % der Aufnahmequadrate des Lebensraumes Auwald. Spalte 7: Konstante Art: in 51-75 % der Aufnahmequadrate des Lebensraumes Auwald. Spalte 8: Eukonstante Art: in 76-100 % der Aufnahmequadrate des Lebensraumes Auwald. Spalte 9: Ergebnisse der Natura 2000 Erhebung (Natura 2000 Erhebungsbogen, Naturkundl. Station Linz). Spalte 10: Vögel, die im Anhang I der Vogelschutzrichtlinie (RL 79/409) aufgeführt sind.

Gefährdungskategorie laut Roter Liste Ö.	Wissenschaftl. Name	Deutscher Name	Rasterkartierung	Akzidentell / Auwald	Akzessorisch / Auwald	Konstant / Auwald	Eukonstant / Auwald	Natura 2000 Erhebung	Anhang I der Vogelschutzrichtlinie (in Schutzgebieten zu schützende Vogelarten)
-	*Acrocephalus palustris*	Sumpfrohrsänger	x				x	x	
-	*Acrocephalus scirpaceus*	Teichrohrsänger						x	
A.2	*Actitis hypoleucos*	Flussuferläufer						x	
A.2	*Alcedo atthis*	Eisvogel						x	x
A.1	*Anas acuta*	Spießente						x	
-	*Anas penelope*	Pfeifente						x	
-	*Anas platyrhynchos*	Stockente	x		x				
-	*Anser fabalis*	Saatgans						x	
-	*Anthus spinoletta*	Bergpieper						x	
-	*Anthus trivialis*	Baumpieper	x		x				
-	*Apus apus*	Mauersegler	x	x				x	
-	*Bucephala clangula*	Schellente						x	
-	*Buteo lagopus*	Raufußbussard						x	
-	*Carduelis chloris*	Grünling	x		x				
A.3	*Charadrius dubius*	Flussregenpfeifer						x	
A.4	*Circus aeruginosus*	Rohrweihe						x	x
-	*Coccothraustes coccotr.*	Kernbeißer	x	x					
A.4	*Columba oenas*	Hohltaube						x	
-	*Columba palumbus*	Ringeltaube	x			x		x	
-	*Corvus corone corone*	Rabenkrähe	x			x			
-	*Cuculus canorus*	Kuckuck	x				x	x	
-	*Delichion urbica*	Mehlschwalbe	x	x					
-	*Dendrocopus major*	Buntspecht	x		x				
-	*Dryocopus martius*	Schwarzspecht						x	x
-	*Emberiza schoeniclus*	Rohrammer						x	
-	*Erithacus rubecula*	Rotkehlchen	x			x			
A.4	*Falco subbuteo*	Baumfalke	x	x				x	
-	*Ficedula albicollis*	Halsbandschnäpper						x	x
-	*Fringilla coelebs*	Buchfink	x				x		

©Naturkundliche Station der Stadt Linz/Austria, download unter www.biologiezentrum.at

Gefährdungskategorie laut Roter Liste Ö.	Wissenschaftl. Name	Deutscher Name	Rasterkartierung	Akzidentell / Auwald	Akzessorisch / Auwald	Konstant / Auwald	Eukonstant / Auwald	Natura 2000 Erhebung	Anhang I der Vogelschutz-richtlinie (in Schutzgebieten zu schützende Vogelarten)
-	*Fringilla montifringilla*	Bergfink						x	
-	*Gallinula chloropus*	Teichhuhn	x		x				
-	*Gavia arctica*	Prachttaucher						x	x
-	*Gavia stellata*	Sterntaucher						x	x
A.0	*Haliaeetus albicilla*	Seeadler						x	x
-	*Hippolais icterina*	Gelbspötter	x		x			x	
-	*Hirundo rustica*	Rauchschwalbe	x			x			
-	*Lanius collurio*	Neuntöter						x	x
-	*Larus argentatus*	Silbermöwe						x	
B.2	*Larus canus*	Sturmmöwe						x	
-	*Larus ridibundus*	Lachmöwe						x	
A.4	*Locustella fluviatilis*	Schlagschwirl	x	x				x	
A.4	*Locustella naevia*	Feldschwirl	x	x				x	
A.4	*Luscinia svecica*	Blaukehlchen						x	x
-	*Mergus albellus*	Zwergsäger						x	x
A.2	*Milvus migrans*	Schwarzmilan						x	x
-	*Motacilla alba*	Bachstelze	x	x					
A.2	*Motacilla flava*	Schafstelze						x	
-	*Muscicapa striata*	Grauschnäpper						x	x
A.3	*Netta rufina*	Kolbenente						x	
-	*Oriolus oriolus*	Pirol	x		x			x	
-	*Parus caeruleus*	Blaumeise	x			x			
-	*Parus palustris*	Sumpfmeise	x		x				
-	*Passer domesticus*	Haussperling	x	x					
A.4	*Pernis apivorus*	Wespenbussard						x	x
-	*Phalacrocorax sinensis*	Kormoran						x	x
-	*Phasianus colchius*	Fasan	x				x		
-	*Phylloscopus collybita*	Zilpzalp	x				x	x	
-	*Phylloscopus trochilus*	Fitis	x				x	x	
-	*Pica pica*	Elster	x		x			x	
-	*Picus canus*	Grauspecht						x	x
A.3	*Podiceps nigricollis*	Schwarzhalstaucher						x	
-	*Potrus major*	Kohlmeise	x				x		
-	*Prunella modularis*	Heckenbraunelle	x				x	x	
-	*Regulus ignicapillus*	Sommergoldhähnchen						x	
A.4	*Remiz pendulinus*	Beutelmeise						x	
A.4	*Saxicola torquata*	Schwarzkehlchen						x	
-	*Serinus serinus*	Girlitz	x	x				x	
-	*Sitta europaea*	Kleiber	x		x				
-	*Streptopelia decaocto*	Türkentaube	x		x				
-	*Streptopelia turtur*	Turteltaube						x	
-	*Sturnus vulgaris*	Star	x		x			x	

©Naturkundliche Station der Stadt Linz/Austria, download unter www.biologiezentrum.at

Gefährdungskategorie laut Roter Liste Ö.	Wissenschaftl. Name	Deutscher Name	Rasterkartierung	Akzidentell / Auwald	Akzessorisch / Auwald	Konstant / Auwald	Eukonstant / Auwald	Natura 2000 Erhebung	Anhang I der Vogelschutzrichtlinie (in Schutzgebieten zu schützende Vogelarten)
-	*Sylvia atricapilla*	Mönchsgrasmücke	x		x			x	
-	*Sylvia borin*	Gartengrasmücke						x	
-	*Sylvia communis*	Dorngrasmücke						x	
-	*Sylvia curruca*	Klappergrasmücke						x	
B.2	*Tringa ochropus*	Waldwasserläufer						x	
-	*Troglodytes troglodytes*	Zaunkönig	x			x			
-	*Turdus merula*	Amsel	x				x		
-	*Turdus philomelos*	Singdrossel	x				x	x	
-	*Vanellus vanellus*	Kiebitz	x	x				x	
Bedeutende Arten, die nicht im Anhang I der RL 79/409 angeführt sind:									
A.4	*Accipiter gentilis*	Habicht						x	
A.4	*Accipiter nisus*	Sperber						x	
A.3	*Anas strepera*	Schnatterente						x	
A.4	*Ardea cinerea*	Graureiher						x	
A.4	*Podiceps cristatus*	Haubentaucher						x	
A.3	*Rallus aquaticus*	Wasserralle						x	

3.2.3 Herpetofauna

Eine Zusammenfassung über die Linzer Herpetofauna stammt von WEISSMAIR (1996). Darin wurden alle bis 1996 erhobenen Daten zusammengetragen und mittels Verbreitungskarten dargestellt. Leider sind die Beobachtungen zum Teil sehr lückenhaft, und man vermutet, einige als verschwunden oder als verschollen geltende Arten bei intensiver Suche in den Traunauen nachweisen zu können.

Folgende Amphibien- und Reptilienarten wurden in den Traunauen nachgewiesen oder haben dort ein potentielles Verbreitungsgebiet:

Amphibien

- Kammmolch *(Triturus cristatus)*
- Alpenkammmolch *(Triturus carnifex)*
- Teichmolch *(Triturus vulgaris)*
- Gelbbauchunke *(Bombina variegata)*
- Knoblauchkröte *(Pelobates fuscus)*
- Erdkröte *(Bufo bufo)*
- Europäischer Laubfrosch *(Hyla arborea*)
- Springfrosch *(Rana dalmatina)*
- Grasfrosch *(Rana temporaria)*

Reptilien

- Europäische Sumpfschildkröte *(Emys orbicularis)*
- Zauneidechse *(Lacerta agilis)*
- Ringelnatter *(Natrix natrix)*

Als Hauptgründe für den Rückgang der Kriechtier- und Lurchpopulationen nennen TIEDEMANN u. HÄUPL (1994) den drastischen Rückgang der Kleingewässer in Folge von Flurbereinigungen, Entwässerungen und den Regulierungen der Fließgewässer, den übermäßigen Biozideinsatz und die zunehmende Zersiedelung der Landschaft. So sind bereits 94 % der in Österreich vorkommenden Reptilienarten gefährdet, bei den Amphibien sind es sogar 100 % (Stand 1990).

©Naturkundliche Station der Stadt Linz/Austria, download unter www.biologiezentrum.at

Herpetologische „hot spots“

Die Augebiete entlang der Traun und der Donau im Süden von Linz stellen für die meisten Amphibienarten, die in Linz nachgewiesen wurden, einen sehr wichtigen Lebensraum dar. Besonders zu erwähnen sind hier die Stillgewässer, die als Laichplätze benötigt werden. Rückläufige Arten wie die Kammmolche oder der Grasfrosch können nur hier überleben, auch die Knoblauchkröte und der Donaukammmolch könnten hier wieder gefunden werden. Für die Reptilien stellen die Traunauen ebenfalls ein wichtiges Refugialgebiet dar; Ringelnatter, Zauneidechse, aber auch Blindschleiche und Äskulapnatter sind hier heimisch.

Leider weisen die Traunauen im Stadtgebiet auf weiten Teilen kaum Auengewässer auf.

Alle kartierten Arten werden auf der Roten Liste entweder als stark gefährdet (A.2) oder gefährdet (A.3) eingestuft. Die meisten von ihnen bevorzugen kleinere (Gattung *Triturus* auch größere) stehende oder langsam fließende Gewässer mit dichter Ufervegetation, Flachwasserzonen und verkrautete Gewässer (ENGELMANN u. a. 1986).

3.2.4 Libellen

In den Jahren 1990-1994 wurde in Linz eine Libellenkartierung durchgeführt (LAISTER 1996). Dabei stellte sich heraus, dass Auen einen besonders wertvollen Lebensraum für Libellen darstellen. In den Traun-Krems-Auen wurden 26 Arten gefunden, davon stehen 6 auf der „vorläufigen Roten Liste der Libellen Oberösterreichs“.

LAISTER (1998) erstellte ein Leitbild mit Libellenarten, also Arten eines „potentiell natürlichen Zustandes“, anhand der bekannten Lebensraumansprüche und den Beschreibungen der ehemals vielfältigen und dynamischen Lebensräume der Traun- und Donauauen. Diese „Leitbildliste“ beinhaltet einen wesentlich höheren Anteil an Rote-Liste-Arten (57 %) als die Liste der heute vorkommenden Arten. Vergleicht man diese beiden Listen, in Gruppen nach ihren Lebensraumansprüchen unterglie-

Tab. 14: Liste der in den Traun-Donau-Auen vorkommenden Amphibien. Die Bedeutung der Gefährdungsstufen der Roten Liste können der Tabelle 12 entnommen werden (Einstufung nach TIEDEMANN u. HÄUPL 1994). Bedeutung der Anhänge: Anhang II: Tier- und Pflanzenarten von gemeinschaftlichem Interesse, für deren Erhaltung besondere Schutzgebiete ausgewiesen werden müssen. Anhang IV: Streng zu schützende Tier- und Pflanzenarten von gemeinschaftlichem Interesse. Anhang V: Tier- und Pflanzenarten von gemeinschaftlichem Interesse, deren Entnahme aus der Natur und Nutzung Gegenstand von Verwaltungsmaßnahmen sein können. (Quelle: Natura 2000 Erhebungsbogen, Naturkundl. Station Linz, Einteilung in die Anhänge nach SSYMANK u. a. 1998)

Rote Liste	Wissenschaftlicher Name	Deutscher Name	Anhang		
			II	IV	V
Amphibien, die im Anhang II der RL 92/43 aufgeführt sind					
A.3	*Bombina bombina*	Rotbauchunke	x	x	
A.3	*Bombina variegata*	Gelbbauchunke	x	x	
A.3	*Triturus carnifex*	Alpen-Kammmolch	x		
A.2	*Triturus cristatus*	Kammmolch	x	x	
andere bedeutende Arten					
A.2	*Hyla arborea*	Laubfrosch		x	
A.2	*Pelobates fuscus*	Knoblauchkröte	x	x	
A.3	*Rana dalmatina*	Springfrosch		x	
A.3	*Rana esculenta*	Wasser-, Teichfrosch			x
A.3	*Rana ridibunda*	Seefrosch			x
A.3	*Rana temporaria*	Grasfrosch			x

©Naturkundliche Station der Stadt Linz/Austria, download unter www.biologiezentrum.at

Tab. 15: Fließende Altwässer und die damit einhergehenden Strukturen wie besonnte Bereiche, ausreichende Fließgeschwindigkeiten und Sand-, Kies- und Schotterbereiche bieten diesen Arten Lebensraum (aus LAISTER 1998). Bedeutung der Gefährdungsstufen der Roten Liste siehe Tabelle 12.

Rote Liste	Wissenschaftlicher Name	Deutscher Name	Vorkommen Traun-Krems-Auen	Abweichung vom Sollzustand
-	*Calopteryx splendens*	Gebänderte Prachtlibelle	mittl. Häufigkeit	mäßig/deutl.
-	*Calopteryx virgo*	Blauflügel-Prachtlibelle	wenige	mäßig/deutl.
A.2	*Gomphus vulgatissimus*	Gemeine Keiljungfer	-	stark/extrem
A.1	*Ophiogomphus cecilia*	Grüne Keiljungfer	-	stark/extrem
A.2	*Onychogomphus forcipatus*	Kleine Zangenlibelle	Einzelfund	stark/extrem

dert miteinander, werden die Lebensraumdefizite, die zum Verschwinden der heute fehlenden Arten geführt haben, deutlich.

Alle wenig spezifischen bzw. völlig unspezifischen Arten weichen meist mäßig bis deutlich vom Leitbild ab. Die spezifisch an bestimmte Lebensräume (offene Gewässer, pflanzenreiche Gewässer, Verlandungszonen, Fließgewässer) gebundenen Arten weichen hingegen schon stark bis extrem stark ab. Die Tabelle 15 zeigt die in erster Linie vom Fehlen der Fließgewässer betroffenen Arten.

3.2.5 Mollusken

SEIDL (1990) untersuchte die Molluskenfauna der Linzer Auwaldgebiete. Die untersuchten Biotope rund um den Bindergraben werden durchwegs als sehr wertvoll eingestuft, wobei sich diese Bewertung auf die Kriterien Artenanzahl, Individuenzahl und Anteil seltener und gefährdeter Arten stützt. Der Autor empfiehlt, diese Biotope unbedingt unter Schutz zu stellen. Insgesamt wurden dort 20 Arten gefunden, davon sind 1 Art stark gefährdet, 1 Art gefährdet, 4 Arten potentiell gefährdet und 2 Arten in die Rote Liste aufzunehmen.

3.2.6 Käfer

Im Jahr 1987 wurde im Rahmen des Auenforschungsprogrammes auch die Käferfauna der Auwälder des Linzer Raumes untersucht (MITTER 1992). Die Traunauen bei Ebelsberg erwiesen sich dabei als Refugium für einige bemerkenswerte Arten, gleichzeitig wiesen die Traunauen eine deutlich höhere Artenzahl auf als die untersuchten Bereiche der Donauauen. Die Ursachen dafür liegen wahrscheinlich in der besseren Strukturierung des Auwaldes und in der größeren Anzahl wärmebegünstigter Flächen.

Lebensräume für Käfer bilden vor allem Alt- und Totholz sowie die typischen Kopfweiden, in denen die Larven einiger Arten leben. Durch Ausbleiben der Hochwässer und Austrocknung verändern sich Grundwasser- und Vegetationsverhältnisse, wodurch typische Lebensräume verloren gehen.

3.2.7 Schmetterlinge

REICHL (1990) untersuchte die nachtaktiven Großschmetterlinge der Traun-Donau-Auen. Arten mit hohem Schutzwürdigkeitsindex finden sich fast durchwegs bei den nachtaktiven Faltern. Fast der gesamte Aubereich an der Traun bildet eine für die Erholung der Natur besonders wichtige Regenerationszone, die unbedingt erhalten bleiben sollte.

3.2.8 Wildbiologische Studie

Die Traunauen zwischen Traun und Ebelsberg bieten Lebensraum für Rehwild, Hase, Fasan, Fuchs, Dachs und Marder (FORSTNER 1996 b). Früher stellte auch der Auhirsch eine charakteristische Art unserer Auwälder dar. Der Auhirsch wurde Anfang der Siebziger Jahre aus ökonomischen Gründen ausgerottet, aber man überlegt eine Wiederansiedelung an geeigneten Stellen (FORSTNER 1996 a).

©Naturkundliche Station der Stadt Linz/Austria, download unter www.biologiezentrum.at

Die heute in der Au lebenden Säugetiere sind sowohl einem hohen Siedlungsdruck als auch einer Belastung durch verschiedene Freizeitaktivitäten ausgesetzt. Um diesen Druck zu verringern und dem Wild Möglichkeit zur Regeneration zu geben, schlägt FORSTNER (1996 b) die Einrichtung von Wildruhezonen vor. Da der Auwald hier relativ schmal ist, ist es besonders wichtig, dem Wild Zonen zur Erholung zu bieten. Neben verschiedenen anderen wie z. B. der Erstellung eines Besucherlenkungskonzeptes und Abstimmung der Forstwirtschaft und Jagd ist auch die Dotation von Altarmen ein äußerst wirksames Mittel zur Errichtung von Ruhezonen, da damit eine viel bessere Sperrwirkung erzielt werden kann als mit Verbotstafeln. Tab. 16

Tab. 16: Säugetiere, die im Anhang II der RL 92/43 aufgeführt sind. Erklärung der Bedeutung der Anhänge und der Abkürzungen in der Spalte Rote Liste siehe oben (Quelle: Natura 2000 Erhebungsbogen, Naturkundl. Station Linz, Einstufung der Art in der Roten Liste nach BAUER u. SPITZENBERGER 1994)

Wissenschaftlicher Name	*Castor fiber*
Deutscher Name	Biber
Anhang II	x
Anhang IV	x
Anhang V	
Rote Liste	B.5

4 LEITBILD

Das Leitbild beschreibt einen Orientierungsmaßstab als Grundlage für die folgenden Planungen. Dabei wird die Ist-Situation anhand historischer Quellen (Karten, Beschreibungen) mit dem potentiell natürlichen Zustand verglichen. Anschließend werden Ziele zur Sicherung und Entwicklung des Fließgewässers unter Einbeziehung seines Umlandes formuliert.

4.1 Visionäres Leitbild

Die Grundlage des visionären Leitbildes bilden historische Belege und Karten. Dabei wird der potentiell natürliche oder besser der frühere Gewässerzustand ohne Berücksichtigung irgendwelcher Einschränkungen oder Nutzungsansprüche beschrieben. Das Ziel ist die Entwicklung bzw. Wiederherstellung der funktionellen Elemente des Fließgewässersystems bei möglichst weitgehender Annäherung an den natürlichen Zustand. Durch die Unabhängigkeit von diversen Randbedingungen hat das visionäre Leitbild langfristige Gültigkeit.

Die Traun

Von SPINDLER u. WINTERSBERGER (1996) stammen folgende Beschreibungen:

„... Die Traunmündung:

Die Traun floß in einem dicht bewaldeten Augebiet 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.

... Die Traun bis zur Kleinmünchner Wehranlage:

Das extrem aufgeästelte 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 Seitenäste unterschiedlicher Größe mit zum Teil blind endenden Armen und geringen Strömungsgeschwindigkeiten waren optimale Laich- und Aufwuchsgewässer rheophiler Donaufische.

... Die Traun zwischen Kleinmünchner Wehranlage und Pucking:

Der Traunverlauf im Bereich des heutigen Kraftwerkes Pucking war ebenfalls eine breit aufgefächerte Furkationszone und wies im we-

©Naturkundliche Station der Stadt Linz/Austria, download unter www.biologiezentrum.at

sentlichen ähnliche flußmorphologische und landschaftliche Charakteristika auf.

BROSCH (1949, in LAISTER 1998) beschreibt, wie sich durch die ständigen Umlagerungen des Flußbettes neue Inseln bildeten:

„Die Anzahl der Eilande war veränderlich, denn einmal vermehrten sie sich bei steigendem Wasser, weil sie durchaus keine einfach geformte Oberfläche besaßen, vielmehr von trockenen Rinnen oder blind endenden „Habeln" durchsetzt waren, die nun mit Wasser gefüllt wurden. Andererseits aber konnte steigendes und weichendes Wasser neben dieser, nur scheinbaren Vermehrung der Inseln, auch eine tatsächliche verursachen. Solches Wasser rann nauwärts über den Haufen und fraß sich wie ein Wasserfall nach rückwärts ein, d.h. es „runste" eine steilwandige Rinne aus, tiefte sie ein, und so kam es häufig zu einem Durchriß, zur Zerlegung der Insel durch ein Gscheid in zwei Teile, deren einstige Zusammengehörigkeit nur mehr eine sie gemeinsam umgebende Linie verrät."

Der Jaukerbach

„... Der Werkskanal zwischen Kraftwerk und Wehranlage:

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. (SPINDLER u. WINTERSBERGER 1996)

Die Stellung der Mühlbachausleitung bzw. des Mühlbaches selbst im visionären Leitbild hängt von der eigentlichen Entstehung ab. Wäre der Jaukerbach anthropogenen Ursprungs, dürfte er im visionären Leitbild nicht berücksichtigt werden, da er einen Nutzungsanspruch darstellt. Durch die Entwicklung aus einem Seitenarm der Traun kann er hier aber berücksichtigt werden.

Der Bindergraben

Der Bindergraben entwickelte sich, wie auch der Jaukerbach, aus einem Seitenarm der Traun. Er dürfte auch im Wesentlichen dieselben Charakteristika aufgewiesen haben wie der Jaukerbach (langsame Fließgeschwindigkeiten, starke Beschattung, dichte Röhrichtbestände). Die Verhältnisse waren ideal als Laich- und Aufwuchshabitat für rheophile Donaufische.

4.2 Gewässerspezifische, sektorale Leitbilder

Das gewässerspezifische Leitbild berücksichtigt anthropogene Eingriffe, Nutzungsinteressen, naturräumliche Gegebenheiten und einschränkende Randbedingungen. Um ein gewässerspezifisches Leitbild zu erstellen, ist es sinnvoll, zuerst alle Teilkomponenten isoliert voneinander zu beachten und sektorale Leitbilder zu formulieren. Anschließend werden, unter Berücksichtigung von gegenseitigen Beeinflussungen und Wechselwirkungen, die sektoralen Leitbilder zu einem gewässerspezifischen Leitbild zusammengefügt.

4.2.1 Abiotische Komponenten

4.2.1.1 Gewässertyp

Das Leitbild sieht die Schaffung eines Auengewässers vor, das durch folgende Eigenschaften gekennzeichnet wird:

Ganzjährig wasserführend, jahreszeitlich wechselnde Abfluss- und Wasserstandsänderungen, (Hochwasser in einem gewissen Ausmaß), langsame Strömungsgeschwindigkeiten, unbefestigt, vielfältig strukturiert, standortgemäße Ufervegetation, stellenweise dicht beschattet, mit überhängenden Ästen, aber auch mit offenen Pionierstandorten, bietet Lebensraum für Fische, Benthosfauna, Amphibien und Vögel.

©Naturkundliche Station der Stadt Linz/Austria, download unter www.biologiezentrum.at

Ein möglicher zukünftiger Gewässertyp ist der Lauenbach. Ein Lauenbach wird definiert als ein Fließgewässer im Auenniveau, das sich primär aus ehemaligen Flussarmen entwickelt hat und zumeist geringes Gefälle, niedrige Strömungsgeschwindigkeiten sowie relativ hohen Anteil an Feinsubstrat und keine oder nur sehr geringe Geschiebefracht aufweist (Gepp, in Muhar o. J.)

4.2.1.2 Wasserführung

Bezüglich der Wasserführung müssen zwei Aspekte beachtet werden: einerseits die Menge an Dotationswasser, andererseits die zeitliche Variabilität der Wasserführung. Jedes natürliche Gewässer weist eine im Jahresgang unterschiedliche Wasserführung auf, deren Charakteristik durch die Verhältnisse im Einzugsgebiet (Schneeschmelze etc.) bestimmt wird.

Eine ganzjährige Dotation ist zur Verbesserung der ökologischen Funktionsfähigkeit (siehe auch Kapitel 3.1.1.7) unbedingt notwendig (der natürliche Gewässertyp ist perennierend, nicht episodisch). Ein Trockenfallen des Bachbettes kann nicht toleriert werden, dabei wird die Besiedelung durch Fische und Benthosorganismen nicht ermöglicht.

Die Dotationsmenge hängt vom angestrebten Zustand ab. Für die Entwicklung einer Benthosfauna sind geringere Wassermengen nötig als für die Besiedelung durch Fische. Das Leitbild sieht jedenfalls die Besiedelung durch Fische vor. Ab einer Dotationswassermenge von 1 m^3/s kann angenommen werden, dass eine Wiederbesiedelung durch Fische ermöglicht wird (siehe Kapitel 6). Genauere Aussagen über den optimalen Dotationsdurchfluss können am besten mit Hilfe einer Probedotation getroffen werden (siehe Kapitel 7.4).

Die zeitliche Variabilität der Dotationswassermenge hat ebenfalls bedeutende Auswirkungen auf die Funktionsfähigkeit des Gewässers. Ein stets gleichbleibender Abfluss, wie er zum Beispiel für Mühlbäche typisch ist, verhindert die Entstehung einer gewissen Eigendynamik und die Ausbildung flussmorphologischer Charakteristika wie Uferanrisse oder Anlandungen, in weiterer Folge ist keine Verlegung des Flussbettes möglich. Ein anderer bedeutender Aspekt ist die Wasser-Land-Verzahnung. Auch diese kann sich nur bei wechselnden Wasserständen bilden. Der semiaquatische Bereich, der den Streifen zwischen dem niedrigsten und dem höchsten Wasserspiegel umfasst, erhöht die Lebensraumvielfalt und ist umso besser ausgebildet, je stärker der Wasserspiegel schwankt. Da eine gleich bleibende Wassermenge, wie oben schon erwähnt, auch nicht den natürlichen Verhältnissen entspricht, wird eine dynamische Dotation unbedingt angestrebt (siehe auch Kapitel 7.5).

4.2.1.3 Geschiebehaushalt

Ein Mangel an Geschiebe bewirkt zum einen Änderungen im Flussbett selbst (es kommt zur Sohleintiefung, dynamische Prozesse wie Flussbettumlagerungen werden unterbunden), zum anderen im Umland (durch die Sohleintiefung kommt es zum Absinken des Grundwasserspiegels, die Au trocknet aus). Bei einer Dotation des Bindergrabens über den Jaukerbach wird kein Geschiebe nachlieferbar sein, was aber in diesem Fall den Zielsetzungen nicht widerspricht (siehe Kapitel 4.2.1.1).

4.2.1.4 Gewässergüte

Die vom Gesetz vorgeschriebene Gewässergüteklasse ist GK II (Pelikan u. a. 1994).

Die Traun hat eine Gewässergüte von II bzw. II-III. Vom Jaukerbach liegen keine aktuellen Daten vor, bei der 1987 durchgeführten Untersuchung wurde eine GK von II-III festgestellt. Da sich die Situation an der Traun verbessert hat, ist anzunehmen, dass sich auch die Gewässergüte des Jaukerbachs zum Positiven verändert hat. Trotzdem müssen die geänderten Verhältnisse im Jaukerbach (geringere Selbstreinigungskraft aufgrund des Betonbettes) berücksichtigt werden.

©Naturkundliche Station der Stadt Linz/Austria, download unter www.biologiezentrum.at

4.2.1.5 Gewässermorphologie

Das Leitbild sieht heterogene Breiten- und Tiefenverhältnisse, Prall- und Gleitufer mit Ausbildung von Kolken und unterschiedlicher Substratverteilung, Furten und eine gekrümmte Linienführung vor. Strukturen im Gewässerbett (Holzelemente, Totholz, Buhnen) sorgen für vielfältige Strömungsmuster (strömungsarme Zonen, Kehrströmungen). Für die Ausbildung einiger charakteristischer Strukturen ist allerdings die Nachlieferung von Geschiebe Voraussetzung.

4.2.1.6 Ufergestaltung und Ufervegetation

Je vielgestaltiger die Übergangszone zwischen Wasser und Land beschaffen ist, desto größer ist das Angebot an verschiedenen Lebensräumen. Zu einer guten Verzahnung tragen unterspülte Ufer und Wurzelstöcke der Ufervegetation bei. Verschiedene Verlandungsstadien mit typischer Vegetation (Schilf und Röhrichtbestände) sind ebenfalls wünschenswert.

Das Leitbild sieht eine standesgemäße Ufervegetation mit altersgeschichtetem Aufbau und Strukturierung in Kraut-, Strauch- und Baumschicht vor. Die ehemalige Ufervegetation setzte sich zu je 50 % aus *Salix alba* und *Salix fragilis* zusammen.

4.2.2 Biotische Komponenten

4.2.2.1 Auwald und Grundwasser

Das Leitbild sieht einen für die Lage im Gewässerabschnitt typischen Auwald mit einer charakteristischen Querzonierung vor. Dazu sind schwankende Grundwasserstände und regelmäßige Überflutungen nötig.

4.2.2.2 Fischfauna

Das Leitbild sieht für den Bindergraben folgende Funktionen vor: Laich- und Aufwuchshabitat für euryopare und limnopare Fischarten, Lebensraum für indifferente und limnophile Fischarten, Schutzzone bei Hochwasser und Wintereinstand zusätzlich für rheophile Arten, Lebensraum für Fischnährtiere (Zoobenthos).

Schutz und Unterstand bieten unterspülte Ufer, Wurzelstöcke der Ufervegetation und andere Strukturen wie Totholz. Tiefe, reich strukturierte Kolke sind ein bevorzugter Aufenthaltsort für adulte Individuen. Eine gut durchströmte Gewässersohle (Schotterlückenraum, hyporheisches Interstitial) ist Produktionsort für Zoobenthos und Besiedelungssubstrat für höhere Wasserpflanzen.

4.2.2.3 Terrestrische Fauna

Vögel

Zur qualitativen Verbesserung des Artbestandes muss die herrschende Monotonie (siehe Kapitel 3.2.2) durch Strukturreichtum ersetzt werden. Eine solche Strukturbereicherung kann durch die Flutung des Bindergrabens und die Anlage von Stillgewässern erreicht werden.

Herpetofauna

Amphibien und auch einige Reptilien sind an das Leben im Wasser angepasst oder benötigen Gewässer zur Reproduktion. Das Leitbild hat die Erhaltung, Pflege und Neuanlage von Laichgewässern verschiedenster Art und Ausprägung zum Ziel. Die Möglichkeit der Entwicklung temporärer Kleingewässer im Frühjahr ist hier besonders wichtig, da hier kein Fressdruck durch Fische oder Insekten und deren Larven besteht (siehe auch Kapitel 7.8).

Libellen, Käfer, Säugetiere

Libellen benötigen, je nach Art, stehende oder fließende Gewässer, Schotterbänke oder Auwiesen. Das Angebot an diesen Lebensräumen bestimmt die qualitative und quantitative Artenzusammensetzung.

©Naturkundliche Station der Stadt Linz/Austria, download unter www.biologiezentrum.at

Viele Käfer sind in ihrer Lebensweise an Totholz gebunden. Die Belassung von abgestorbenen Baumstämmen im Auwald sowie die typischen Kopfweiden tragen zu einer Sicherung des bestehenden Artenspektrums bei.

Der durch verschiedene Nutzungen (Erholung, Siedlung) auf die Säugetiere ausgeübte Druck wird durch die Sperrwirkung eines Fließgewässers gemindert.

4.2.3 Nutzungsansprüche

4.2.3.1 Energiegewinnung

Entstehende Kosten

Die Kosten, die der ESG durch die Einbuße von 1 m^3/s Dotationswasser entstehen, lassen sich überschlagsmäßig aus der Leistung, dem Durchfluss und der Abflussdauerlinie abschätzen.

Der Output eines Kraftwerkes wird mit folgender Formel errechnet:

$N = Q \cdot H \cdot g \cdot \rho \cdot \Pi\eta_i$ wobei gilt:

N [kW] Leistung

Q [m^3/s] Abfluss

H [m] Fallhöhe

g [m/s^2] Erdbeschleunigung (g = 9,81 m/s^2)

[1000 kg/m^3] Dichte des Wassers

Produkt aller Wirkungsgrade

Für $g \cdot \Pi\eta_i$ wird 8 m/s^2 eingesetzt.

Für das Traunkraftwerk Kleinmünchen gilt demnach:

$N = Q \cdot H \cdot g \cdot \rho \cdot \Pi\eta_i$ = 136 m^3/s · 10,11 m · 8 m/s^2 · 1000 kg/m^3 = 10.999.680 $m^2 \cdot kg/s^2$ = 10.999.680 W = 10.999,68 kW 11MW

Da an 140 Tagen im Jahr der Abfluss von 136 m^3/s überschritten wird, muss an 225 Tagen mit einer Leistungseinbuße gerechnet werden (siehe Abflussdauerlinie im Kapitel 3.1.1.2). Ein Kubikmeter Wasser pro Sekunde entspricht in diesem Fall einer Leistung von ca. 80 kW. Multipliziert mit 24 Stunden und 225 Tagen ergibt das 432.000 kWh/a. Wenn die Kilowattstunde am internationalen Strommarkt ca. 2,2 Cent kostet, entsteht durch die Dotation ein jährlicher Verlust von etwa 10.000 Euro (Zahlen aus dem Jahr 2000).

Möglicher Nutzen

Die Dotation des Bindergrabens wertet nicht nur den Lebensraum Traunau auf, sondern könnte auch, bei entsprechenden PR-Aktionen, eine Aufwertung des Images mit sich bringen. Denkbar wäre auch die Anlage eines „Lehrpfades Flussau“ oder Ähnliches.

4.2.3.2 Erholungsnutzung

Wie schon in Kapitel 3.1.6 erwähnt, lastet auf dem Naherholungsgebiet Traunau (Auwald wie auch Traunufer) ein hoher Nutzungsdruck in Form von Erholungssuchenden.

Ein Besucherlenkungskonzept könnte negative Folgen des hohen Nutzungsdruckes verhindern bzw. vermindern. Das Konzept kann folgende Punkte beinhalten:

Verkehr und Betritt:

* Fahrverbot innerhalb der Schranken (das auch kontrolliert wird)
* notwendige Infrastruktur (Parkplätze, Bus- oder Straßenbahnhaltestelle)
* Notzufahrt für Rettung und Feuerwehr
* natürliche, nicht entfernbare Hindernisse wie Gräben, Hecken, Sträucher können besonders sensible Bereiche schützen

Müllablagerung:

* Mülleimer aufstellen und regelmäßig ausleeren

©Naturkundliche Station der Stadt Linz/Austria, download unter www.biologiezentrum.at

Freizeiteinrichtungen:

* Bänke und Tische
* Feuerstellen

Der im vorhergehenden Kapitel angesprochene „Lehrpfad Flussau“ könnte in Zusammenarbeit mit der ESG erstellt werden. Allerdings sollte bei allen Maßnahmen bedacht werden, dass auch im Sinne des Schutzes der Tierwelt die Ruhe und Erholung und nicht diverse, mit viel Lärm einhergehende Freizeitaktivitäten im Vordergrund stehen sollten.

Durch die Sperrwirkung des Bindergrabens verlieren zahlreiche, quer durch das Unterholz führende Trampelpfade ihre Funktion. An ausgewählten Stellen können mit Trittsteinen im Bachbett Überquerungsmöglichkeiten geschaffen werden. Dabei sollte jedoch darauf geachtet werden, dass diese Sperrwirkung zum Teil ja gewünscht ist (siehe Kapitel 3.2.8).

4.2.3.3 Land- und Forstwirtschaft

Das Leitbild sieht naturnahe Auwälder anstelle von Niederwaldbewirtschaftung und Kahlschlägen vor. Totholz sollte nach Möglichkeit im Auwald belassen werden.

Die Kopfweiden stellen eine vergleichsweise naturnahe und standortgerechte Nutzungsform dar und werden als Brut- und Nahrungsbiotope genutzt. Daher sollten die typischen Kopfweidenbestände unbedingt erhalten werden.

Den landwirtschaftlich genutzten Flächen kommt flächenmäßig im Planungsgebiet keine große Bedeutung zu. Bei Einhaltung eines großzügig bemessenen Abstandes und der Erhaltung eines intakten Ufergehölzsaumes kann der Eintrag von Pestiziden und Düngemitteln verhindert werden.

4.3 Konsens- und Konfliktbereiche

Konflikte sind grundsätzlich zwischen den abiotischen/biotischen Komponenten und den Nutzungsansprüchen zu erwarten, wobei das größere Gewicht bei den Nutzungsansprüchen auf der Energiegewinnung liegt; Land- und Forstwirtschaft spielen eine eher untergeordnete Rolle.

Der größte Konflikt ergibt sich zwischen der gewünschten Wasserführung und der Energiegewinnung. Für die ESG bedeutet die Abgabe von Dotationswasser eine Leistungseinbuße und dadurch verursachte Kosten von geschätzten 10.000 € pro Kubikmeter und Jahr (siehe Kapitel 4.2.3.1). Die mit einer Flutung des Bindergrabens zu erzielende ökologische Aufwertung der Au wiegt diese Einbuße aber mit Sicherheit auf. Bei entsprechender Wasserführung der Traun kann auch eine größere Wassermenge in den Jaukerbach geleitet werden, die dann in den Bindergraben abgegeben werden soll. Allerdings sollten die ohnehin niedrigen Restwassermengen in der Traun nicht noch weiter reduziert werden.

Ein weiterer Konflikt kann zwischen der Erholungsnutzung und der terrestrischen Fauna entstehen. Ziel ist ja, Amphibien und Reptilien, Vögeln und Säugetieren möglichst ungestörte Lebensräume zu schaffen und sie von Siedlungsdruck und sonstigen Störungen weitgehend zu entlasten. Unter einer intensiven Erholungstätigkeit würde die Fauna wieder leiden. Daher sollte die Erholungsnutzung auf markierte Wege und abgegrenzte Gebiete beschränkt werden. Natürliche, nicht entfernbare Hindernisse können das Eindringen in Ruhezonen unterbinden.

Zwischen den abiotischen und den biotischen Komponenten gibt es keine Konflikte. Die Erfüllung der abiotischen Komponenten ist eine wichtige Voraussetzung für die Erfüllung der biotischen Komponenten. Ob die charakteristische Querzonierung des Auwaldes allerdings mit der Flutung des Bindergrabens alleine erreicht werden kann, ist zu bezweifeln.

Zwischen Geschiebehaushalt und Gewässermorphologie kann es noch zu Problemen kommen. Da aus dem Jaukerbach kein Geschiebe

©Naturkundliche Station der Stadt Linz/Austria, download unter www.biologiezentrum.at

nachlieferbar ist, sollte auch verhindert werden, dass Material frei wird und es in weiterer Folge zu Sohleintiefungen und Erosionen kommt.

5 RECHTLICHE ASPEKTE

Die Entlassung der ESG aus der Verpflichtung zur Dotation des Bindergrabens im Jahr 1980 (siehe Kapitel 3.1.3.1) liegt nun schon 20 Jahre zurück. Seither hat sich im Wasserrecht einiges geändert. 1985 wurde der Begriff der ökologischen Funktionsfähigkeit der Gewässer eingefügt (siehe Kapitel 3.1.1.7). Seit 1990 müssen Verfahren, Einrichtungen, Bau- und Betriebsweisen dem Stand der Technik entsprechen, Wasserrechte und Anlagen von Zeit zu Zeit dahingehend überprüft werden, *„... ob sie in der bestehenden Form noch bedarfsgerecht sind, dem Stand der Technik entsprechen ...“* (RASCHAUER 1993).

Auch die EU sieht in der Richtlinie 92/43/EWG (besser bekannt unter Fauna-Flora-Habitatrichtlinie) den Schutz bzw. die Schaffung von Landschaftselementen wie zum Beispiel Flüssen mit ihren Ufern vor.

5.1 Wasserrechtsgesetz

5.1.1 § 21 a: Abänderung von Bewilligungen

„1 Ergibt sich nach Erteilung der Bewilligung, daß öffentliche Interessen (§ 105) trotz Einhaltung der im Bewilligungsbescheid oder in sonstigen Bestimmungen enthaltenen Auflagen und Vorschriften nicht hinreichend geschützt sind, hat die Wasserrechtsbehörde die nach dem nunmehrigen Stand der Technik (§ 12 a) zur Erreichung dieses Schutzes erforderlichen anderen oder zusätzlichen Auflagen vorzuschreiben, Anpassungsziele festzulegen, Art und Ausmaß der Wasserbenutzung vorübergehend oder auf Dauer einzuschränken oder die Wasserbenutzung vorübergehend oder auf Dauer zu untersagen.“

Der Paragraph 21 a bietet eine Möglichkeit, in bestehende Wasserrechte einzugreifen, wenn öffentliche Interessen nicht hinreichend geschützt sind. Zu den Gegenständen des öffentlichen Interesses können unter anderem Wassergüte, Aufrechterhaltung des Lebens im Bach, Naturschutz, Erholung und Grundwasserhaushalt gezählt werden. Im öffentlichen Interesse liegt auch die ökologische Funktionsfähigkeit der Gewässer.

5.1.2 § 12 a: Stand der Technik

„Der Stand der Technik im Sinne dieses Bundesgesetzes ist der auf den einschlägigen wissenschaftlichen Erkenntnissen beruhende Entwicklungsstand fortschrittlicher technologischer Verfahren, Einrichtungen, Bau- und Betriebsweisen, deren Funktionstüchtigkeit erprobt und erwiesen ist. Bei der Bestimmung des Standes der Technik sind insbesondere vergleichbare Verfahren, Einrichtungen, Bau- oder Betriebsweisen heranzuziehen.“

Dieser Paragraph wurde durch die Novelle 1990 eingefügt. Er wird in der Praxis nicht nur auf rein technologische Aspekte wie zum Beispiel auf Emissionsgrenzwerte für Abwasser angewendet, sondern auch als „Stand der Ökotechnik“ gehandhabt und findet demzufolge ebenso auf Restwassermengen, Fischaufstiegshilfen und ähnliches seine Anwendung.

Der Begriff „Bauweisen“ bezieht sich auf Maßnahmen des naturnahen Wasserbaues, die in Zukunft den herkömmlichen Maßnahmen vorgezogen werden (RASCHAUER 1993).

5.1.3 § 105: Öffentliche Interessen

„(1) Im öffentlichen Interesse kann ein Antrag auf Bewilligung eines Vorhabens insbesondere dann als unzulässig angesehen werden oder nur unter entsprechenden Auflagen bewilligt werden, wenn:

©Naturkundliche Station der Stadt Linz/Austria, download unter www.biologiezentrum.at

m) eine wesentliche Beeinträchtigung der ökologischen Funktionsfähigkeit der Gewässer zu besorgen ist.“

Der § 105 lit. m über die Erhaltung der ökologischen Funktionsfähigkeit der Gewässer wurde mit der WRG-Novelle 1985 eingefügt. Dass die Beeinträchtigung der ökologischen Funktionsfähigkeit in diesem Fall zu besorgen ist, braucht wohl nicht mehr zu betont werden; eine Reaktivierung des Bindergrabens liegt jedenfalls im öffentlichen Interesse.

5.2 Fauna-Flora-Habitatrichtlinie

Die gesamten Auwälder an der Traun und Donau im Linzer Stadtgebiet, dabei handelt es sich um eine Fläche von etwa 600 ha, sind für das europaweite Schutzgebietsnetz Natura 2000 nominiert.

Natura 2000 beruht auf der EU-Richtlinie 92/43/EWG zur Erhaltung der natürlichen Lebensräume sowie der wild lebenden Tiere und Pflanzen, auch als Flora-Fauna-Habitatrichtlinie (FFH) bekannt. Das Hauptziel dieser Richtlinie ist die Förderung der Erhaltung der biologischen Vielfalt. Da sich der Zustand der natürlichen Lebensräume unaufhörlich verschlechtert und viele Tier- und Pflanzenarten stark bedroht sind, soll ein günstiger Erhaltungszustand der natürlichen Lebensräume und Arten bewahrt beziehungsweise - wo nicht mehr vorhanden - wiederhergestellt werden. Dazu weisen die EU-Mitgliedsländer besondere Schutzgebiete aus, die dann zu einem zusammenhängenden europäischen ökologischen Netz, Natura 2000, vereinigt werden. In dieses Netz werden auch die nach der Vogelschutzrichtlinie (RL 79/409/EWG) ausgewiesenen Gebiete integriert.

Ob ein Gebiet, das für Natura 2000 nominiert ist, zu einem Gebiet von gemeinsamer Bedeutung und in der Folge zu einem besonderen Schutzgebiet ernannt wird, hängt von seiner Art- und Biotopausstattung ab. Die EU unterscheidet hier zwischen zwei verschiedenen Kategorien:

- Natürliche Lebensraumtypen bzw. Arten von gemeinsamem Interesse
- Prioritäre Lebensraumtypen bzw. Arten

Für die Erhaltung der prioritären Lebensraumtypen und Arten kommt der Gemeinschaft besondere Verantwortung zu. Kommt ein prioritärer Lebensraumtyp oder eine prioritäre Art in einem nominierten Gebiet vor, wird dieses automatisch zu einem Gebiet von gemeinsamer Bedeutung, wenn nicht, entscheidet die Kommission in einem genau definierten Verfahren, ob das Gebiet trotzdem in die Liste aufgenommen wird. Gebiete von gemeinsamer Bedeutung müssen von den Mitgliedsstaaten zu besonderen Schutzgebieten ernannt werden; für diese gelten dann eine Reihe von Bestimmungen:

- Die Mitgliedsstaaten müssen nötige Erhaltungs- und Entwicklungsmaßnahmen festlegen (z. B. Bewirtschaftungspläne). Die Erklärung zum besonderen Schutzgebiet bedeutet nicht, dass jegliche Land- und Ressourcennutzung innerhalb des Gebietes verboten ist.

- Verschlechterungen der Lebensraumtypen und Störungen der Arten sollen vermieden werden. Dieser Punkt trifft auch schon auf die nominierten Gebiete zu.

- Pläne und Projekte müssen auf ihre Verträglichkeit geprüft werden.

- Die Mitgliedsstaaten erstatten der Kommission alle 6 Jahre Bericht über die durchgeführten Erhaltungsmaßnahmen und deren Auswirkungen auf den Erhaltungszustand.

Quellen: *http://www.ubavie.gv.at*, Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaften Nr. L 206/7 - 206/50 vom 22. 7. 1992;

Im Anhang I der FFH-Richtlinie werden alle „Lebensraumtypen von gemeinsamem Interesse, für deren Erhaltung bestimmte Schutzgebiete ausgewiesen werden müssen“ aufgelistet; prioritäre Lebensraumtypen, auf die bei der Erhaltung besonderes Augenmerk gelegt wird und die zu besonderen Schutzgebieten ernannt werden, sind ebenfalls in diesem Anhang aufgeführt und gesondert gekennzeichnet.

©Naturkundliche Station der Stadt Linz/Austria, download unter www.biologiezentrum.at

Die Erhaltung beziehungsweise die Neuschaffung von Gewässern wie Flüssen oder Teichen wird in der FFH-Richtlinie ausdrücklich gefordert:

Artikel 3 Abs. 3:

„Die Mitgliedstaaten werden sich, wo sie dies für erforderlich halten, bemühen, die ökologische Kohärenz von Natura 2000 durch die Erhaltung und gegebenenfalls die Schaffung der in Artikel 10 genannten Landschaftselemente, die von ausschlaggebender Bedeutung für wildlebende Tiere und Pflanzen sind, zu verbessern“.

Artikel 10

„Die Mitgliedsstaaten werden sich dort, wo sie dies im Rahmen ihrer Landnutzungs- und Entwicklungspolitik, insbesondere zur Verbesserung der ökologischen Kohärenz von Natura 2000, für erforderlich halten, bemühen, die Pflege von Landschaftselementen, die von ausschlaggebender Bedeutung für wildlebende Tiere und Pflanzen sind, zu fördern.

Hierbei handelt es sich um Landschaftselemente, die aufgrund ihrer linearen, fortlaufenden Struktur (z. B. Flüsse mit ihren Ufern oder herkömmlichen Feldrainen) oder ihrer Vernetzungsfunktion (z. B. Teiche und Gehölze) für die Wanderung, die geographische Verbreitung und den genetischen Austausch wildlebender Arten wesentlich sind.“ (Quelle: Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaften Nr. L 206/7 - 206/50 vom 22. 7. 1992;)

6 SPIEGELLAGENBERECHNUNGEN

6.1 Grundlagen und Vorgangsweise

Die Grundlage für die Spiegellagenberechungen bilden die Querprofile des Bachbettes. Insgesamt wurden auf einer Gesamtlänge von 1600 m 45 Messpunkte aufgenommen, davon in 17 Messpunkten auch ein Querprofil; der durchschnittliche Abstand zwischen den Querprofilen beträgt etwas weniger als 100 m. Das mag wenig erscheinen, bei der Aufnahme wurde aber darauf Wert gelegt, den Charakter zu erfassen und bei jeder größeren Änderung des Querschnittes ein Profil aufzunehmen. Die Lage der Messpunkte und Profile können der Abb. 41 (Karte im Anhang) entnommen werden. Mit Hilfe einer Tabellenkalkulation können die Wassertiefen und Fließgeschwindigkeiten berechnet werden. Bezüglich Wassertiefe und Strömungsgeschwindigkeit müssen bestimmte Vorgaben erfüllt werden, damit der Bindergraben „funktionsfähig“ wird:

✻ Die Wassertiefe soll nicht weniger als 20-30 cm betragen, Tiefstellen von mindestens 1 bis 1,5 m sind unerlässlich. Die Tiefstellen können wegen der nicht ausbleibenden biogenen Anlandung etwas tiefer angesetzt werden. Erst ab einer gewissen Tiefe kann der Bindergraben als Einstandsmöglichkeit genutzt werden. Zu flache Stellen verlanden schneller und machen wieder Eingriffe nötig.

✻ Die Fließgeschwindigkeit sollte 1 m/s nicht über- und 0,3 m/s nicht unterschreiten. Rückstaueffekte sind erwünscht. Zu langsame Strömungsgeschwindigkeiten bewirken eine schnelle Verlandung durch Sedimentation, zu hohe Geschwindigkeiten entsprechen nicht dem natürlichen Flusstyp.

✻ Die Froud´sche Zahl sollte < 1 bleiben. (Die Froud´sche Zahl ist dimensionslos und gibt das Verhältnis zwischen Trägheit und Schwerkraft in einer Flüssigkeit an. Fr < 1 = Strömen, Fr > 1 = Schießen. Als Grenzgeschwindigkeit bezeichnet man den Übergang zwischen Schießen und Strömen.)

Für die Berechnung müssen die Sohlhöhen (absolute Höhen in m. ü. N. N. oder relative Höhen), die Sohlbreiten, die Böschungsneigungen

©Naturkundliche Station der Stadt Linz/Austria, download unter www.biologiezentrum.at

und die Sohl- und Böschungsrauigkeiten in den aufgenommenen Profilen, der Ausgangswasserspiegel im untersten Profil (entspricht dem Wasserspiegel der Traun) und der gewünschte Abfluss eingegeben werden (Tab. 17, Abb 28). Daraus werden in einem iterativem Verfahren, ausgehend von der Energielinie, die Wassertiefe, die Fließgeschwindigkeit, der hydraulische Radius, die Froudsche Zahl, die Reynoldszahl und einige andere Werte berechnet. Veränderungen in den Querprofilen (Sohlhöhe, Sohlbreite, Sohl- und Böschungsrauigkeit) spiegeln sich in veränderten Wassertiefen und Fließgeschwindigkeiten wider. Daraus lässt sich gut ableiten, welche Veränderungen am Profil vorgenommen werden müssen, um die Vorgaben zu erreichen.

Um die Spiegellagenberechnung am Bindergraben durchführen zu können, mussten einige Veränderungen vorgenommen werden:

* Aufgrund der starken Eintiefung der Traun besteht zwischen dem Wasserspiegel der Traun und der ehemaligen Bindergrabenmündung bzw. dem Ende des heutigen Verlauf des Grabens ein Niveauunterschied von 1,7 m. Das Gelände/Traunufer fällt steil zur Traun hin ab und ist im unteren Teil auch mit Blockwurf verbaut. Um den Höhenunterschied zwischen dem Wasserspiegel und dem Verlauf des Grabens auszugleichen, muss der untere Abschnitt des Bindergrabens auf einer Länge von etwa 400 m tiefer gelegt werden (siehe auch Kapitel 7.6).

* Um den gesamten Verlauf bis zur Mündung durchrechnen zu können, wurde außerdem ein angenommenes 18. Profil, das direkt durch die Mündung verläuft, in die Berechnung aufgenommen.

* Auch im oberen Teil des Bindergrabens mussten einige Sohlhöhen verändert werden,

Tab. 17: Ausgangswerte für die Spiegellagenberechnung. Um die Berechnung durchführen zu können, mussten die Höhen in den Profilen 5-7 verändert werden. Zur Überwindung des Höhenunterschiedes zwischen der Mündung des Bindergrabens und dem Wasserspiegel der Traun müssen die Profile 14-17 tiefergelegt werden. Das Profil 18 ist - noch - rein fiktiv und stellt die „Mündungsbucht“ des Bindergrabens in die Traun dar. Die Veränderung der Sohlbreite in den Profilen 13, 15, 16 und 17 wurde zur Erhöhung der Breitenvariabilität durchgeführt.

Profil	Fluss-km	Sohlhöhe (m.ü.A.)	Sohlhöhe verändert	Sohlbreite (m)	Sohlbreite verändert	Böschungsneigung 1:n	
						n (links)	n (rechts)
1	1,594	256,96		5,3		1,7	1,3
2	1,495	256,74		6,2		2,6	2,1
3	1,141	256,45		4,6		2,6	1,9
4	1,284	256,08		5,4		2,2	2,1
5	1,186	256,89	256,41	13,0		2,6	5,5
6	1,162	256,84	256,36	2,8		1,0	1,4
7	1,093	255,89	256,06	3,6		2,5	1,0
8	0,974	256,14		4,5		2,8	5,4
9	0,905	256,22		8,5		6,1	3,8
10	0,799	255,79		4,3		3,8	4,0
11	0,727	255,59		9,8		3,3	4,7
12	0,622	255,21		5,2		3,9	2,0
13	0,513	254,92		5,0	7,0	1,4	2,8
14	0,436	254,70	254,45	5,9		2,8	2,8
15	0,299	254,45	253,80	6,9	7,2	2,6	3,0
16	0,193	254,19	253,60	8,1	4,5	3,7	2,1
17	0,066	254,43	253,20	8,2	7,5	2,6	3,0
18	0,000	253,01		9,0		1,0	1,0

©Naturkundliche Station der Stadt Linz/Austria, download unter www.biologiezentrum.at

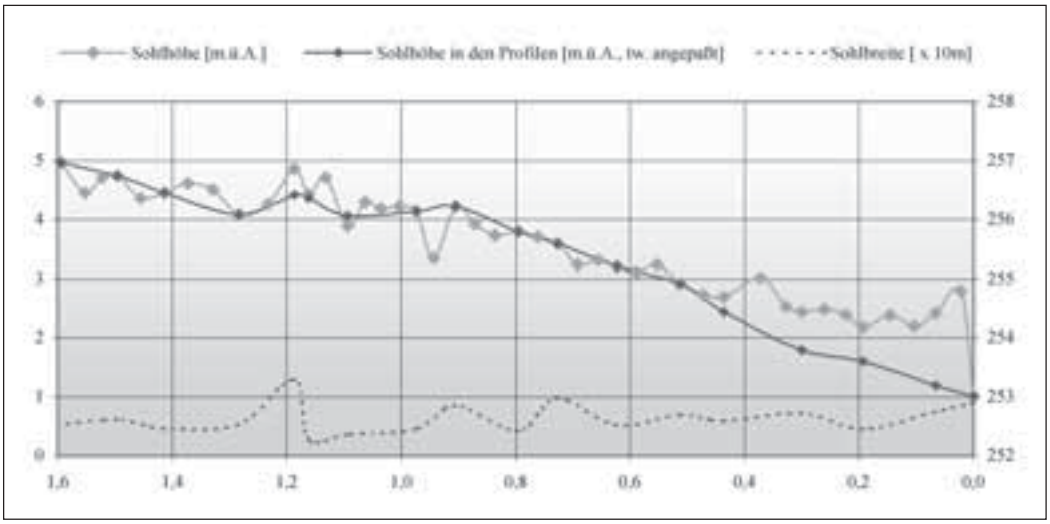

Abb. 28: Ausgangswerte für die Spiegellagenberechnung. Auf der x-Achse sind die Flusskilometer aufgetragen, auf der primären y-Achse die Breite, auf der sekundären y-Achse die Höhenmeter. Die hellgrüne Linie (Sohlhöhe) markiert das Längsprofil, das sich aus den aufgenommenen Punkten ergibt. Die dunkelgrüne Linie (Sohlhöhe in den Profilen) geht durch die Querprofile, die der hydraulischen Berechnung zugrunde gelegt wurden. Aus der gelben Linie sind die Sohlbreiten ersichtlich, die in den Querprofilen aufgenommen wurden. Die Punkte zeigen dabei jeweils die Lage der Messpunkte bzw. Profile an.

um für die Berechnung „durchgängig" zu werden.

An dieser Stelle soll noch einmal darauf hingewiesen werden, dass nur die 17 Querprofile die Grundlage für die hydraulische Berechnung bilden. Die dazwischen liegenden Bereiche werden dabei nicht berücksichtigt. Daher hat diese Berechnung reinen Modellcharakter und kann in dieser Form nicht 1:1 auf die Wirklichkeit umgelegt werden.

Trotzdem lassen sich aus diesem Modell die möglichen Verhältnisse nach der Flutung und die erforderlichen Maßnahmen gut abschätzen.

Die Sohlbreiten variieren zwischen 2,8 und 13 Metern. Lässt man diese Breiten bei der Berechnung unverändert, ergeben sich bei einer Abflussmenge von 1,5 m^3/s Wassertiefen zwischen 22 und 82 cm, die Fließgeschwindigkeit liegt zwischen 0,22 und 0,94 m/s. Damit werden die Vorgaben nicht erreicht. Werden nun alle Sohlbreiten systematisch um 2 m verschmälert, ergibt sich eine maximale Wassertiefe von ca. 1 m, die Froud´sche Zahl steigt aber auf 1,44 an. Eine zufriedenstellende Lösung kann also nicht durch systematische, sondern nur durch gezielte, punktuelle Maßnahmen erreicht werden.

Bei der gezielten Veränderung der Profile ist es besonders wichtig, die Breiten- und Tiefenvarianzen im Auge zu behalten, da ja nicht Gleichförmigkeit, sondern Heterogenität einen möglichst naturnahen Lebensraum bietet. Schwewers u. Adam (1999) untersuchten Zusammenhänge zwischen der Strukturgüteklasse und der Fischfauna. Dabei stellte sich heraus, dass die Heterogenität der Unterwasserlandschaft einen Einfluss auf die Fischartenbesiedelung hat. Eine signifikante Korrelation von 0,64 besteht zwischen der Artenzahl und der Sohlstruktur, auch Tiefenvarianz und Strömungsdiversität haben einen Einfluss auf die Anzahl der Fischarten (Korrelation von 0,3-0,4). Bei der Bewertung der Sohlstruktur wurden folgende Parameter berücksichtigt: Sohlsubstrat, Sohlverbau, Substratdiversität, Anzahl und Ausprägung so genannter besonderer Sohlstrukturen wie

©Naturkundliche Station der Stadt Linz/Austria, download unter www.biologiezentrum.at

Schnellen, Kolke, Wurzelflächen. Die Heterogenität selbst ist jedoch nur schwer zu erfassen. Von der Gewässerstrukturgüte alleine kann jedenfalls nicht auf die Güte des Unterwasserlebensraumes geschlossen werden. Auf alle Fälle ist es empfehlenswert, die Entwicklung naturnaher Gewässerstrukturen mit gezielten Eingriffen zu initiieren und zu fördern.

Alle Berechnungen wurden mit 1,5 m^3/s, 1 m^3/s, 0,5 m^3/s und 0,3 m^3/s durchgeführt. Um eine Vergleichbarkeit der Ergebnisse zu gewährleisten, wurden die Profile den verschiedenen Dotationsmengen nicht angepasst.

6.2 Ergebnisse der Spiegellagenberechnungen

Ziel der Spiegellagenberechnungen ist zum einen die Prüfung, ab welcher Wassermenge / welchem Abfluss eine durchgehende Wasserführung erreicht werden kann, zum anderen, eine größtmögliche Heterogenität der Breiten, Tiefen und Strömungsgeschwindigkeiten (ausgedrückt durch die Varianzen) zu erreichen.

Betrachtet man die Ergebnisse der Spiegellagenberechnungen (siehe Tab. 18), fällt auf, dass bei keiner Wassermenge die Vorgaben (siehe Kapitel 6.1) genau eingehalten werden. Die maximale Fließgeschwindigkeit ist entweder zu groß oder die minimale Strömungsgeschwindigkeit wird nicht erreicht (bei Q = 0,3 m^3/s und Q = 0,5 m^3/s). Ähnlich verhält es sich mit den Wassertiefen. Die minimale Tiefe wird in allen Profilen erst ab einem Abfluss von 1,5 m^3/s erreicht, die geforderte Mindestwassertiefe von mindestens einem Meter kommt in keinem Profil zustande. Um in allen Profilen die vorgegebenen Werte einzuhalten, müssten an den Sohlbreiten gravierende Änderungen vorgenommen werden, was ja auch nicht günstig ist, denn der gewünschte Zustand sollte mit einem Minimalaufwand hergestellt werden können. Das Ergebnis wären außerdem äußerst homogene Verhältnisse bezüglich Breite, Tiefe und Fließgeschwindigkeit, was ebenfalls der Zielsetzung widerspricht.

Eine geringfügige Über- oder Unterschreitung der erwünschten Werte in einem oder wenigen Profilen stellt kein Problem dar. Fließgeschwindigkeiten von > 1 m/s können durchaus (im Sinne einer weiteren Verbesserung der Heterogenität) toleriert werden und sind besser zu bewerten als die doch sehr geringen durchschnittlichen Fließgeschwindigkeiten bei Abflüssen von 0,3 bzw. 0,5 m^3/s (0,31 bzw. 0,38 m/s). Auch die minimalen Wassertiefen bei diesen Abflüssen sind, trotz Berücksichtigung der geänderten Verhältnisse in der Natur, zu seicht. Beide Komponenten, langsame Strömungsgeschwindigkeiten und geringe Wassertiefen, fördern die Verlandung und machen wiederholte Eingriffe nötig, was nicht den Zielvorstellungen entspricht. Auch die Tatsache, dass selbst bei einem Abfluss von 1,5 m^3/s die Vorgaben bezüglich der Wassertiefe nicht erreicht werden, stellt kein Problem dar, wenn man bedenkt, dass es sich hier nur um ein Modell handelt. Da die Verhältnisse in der Natur sehr viel heterogener sind, können Tiefstellen von mehr als einem Meter leicht erreicht werden. Zusätzlich werden Bereiche größerer Wassertiefen auch durch punktuelle Maßnahmen geschaffen (siehe Kapitel 7.9).

Da auch mit steigendem Abfluss die Heterogenität der maßgeblichen Parameter Tiefe und Strömungsgeschwindigkeit zunimmt (siehe Abb. 29), wird empfohlen, einen Mindestabfluss von 1-1,5 m^3/s zu gewährleisten.

Die genaue Bestimmung der Abflussmenge ist mit einer Probedotation zu ermitteln (siehe Kapitel 4.2.1.2 und 7.4).

Neben der Frage nach der nötigen Mindestwassermenge sollte noch festgestellt werden, ab welchem Abfluss der Bindergraben ausufert. Bei Belassung der Böschungsoberkanten auf dem aktuellen Niveau würde der Bindergraben ab einem Abfluss von ca. 5 m^3/s über die Ufer treten. In diesem Fall kommt es zu einer Überschwemmung der umliegenden Augebiete. Bei einer Tieferlegung ausgewählter Bereiche (siehe Kapitel 7.9.3) ist das dementsprechend bei geringeren Abflüssen der Fall.

Tab. 18: Ergebnisse der Spiegellagenberechnungen

Profil	Fluss-km	Sohlhöhe [m.ü.A.]	Sohlbreite [m]	Wassertiefe [cm] bei Q= [m³/s]				Strömungsgeschwindigkeit [m/s] bei Q = [m³/s]				Froud´sche Zahl bei Q= [m³/s]			
				1,5	1	0,5	0,3	1,5	1	0,5	0,3	1,5	1	0,5	0,3
18	0	253,01	9	28	28	28	28	0,58	0,38	0,19	0,12	0,35	0,23	0,12	0,07
17	0,066	253,2	7,5	29	22	14	11	0,63	0,56	0,44	0,34	0,38	0,38	0,38	0,32
16	0,193	253,6	4,5	37	31	23	17	0,72	0,59	0,42	0,34	0,37	0,34	0,28	0,26
15	0,299	253,8	7,2	42	33	23	17	0,43	0,37	0,28	0,23	0,21	0,2	0,19	0,17
14	0,436	254,45	5,9	20	15	10	8	1,17	1,05	0,82	0,65	0,83	0,86	0,83	0,76
13	0,513	254,92	7	32	26	19	14	0,61	0,5	0,36	0,29	0,34	0,31	0,27	0,24
12	0,622	255,21	5,2	36	29	20	15	0,66	0,57	0,44	0,35	0,35	0,34	0,31	0,29
11	0,727	255,59	9,8	30	23	16	12	0,46	0,4	0,3	0,25	0,27	0,26	0,25	0,23
10	0,799	255,79	4,3	32	26	19	15	0,85	0,71	0,52	0,4	0,48	0,44	0,38	0,33
9	0,905	256,22	8,5	33	26	18	13	0,45	0,39	0,3	0,25	0,25	0,24	0,23	0,22
8	0,974	256,14	4,5	51	44	34	28	0,44	0,37	0,25	0,19	0,2	0,18	0,14	0,12
7	1,093	256,06	3,6	71	61	48	40	0,43	0,35	0,24	0,17	0,16	0,14	0,11	0,09
6	1,162	256,36	2,8	49	38	23	14	0,91	0,81	0,71	0,71	0,41	0,42	0,47	0,6
5	1,186	256,41	13	49	38	23	15	0,2	0,18	0,16	0,14	0,09	0,1	0,11	0,12
4	1,284	256,08	5,4	84	72	57	50	0,25	0,2	0,13	0,09	0,09	0,08	0,06	0,04
3	1,414	256,45	4,6	51	39	23	15	0,51	0,47	0,43	0,42	0,23	0,24	0,29	0,35
2	1,495	256,74	6,2	37	28	19	15	0,57	0,52	0,4	0,3	0,3	0,31	0,29	0,25
1	1,594	256,96	5,3	39	32	22	17	0,56	0,54	0,4	0,32	0,33	0,31	0,27	0,25
			Mittelwert	42	34	24	19	0,58	0,5	0,38	0,31				
			Varianz	2,53	2	1,41	1,17	5,64	4,59	3,12	2,65				

©Naturkundliche Station der Stadt Linz/Austria, download unter www.biologiezentrum.at

©Naturkundliche Station der Stadt Linz/Austria, download unter www.biologiezentrum.at

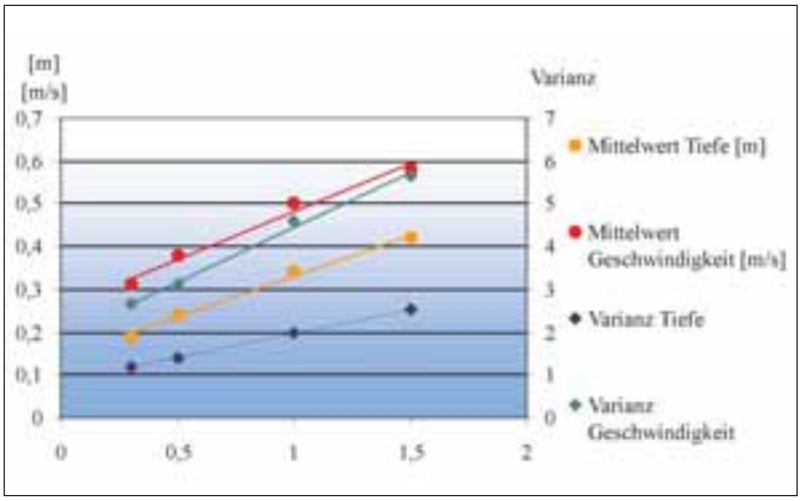

Abb. 29:
Die durchschnittlichen Wassertiefen und Fließgeschwindigkeiten sowie deren Varianzen nehmen mit steigendem Abfluß zu.

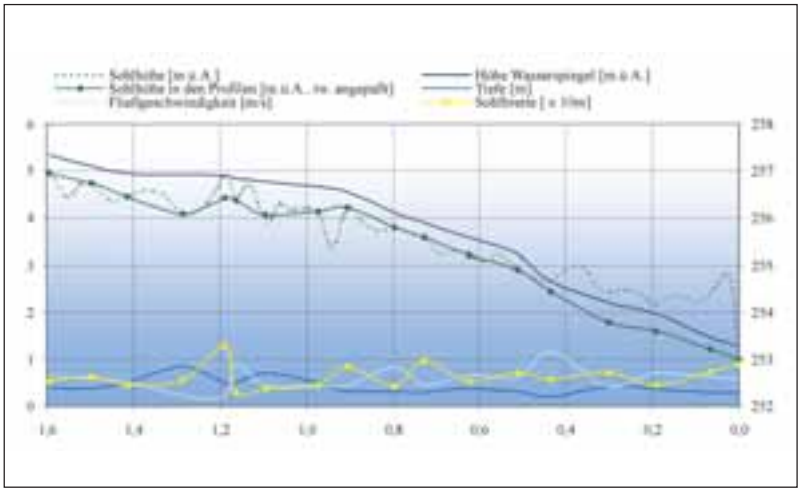

Abb. 30:
Spiegellagenberechnung mit $Q = 1{,}5\ m^3/s$

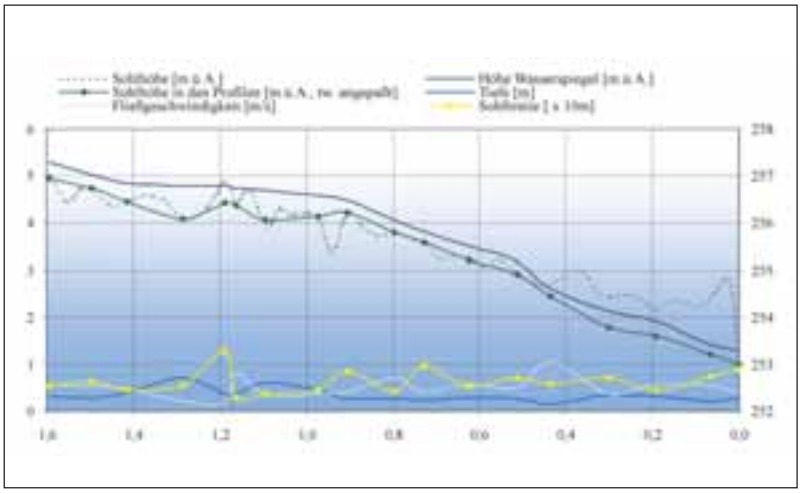

Abb. 31:
Spiegellagenberechnung mit $Q = 1\ m^3/s$

©Naturkundliche Station der Stadt Linz/Austria, download unter www.biologiezentrum.at

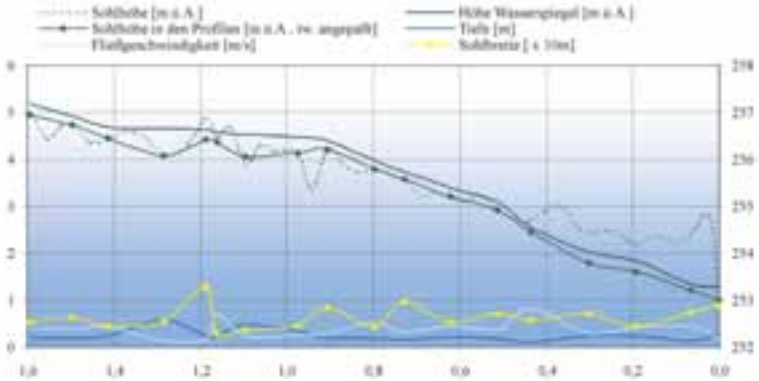

Abb. 32: Spiegellagenberechnung mit Q = 0,5 m³/s

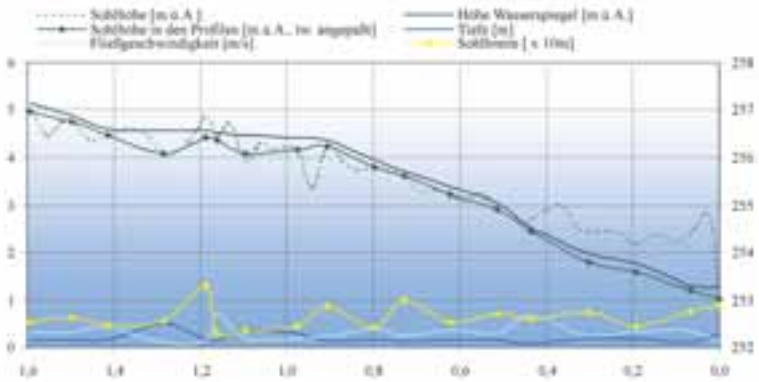

Abb. 33: Spiegellagenberechnung mit Q = 0,3 m³/s

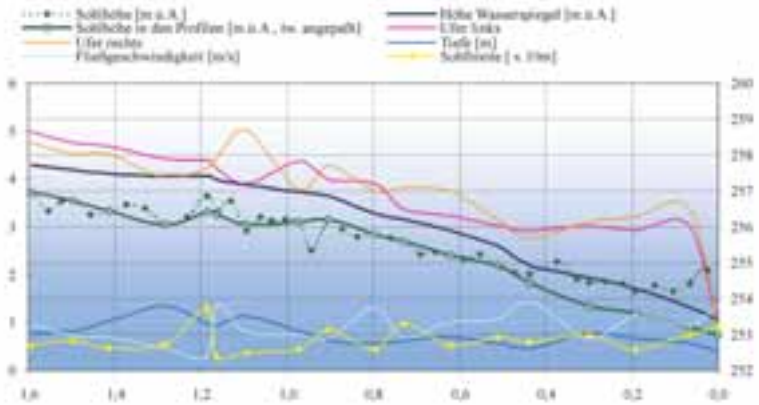

Abb. 34: Spiegellagenberechnung mit Q = 5 m³/s. Zusätzlich sind hier die bestehenden Böschungsoberkanten eingezeichnet (Ufer links bzw. Ufer rechts). In den Profilen 4 und 8 tritt der Bindergraben ab einem Abfluss von 5 m³/s über die Ufer.

©Naturkundliche Station der Stadt Linz/Austria, download unter www.biologiezentrum.at

7 MASSNAHMEN

7.1 Anbindung an den Jaukerbach

Am einfachsten ließe sich der Bindergraben durch das bereits bestehende Rohr im Streichwehr, das lediglich geöffnet zu werden braucht, dotieren. Ein zweites Rohr müsste das Schwallbecken mit dem Bindergraben verbinden. Diese Lösung bietet aber weder eine migrationstaugliche Anbindung an den Jaukerbach noch die Möglichkeit einer variablen Dotation.

Die Kombination einer variablen Öffnung und einer Fischaufstiegshilfe wäre hier die sinnvollste Lösung (siehe auch Kapitel 4.2.1.2). Fischaufstiegshilfen sind für eine bestimmte Wassermenge dimensioniert und können daher nur in geringem Ausmaß variabel dotiert werden. Zusätzlich ist die Errichtung einer Art „Schiebetür" denkbar, die dann je nach Wasserführung der Traun mehr oder weniger Wasser in den Bindergraben abgibt (siehe Kapitel 7.5). Die Fischaufstiegshilfe könnte um das Schwallbecken herum zum Bindergraben geführt werden (siehe Abb. 35).

7.2 Anlegung eines „Mündungsteiches"

Um der Fischfauna ein müheloses Einwandern zu gewährleisten, sollte die Bindergrabenmündung niveaugleich mit der Traun liegen. Am besten wäre die Anlage eines „Mündungsteiches", der buchtähnlichen Charakter hat. Aufgrund der verstärkten Verlandung sind hier öfter Eingriffe zu erwarten (Abb. 36).

7.3 Grundwassersonden installieren

Grundwassersonden geben Auskunft über Grundwasserstand und -schwankungen. Mit Hilfe einfacher Geräte könnte geklärt werden, wie weit eine Dotation (siehe Kapitel 7.4 und 7.5) durch das Grundwasser beeinflusst wird. Zu diesem Zweck ist es ausreichend, alle 300 bis 400 Meter eine Sonde zu installieren.

7.4 Probedotation

Die genaue Dotationswassermenge muss über Dotationsversuche festgestellt werden. Mehrere

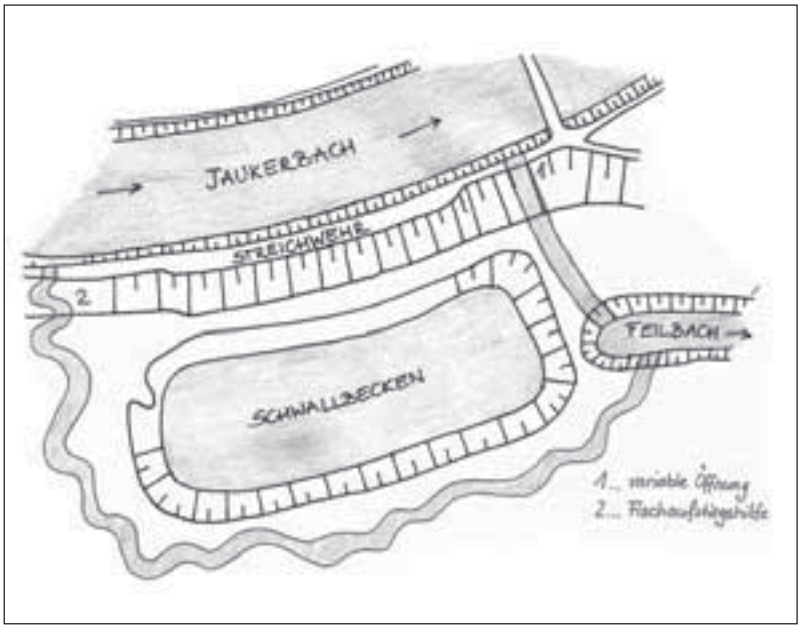

Abb. 35: Anbindung an den Jaukerbach über variable Öffnung und Fischaufstiegshilfe

©Naturkundliche Station der Stadt Linz/Austria, download unter www.biologiezentrum.at

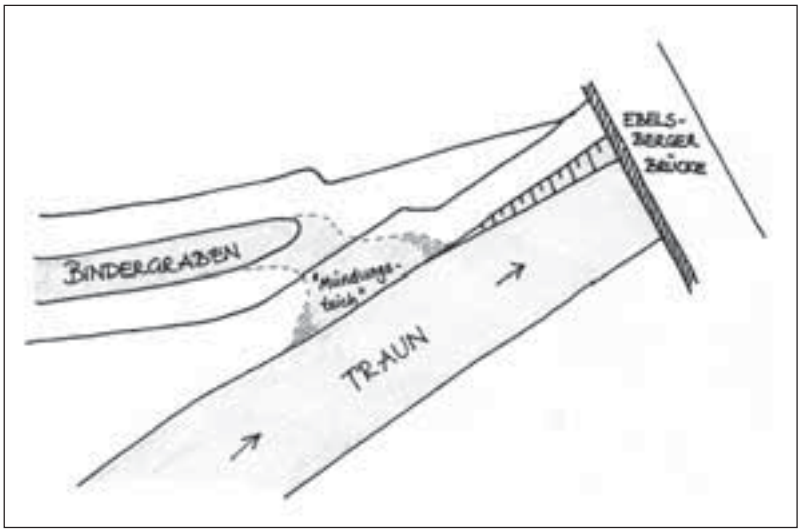

Abb. 36:
Mündungsteich in die Traun

Gründe sprechen für die Durchführung einer solchen Probedotation:

✻ Es kann überprüft werden, ob die getroffenen Annahmen entsprechen.

✻ Versickerung und Verdunstung sowie Beeinflussung durch das Grundwasser (Sonden!) können gemessen werden.

✻ Mängel im Flussbett werden erst dann richtig sichtbar, die erforderlichen (baulichen) Maßnahmen können dann genau lokalisiert werden.

✻ Im Zuge einer gleichzeitig zu erstellenden Wiederbesiedelungsstudie kann eine Aussage über die potentielle Fischfauna getroffen werden.

7.5 Dynamische Dotation

Wie schon im Kapitel 4.2.1.2 angedeutet, ist eine im Jahresverlauf dynamische Dotation einer gleich bleibenden Wassermenge vorzuziehen. Eine mögliche Variante wäre die Dotierung über eine elektronisch gesteuerte Anlage, die den Dotationsabfluss in Abhängigkeit der Wasserführung der Traun regelt. Hochwasserereignisse können auf diese Weise an den Bindergraben „weitergegeben“ werden und die Au zumindest kleinräumig überfluten. Diese Variante kommt dem natürlichen Abfluss am nächsten und ist anderen Lösungen daher vorzuziehen. Die Öffnung muss dazu so gestaltet werden, dass auch Abflüsse von 3-5 m^3/s abgegeben werden können. Bei Hochwasserereignissen muss natürlich dementsprechend mehr Wasser in den Jaukerbach ausgeleitet werden.

7.6 Tieferlegung des unteren Teilbereiches

Da zwischen der Mündung des Bindergrabens und dem Wasserspiegel der Traun ein Höhenunterschied von ca. 1,7 m besteht, muss der untere Teil des Bindergrabens tiefer gelegt werden (siehe auch Kapitel 6.1). Ein zu großes Gefälle würde verhindern, dass Fische in den Bindergraben wandern. Eine Tieferlegung auf einer Strecke von ca. 400 m (das entspricht dem Abstand von der Mündung bis zur Schotterstraße) stellt kein Migrationshindernis dar.

7.7 Humus entfernen

Humus auf der Gewässersohle ist ein standortfremdes Element und sollte entfernt werden. Optimales Substrat ist der darunter eventuell noch vorhandene Flussschotter. Ein gut durchströmter Schotterlückenraum bildet den idealen Lebensraum für Zoobenthos.

©Naturkundliche Station der Stadt Linz/Austria, download unter www.biologiezentrum.at

7.8 Schaffung von Stillgewässern

Der bei der Biotopkartierung als besonders wertvoll eingestufte Teil des Bindergrabens (vor der Einmündung in den Jaukerbach, siehe Kapitel 3.2.1.1 und Abb. 26) könnte als Laich- und Aufwuchshabitat für Amphibien und auch Reptilien reaktiviert werden. Amphibien brauchen zur Reproduktion eher stehende Gewässer. Temporär bestehende Gewässer haben als Laich- und Aufwuchshabitat den Vorteil, dass Fressfeinde (Fische, Insektenlarven) wegfallen.

Bei der Dotation des Bindergrabens könnten diese Biotope ebenfalls dotiert werden. Technisch lösbar wäre das mit einem Streichwehr. Als Baumaterial ist Holz sehr gut geeignet. Sobald der Abfluss im Bindergraben einen bestimmten Wert überschreitet, gelangt Wasser in das Grabensystem. Dort können dann -je nach Wassermenge- temporäre oder permanente Stillgewässer mit ihrer typischen Vegetation entstehen (Abb. 37).

7.9 Strukturen im Gewässer

7.9.1 Prall- und Gleitufer

Typisch für Prall- und Gleitufer sind eine Substratsortierung im Querprofil und vom Gleit- zum Prallufer hin zunehmende Wassertiefen (flache Stellen am Gleitufer und tiefe Kolke am Prallufer). Ein intakter Geschiebehaushalt trägt wesentlich zur Ausbildung von Prall- und Gleitufern bei (Abb. 38). Da über den Jaukerbach kein Geschiebe nachlieferbar ist, müssen Innen- und Außenufer in den Krümmungen vorgegeben werden: Am (potentiellen) Prallufer wird Material abgegraben, die Gleitufer werden abgeflacht (siehe Abb. 38). Prall- und Gleitufer können prinzipiell an jeder Laufkrümmung initiiert werden, so zum Beispiel zwischen den Aufnahmepunkten 5 und 6, 12 und 13, 19 und 20 sowie 30 und 31 (Lage der Punkte siehe Abb. 41 Karte im Umschlag).

7.9.2 Kolke und Furten

Tiefe, reich strukturierte Kolke sind bevorzugte Aufenthaltsorte juveniler und adulter Fische. Sie entstehen entweder an Laufkrümmungen (siehe Kapitel 7.9.1) oder hinter Strömungshindernissen wie großen Steinen, Baumstrünken o. ä. Zur Förderung der Entstehung von Auskolkungen können Wurzelstöcke oder ähnliche Strukturen vor natürlichen Senken ins Flussbett gelegt werden.

Furten weisen, je nach Breite, höhere Strömungsgeschwindigkeiten auf. Die Schotterstraße, die über den Bindergraben zur Traun führt, kann zu einer „natürlichen Furt“ umgestaltet werden.

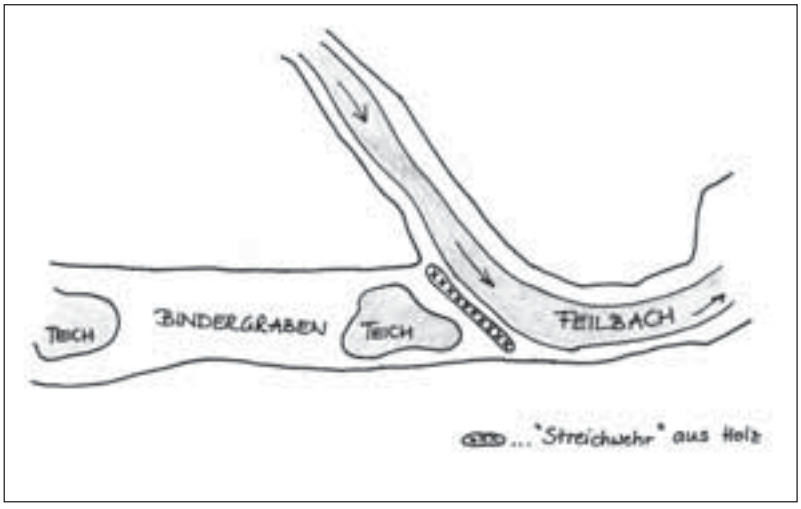

Abb. 37:
Anlage von Stillgewässern

©Naturkundliche Station der Stadt Linz/Austria, download unter www.biologiezentrum.at

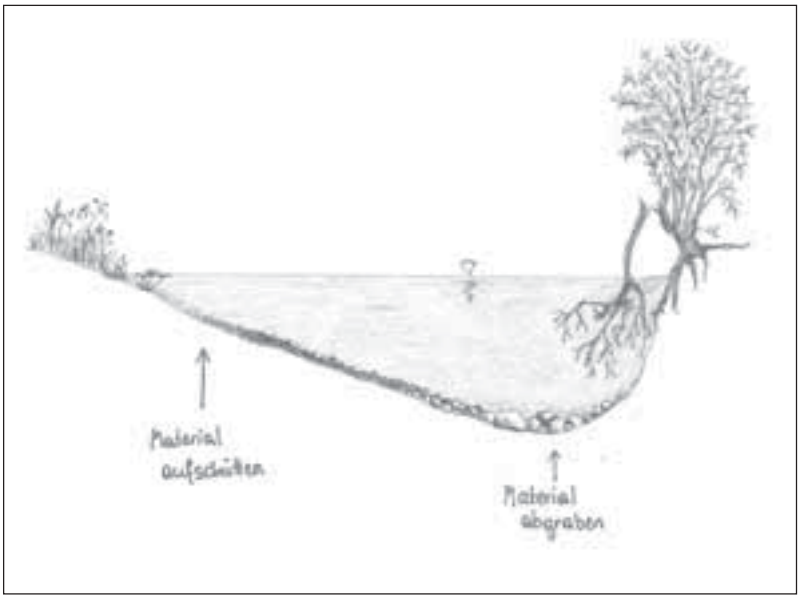

Abb. 38:
An Laufkrümmungen können Prall- und Gleitufer vorgegeben werden. Kolke sollten nach Möglichkeit mit Totholz strukturiert werden (siehe Kapitel 7.9.2 und 7.9.6).

7.9.3 Schaffung von Inundationsflächen

Bei Belassung der derzeitigen Geländeoberkanten ufert der Bindergraben ab einem Abfluss von 5 m^3/s aus (siehe Kapitel 6.2). Da Abflüsse dieser Größenordnung wahrscheinlich eher selten erreicht werden, die regelmäßige Überflutung aber ein Charakteristikum der Au darstellt, können durch Tieferlegung des angrenzenden Geländeniveaus Inundationsflächen geschaffen werden. Bei höheren Wasserführungen werden dann die ufernahen Bereiche überschwemmt und bieten Krautlaichern wie Hecht oder Karpfen Reproduktionsräume. Dabei werden charakteristische Standortmerkmale wie Pionierstandorte, häufige Überflutungen, Erosions- und Sedimentationsprozesse und ein vergleichsweise hoher Grundwasserstand für die autypische Vegetationszonierung wieder gegeben. Diese Maßnahme sollte bei geradem Verlauf beidseitig, in Krümmungen aber nur einseitig (am Gleitufer) angewendet werden. Ein Anwendungsbeispiel dafür ist bei Profil 7, dort ist die rechte Uferböschung relativ steil.

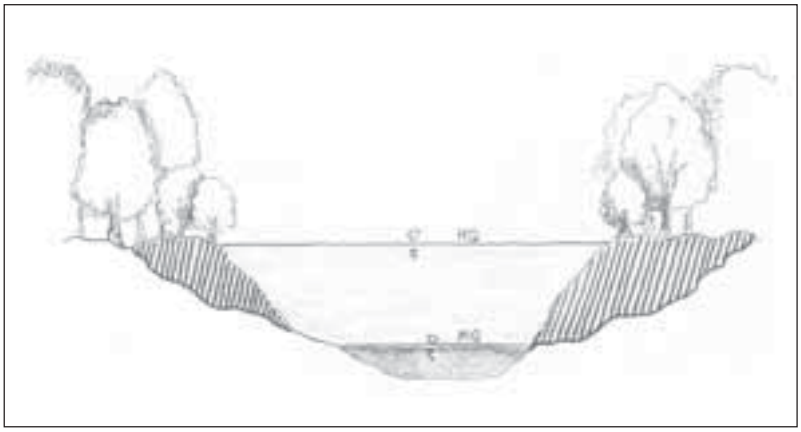

Abb. 39:
Durch gezielte Absenkung der Uferhöhen werden kleinräumige Überflutungsräume geschaffen.

©Naturkundliche Station der Stadt Linz/Austria, download unter www.biologiezentrum.at

7.9.4 Buhnen

Mit Buhnen kann der Verlauf von geradlinigen Gewässern verändert werden. Werden sie abwechselnd links und rechts gesetzt, bewirkt das einen mäandrierenden Verlauf des Flusses bei Niederwasser. Die gleichzeitig erzielte Querschnittsverengung bewirkt eine örtliche Vergrößerung der Schleppspannung und der Strömungsgeschwindigkeit. Das führt zu einer Erosion in der Sohle, wobei Material zur Gestaltung frei wird.

Inklinante Buhnen werden in einem Winkel von 75-80° gegen die Fließrichtung geneigt. Sie lenken den Stromstrich zur Flussmitte hin ab. Auf den dahinter entstehenden Buhnenfeldern lagern sich Schwebstoffe, Geschiebe und Treibgut ab. Die so entstehenden Stillwasserzonen stellen wertvolle Laichareale und Einstandsmöglichkeiten dar.

Buhnen sollten an geradlinig verlaufenden Abschnitten angelegt werden, um einer möglichen Monotonie entgegenzuwirken. Ein Anwendungsbeispiel ist die lange, gerade Strecke zwischen den Profilen 7 und 8 (siehe Abb. 40).

Da diese Buhnen weniger zur Gewässersicherung als zur Gewässerstrukturierung verwendet werden, ist es nicht nötig, sehr aufwendig gestaltete Buhnen zu verwenden. Senkfaschinen oder Wurzelstöcke wären ausreichend, auch Geotextilbuhnen oder Packwerkbuhnen sind denkbar.

7.9.5 Auflandungen und Einbuchtungen

Einbuchtungen schaffen Stillwasserbereiche, die bei höherer Wasserführung als Einstand genutzt werden können. Einbuchtungen können an Stellen mit geringen Uferhöhen leicht errichtet werden.

Auflandungen (Inseln, Schotterbänke) haben eine strömungsdifferenzierende Wirkung und strukturieren das Flussbett. Wurzelstöcke, Faschinen oder andere buhnenartige Bauwerke in der Mitte des Flussbettes fördern die Inselbildung. In den Profilen 5 oder 11 bietet sich aufgrund der großen Sohlbreite eine solche Maßnahme an.

7.9.6 Totholz

Totholz im Flussbett erfüllt eine große Anzahl von Funktionen. Zum einen ist die schon erwähnte strömungsdifferenzierende Wirkung zu nennen, die vor allem von Jungfischen sehr geschätzt wird. Fische halten sich gerne in Kolken auf, sofern diese ausreichend strukturiert sind. Ferner hat Totholz eine große Bedeutung als Nahrung für xylophage Organismen. Totholz sollte also grundsätzlich im Flussbett belassen werden oder dort, wo hohe Strömungsgeschwindigkeiten vorherrschen, gezielt eingebracht werden. In der Berechnung (siehe Kapitel 6.2) werden die höchsten Fließgeschwindigkeiten im Profil 14 erreicht.

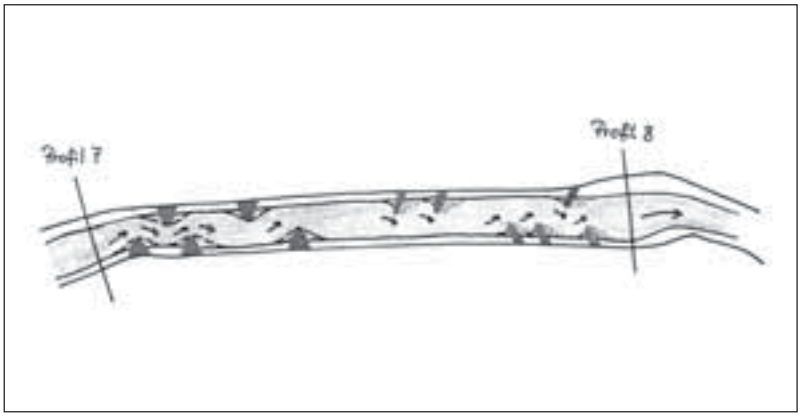

Abb. 40:
Buhnen schaffen Strukturen in monotonen Gewässerabschnitten.

©Naturkundliche Station der Stadt Linz/Austria, download unter www.biologiezentrum.at

7.10 Monitoring

Nach Durchführung der für die Dotation erforderlichen Maßnahmen ist es unerlässlich, die weitere Entwicklung zu beobachten und zu dokumentieren. Nur so kann festgestellt werden, ob mit den Eingriffen der erwünschte Erfolg zu erzielen war und welche Maßnahmen noch zu verbessern sind.

8 MÖGLICHE WEITERE ENTWICKLUNG

Um die Verhältnisse in den Traunauen bei Kleinmünchen langfristig zu verbessern, ist es wohl sinnvoller, größer dimensionierte Veränderungen zu planen.

Grundbedingung für eine so genannte „Maximalvariante“ ist die Vernetzung von Traun, Jaukerbach, Feilbach und Bindergraben durch migrationstaugliche Anbindungen. Dazu müsste der Jaukerbach „rückgebaut“ und mit einer verträglicheren Bauweise neu gestaltet werden, damit er von Fischen und Benthosfauna besiedelt werden kann (Einbau von Strukturen, Schaffung von Heterogenität, „neue“ Gewässersohle). Vernetzungsbauwerke und Fischaufstiegshilfen beim Kraftwerk Kleinmünchen und beim Kleinmünchner Wehr stellen ungehinderte Wanderungen sowohl für Fische als auch für die Benthosfauna sicher. Damit wird das System Jaukerbach/Feilbach/Bindergraben zu einer Teilkomponente des ursprünglichen Systems, zu einem Nebenarm der Traun, der Reproduktions- und Rückzugsräume für Fische bietet.

In einem zweiten Schritt muss für regelmäßige Überschwemmungen und eine „gesunde“ Überflutungsdynamik gesorgt werden. Dies könnte von der Überströmstrecke bei der Schleuse (Ausleitung des Jaukerbaches) aus geschehen. Damit wird bei Hochwasser der gesamte Teilbereich überflutet und bildet ein Mosaik von Fließgewässern und Stillwasserzonen. Ehemalige Flutmulden und Senken werden wieder aktiviert, Laichareale für Amphibien und Reptilien entstehen. Auch der Auwald profitiert davon.

Mit dieser Lösung könnte die ökologische Funktionsfähigkeit viel besser wieder hergestellt werden.

9 ZUSAMMENFASSUNG

Der Bindergraben ist ein ehemaliges Augewässer in den Traunauen im Stadtgebiet von Linz. Vor 20 Jahren wurde er im Zuge der Errichtung eines Oberwasserkanals zum Betrieb eines Wasserkraftwerkes der Linzer Elektrizitäts-, Fernwärme und Verkehrsbetriebe vom Auengewässersystem abgetrennt und fiel trocken. Dadurch gingen wertvolle Lebensräume für viele Tier- und Pflanzenarten, die in ihrer Lebensweise auf Gewässer angewiesen sind, verloren. Durch Ausleitung des Traunwassers, aber auch durch die Sohleintiefung der Traun infolge der Regulierungen wurde die für Augebiete typische Überflutungsdynamik gestört. Die Au leidet unter zunehmender Austrocknung.

Diese Diplomarbeit bildet eine Grundlage zur Revitalisierung des Bindergrabens. Ausgehend von einer Ist-Bestandesaufnahme werden im Leitbild Zielvorstellungen formuliert. Eine Tabellenkalkulation hilft bei der Abschätzung der benötigten Dotationswassermenge. Anschließend werden verschiedene Maßnahmentypen skizziert und Vorschläge zu deren Lokalisierung gemacht. Außerdem wird auf rechtliche Aspekte (WRG und FFH) eingegangen. Den Abschluss bildet ein kurzer Ausblick zur Ausweitung der Maßnahmen auf ein größeres Gebiet.

©Naturkundliche Station der Stadt Linz/Austria, download unter www.biologiezentrum.at

10 LITERATUR

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.

BAUER K. (1994): Rote Liste der in Österreich gefährdeten Vogelarten (Aves). Rote Listen gefährdeter Tiere Österreichs, Grüne Reihe des BM für Umwelt, Jugend und Familie, Band 2, Graz.

BAUER K., SPITZENBERGER F. (1994): Rote Liste der in Österreich gefährdeten Säugetierarten (Mammalia). Rote Listen gefährdeter Tiere Österreichs, Grüne Reihe des BM für Umwelt, Jugend und Familie, Band 2, Graz.

BOHDANOWICZ F. X. (1960): Die Linzer Vorstädte dargestellt nach dem „Josephinischen Lagebuch" und dem „Francisceischen Kataster". Band 23, Linz

BRANDLMAIER G. (O. J.): 100 Jahre Bewegung voll Energie. ESG-Chronik, Linz.

BROSCH F. (1949): Flurnamen sprechen. Jahrbuch Linz 1949: 306-340.

DUSCHEK H. (1992): Zur Grundwassersituation im Unteren Trauntal. Die Traun - Fluß ohne Wiederkehr, Kataloge des OÖ. Landesmuseums, Neue Folge Nr. 54.

ELLENBERG H. (1996): Vegetation Mitteleuropas mit den Alpen: in ökologischer, dynamischer und historischer Sicht. 5., stark veränderte und verbesserte Auflage. Stuttgart, UTB für Wissenschaft.

ENGELMANN W.-E., FRITSCHE J., GÜNTHER R., OBST F.-J. (1986): Lurche und Kriechtiere Europas (Beobachten und Bestimmen). Stuttgart, Enke.

FORSTNER M. (1996 a): Die Wiederansiedlung des Linzer Auhirsches - Machbar oder unrealistisch? Nat.kdl. Jahrb. Stadt Linz 42/43: 49-100.

FORSTNER M. (1996 b): Vorschläge zur Schaffung von Wildruhezonen im Linzer Naherholungsbereich. Nat.kdl. Jahrb. Stadt Linz 42/43: 101-120.

Forstner M. (1997): Maßnahmenkatalog zur Renaturierung der Privatwaldflächen im künftigen Naturschutzgebiet Traun-Donauauen. Unveröffentlichte Studie im Auftrag der Naturkundlichen Station Linz.

HÄUSLER H. (1956): Ein Stück jüngster Talgeschichte aus der Umgebung von Linz. Nat.kdl. Jahrb. Stadt Linz 1956: 19-60.

HÄUSLER H. (1958): Aktuelle Geologie im Großraum Linz. Nat.kdl. Jahrb. Stadt Linz 1958: 77-142.

HELL N. (1981): Planet Erde. Lehr- und Arbeitsbuch. Wien, Franz Deuticke.

HYDROGRAPHISCHES ZENTRALBÜRO im BM für Land- und Forstwirtschaft (Hrsg.) (1994): Die Niederschläge, Schneeverhältnisse und Lufttemperaturen in Österreich im Zeitraum 1981 - 1990. Beiträge zur Hydrographie Österreichs, Band 52, Wien.

HYDROGRAPHISCHES ZENTRALBÜRO im BM für Land- und Forstwirtschaft (Hrsg.) (1999): Hydrographisches Jahrbuch von Österreich 1996, 104. Band.

JANIK V. (1960): Die Böden Oberösterreichs. Atlas von Oberösterreich, Erläuterungsband zur 4. Lieferung, Blatt 58, Institut für Landeskunde von Oberösterreich, Linz.

JANIK V. (1961): Die Bodenkarte von Linz und ihre Auswertung für die Stadtplanung. Nat.kdl. Jahrb. Stadt Linz 1961: 307-329 + Karte.

JANIK V. (1971): Geologie Oberösterreichs. Atlas von Oberösterreich, Erläuterungsband zur 4. Lieferung, Blatt 55, Institut für Landeskunde von Oberösterreich, Linz.

KAINZ E. (1992): Die Traun in fischereilicher Hinsicht. Die Traun - Fluß ohne Wiederkehr, Kataloge des OÖ. Landesmuseums, Neue Folge Nr. 54.

KAINZ E., JANISCH R. (1987): Zum Fischbestand der Gewässer im Süden und Südosten von Linz. Nat.kdl. Jahrb. Stadt Linz 33: 233-270.

KLOIBER Ä. (1953): Naturzonen. Kulturverwaltung der Stadt Linz, austria international Sonderheft, Wien.

KOHL H. (1958): Temperatur. Atlas von Oberösterreich, Erläuterungsband zur 1. Lieferung, Blatt 3. Linz, Institut für Landeskunde von Oberösterreich.

KOHL H. (1960): Naturräumliche Gliederung von Oberösterreich. Atlas von Oberösterreich, Erläuterungsband zur 4. Lieferung, Blatt 21 und 22. Linz, Institut für Landeskunde von Oberösterreich.

LAISTER G. (1998): Leitbild - Libellen, Donau-Traun-Krems-Auen. Nat.kdl. Jahrb. Stadt Linz 42/43: 181-196.

LAUSCHER F. u. a. (1959): Witterung und Klima von Linz. Wien, Österreichische Gesellschaft für Meteorogie.

©Naturkundliche Station der Stadt Linz/Austria, download unter www.biologiezentrum.at

LENGLACHER F., SCHANDA F. (1987 a): Biotopkartierung Traun-Donau-Auen Linz 1987. Bestandsaufnahme und Gesamtkonzept für Naturschutz und Landschaftspflege. Nat.kdl. Jahrb. Stadt Linz 34/35: 9-188.

LENGLACHER F., SCHANDA F. (1987 b): EDV-Auswertung der Kartierungen. unveröffentlicht.

MAYER G. (1980): Ökologische Bewertung des Traunauen-Grünzuges. Nat.kdl. Jahrb. Stadt Linz 26: 157-216.

MADER H., STEIDL Th., WIMMER R. (1996): Abflußregime österreichischer Fließgewässer - Beitrag zu einer bundesweiten Fließgewässertypologie. BM für Umwelt, Jugend und Familie, Monographien Bd. 82, Wien.

MITTER H. (1992): Bemerkenswerte Käferfunde im Mündungsbereich der Traun bei Ebelsberg. Die Traun - Fluß ohne Wiederkehr, Kataloge des OÖ. Landesmuseums, Neue Folge Nr. 54.

MOOG O. (1994): Ökologische Funktionsfähigkeit des aquatischen Lebensraumes. In: Gewässerbetreuungskonzepte – Stand und Perspektiven. Wr. Mitteilungen Bd 120: 15-60.

MOOG O., WIMMER R. (1990): Grundlagen zur typologischen Charakteristik österreichischer Fließgewässer. Wasser und Abwasser 34: 55-211.

MOOG O., GRASSER U. (1992): Makrozoobenthos-Zönosen als Indikatoren der Gewässergüte und ökologischen Funktionsfähigkeit der Unteren Traun. Die Traun - Fluß ohne Wiederkehr, Kataloge des OÖ. Landesmuseums, Neue Folge Nr. 54.

MUHAR S. (o. J.): Landschaftsplanung und -pflege an Fließgewässern. Studienblätter zur gleichnamigen Vorlesung, Institut für Wasservorsorge, Gewässerökologie und Abfallwirtschaft, Abteilung für Hydrobiologie, Fischereiwirtschaft und Aquakultur, Universität für Bodenkultur, Wien.

NEEF E. (Hrsg.) (1966): Das Gesicht der Erde. Taschenbuch der physischen Geographie, Leipzig, VEB Edition Leipzig.

NEWEKLOWSKY E. (1910): Die Fächerarbeiten an der Traun. Österreich. Wochenschr. f. d. öff. Baudienst 22: 6.

NIKLFELD H., SCHRATT-EHRENDORFER L. (1999): Rote Liste gefährdeter Farn- und Blütenpflanzen (Pteridophyta und Spermatophyta) Österreichs. Rote Listen gefährdeter Pflanzen Österreichs. 2. Auflage. Grüne Reihe des BM für Umwelt, Jugend und Familie, Band 10.

PELIKAN B., BITTMANN R., GAUBMANN H., SCHÖN R., HOLZBAUER G., VEES-BODI K. (1994): Gewässerbetreuungskonzept Leitha. Studie im Auftrag des BM für Land- und Forstwirtschaft, Amt der NÖ Landesregierung, Wien

RASCHAUER B. (1993): Wasserrecht Kommentar, Wien, Springer-Verlag.

REICHL E. R. (1990): Ökologische Bewertung der Linzer Traun-Donau-Auen aus lepidopterologischer Sicht. Nat.kdl. Jahrb. Stadt Linz 33/34: 189-220.

ROSENAUER F. (1946): Wasser und Gewässer in Oberösterreich. Schriftenreihe der oberösterreichischen Landesbaudirektion, Band 1.

RUBENSER H. (1997): Artenschutzmaßnahme für den Eisvogel im renaturierten Abschnitt des Sammelgerinnes beim Pleschingersee. ÖKO·L 19(2-3): 63-64.

SCHIEMER F., JUNGWIRTH M., IMHOF G. (1994): Die Fische der Donau - Gefährdung und Schutz. Ökologische Bewertung und Umgestaltung der Donau. Grüne Reihe des BM für Umwelt, Jugend und Familie, Band 5.

SCHWARZ F. (1992): Die Traun bei Linz - ein versöhnliches Ende? Die Traun - Fluß ohne Wiederkehr, Kataloge des OÖ. Landesmuseums, Neue Folge Nr. 54.

SEIDL F. (1990): Molluskenfauna der Linzer Auwaldgebiete. Nat.kdl. Jahrb. Stadt Linz 34/35: 287-330.

SPINDLER T., WINTERSBERGER H. (1996): Gewässerbetreuungskonzept Linz Donau-Traun-Krems. Studie im Auftrag der Naturkundlichen Station Linz.

SSYMANK A., HAUKE U., RÜCKRIEM CH., SCHRÖDER E. (1998): Das europäische Schutzgebietssystem Natura 2000. BfN-Handbuch zur Umsetzung der Fauna-Flora-Habitatrichtlinie und der Vogelschutzrichtlinie. Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz 53.

STRAUCH M. (1996): Gewässerzustandskartierung der Linzer Fließgewässer und Badeseen. Nat.kdl. Jahrb. Stadt Linz 42/43: 423-510.

STRAUCH M. (1992): Pflanzengesellschaften des Unteren Trauntals. Die Traun - Fluß ohne Wiederkehr, Kataloge des OÖ. Landesmuseums, Neue Folge Nr. 54.

SCHWEWERS U., ADAM B. 1999: Gewässerstrukturgüte und Fischfauna. Natur und Landschaft 74(9): 355-360.

TIEDEMANN F., HÄUPL M. (1994): Rote Liste der in Österreich gefährdeten Kriechtiere (Reptilia) und Lurche (Amphibia). Rote Listen gefährdeter Tie-

©Naturkundliche Station der Stadt Linz/Austria, download unter www.biologiezentrum.at

re Österreichs, Grüne Reihe des BM für Umwelt, Jugend und Familie, Band 2.

WEISSMAIR W. (1996): Die Herpetofauna von Linz (Oberösterreich) - Eine Zwischenbilanz. Nat.kdl. Jahrb. Stadt Linz 42/43: 121-179.

WERNECK H. (1958): Naturgesetzliche Einheiten der Pflanzendecke. Atlas von Oberösterreich, Erläuterungsband zur 1. Lieferung, Blatt 4. Institut für Landeskunde von Oberösterreich, Linz.

WIMMER R. (1992): Flußordnungszahlen, Gewässersystemanalyse und Abflußregime der Traun. Die Traun - Fluß ohne Wiederkehr, Kataloge des OÖ. Landesmuseums, Neue Folge Nr. 54.

ZAUNER G., EBERSTALLER J. (1999): Klassifizierungsschema der österreichischen Flußfischfauna in bezug auf deren Lebensraumansprüche. Österreichs Fischerei 52(8/9): 198-205.

©Naturkundliche Station der Stadt Linz/Austria, download unter www.biologiezentrum.at

Abb. 41: Verlauf des Bindergrabens in der Traun bei Kleinmünchen mit Messpunkten und Profilen (stark verkleinert).

©Naturkundliche Station der Stadt Linz/Austria, download unter www.biologiezentrum.at

©Naturkundliche Station der Stadt Linz/Austria, download unter www.biologiezentrum.at

Tab. 3: Pflanzensoziologische Tabelle - Röhricht- und Großseggengesellschaften (PHRAGMITI-MAGNOCARICETEA). Legende: O = Wasseroberfläche, s = submers, T = Teichboden, DAK = Diagnostische Artenkombination, C = Charakterart, D = Differentialart, * = lokale Charakterart (nach WENDELBERGER-ZELINKA 1952a und WENDELBERGER u. WENDELBERGER 1956), ° = zur DAK des Alnetum incanae Lüdi 1921 nach WALLNÖFER u. a. (1993) gehörend, *Glyceria maxima* -G. = *Glyceria maxima* -Gesellschaft, Sp. erecti = Sparganietum erecti, Sag.-Sparg. emersi = Sagittario-Sparganietum emersi, Iris ps.-G. = Iris pseudacorus-Gesellschaft. Arten, die im Tabellenabschnitt „Weitere Arten" nur in einer oder zwei Aufnahmen vorkommen: 79: *Mentha longifolia* (K) 1; 95: *Thalictrum flavum* (K) 1, *Galium sylvaticum* (K) 1; 97: *Calamagrostis epigejos* (K) +; 100: *Senecio sarracenicus* (K) 1, *Galium sylvaticum* (K) +, *Stachys palustris* (K) 1; 102: *Stachys palustris* (K) +, 106: *Thalictrum* sp. (K) +, *Galeopsis* sp. (K) r; 109: *Populus x canescens* (K) +; 115: *Senecio sarracenius* (K) 1; 116: *Salix x rubens* (B1) 3, (B2) +; 120: *Galeopsis bifida* (K) +; 127: *Thalictrum flavum* (K) +; 128: *Populus x canadensis* (B1) 4, *Galeopsis bifida* (K) r; 129: *Galeopsis* sp. (K) r

Teil 1: Phragmites australis-Dominanzgesellschaft (52–75), Glyceria maxima-G. (76–78), Sp. erecti (79), Sag.-Rumpf-ges. (80–81), Iris ps.-G. (82)

			52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82
			Phragmites australis-Dominanzgesellschaft																								Glyceria maxima-G.			Sp. erecti	Sag.-Rumpf-ges.		Iris ps.-G.
	Laufende Nr.:		52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82
	Aufnahme-Nr.:		69	77	47	106	44	48	99	100	101	105	6	45	46	115	23	24	25	129	130	149	113	148	116	122	21	144	147	136	19	20	145
	Gewässer-Nr.:		4	4	5	16	5	5	16	16	16	16	14	5	5	11	7	7	7	7	7	6	11	6	11	12	7	7	4	14	7	7	5
	Datum:		24.07.1998	28.07.1998	18.07.1998	26.08.1998	18.07.1998	18.07.1998	20.08.1998	20.08.1998	26.08.1998	26.08.1998	12.07.1997	18.07.1998	18.07.1998	01.09.1998	13.09.1997	13.09.1997	13.09.1997	24.09.1998	24.09.1998	06.08.1999	01.09.1998	06.08.1999	01.09.1998	03.09.1998	06.08.1997	05.08.1999	08.08.1999	04.08.1999	06.08.1997	06.08.1997	07.08.1999
	Flächenform (m):		4x6	4x6	5x5	5x5	5x5	5x5	4x4	4x4	5x5	3x3	2x2	5x5	4x6	4x6	1,5x1,5	1,5x1,5	1,5x1,5	3x3	6x5	3x4	4x4	3x4	4x6	3x3	0,5x0,8	0 ,25x2 ,5	1x1	0,6x4,6	kreisf.	kreisf.	kreisf.
	Fläche (m²):		24	24	25	25	25	25	16	16	25	9	4	25	24	24	3	3	3	9	30	12	16	12	24	9	1	1	1	3	1	1	3
	Beschattung (%):																65									90			95	5	30		20
	Wassertiefe min (cm):		17	26	20	90	20	19	80	110	50	42	30	21	20	28	30	40	35	22	45	15	15	4	32	20	10			0	130	130	9
	Wassertiefe max (cm):		27	32	34	115	20	30	80	110	60	88	33	30	28	48	30	45	40	32	70	33	20	16	40	20	17			13	130	130	9
	Wassertiefe Mittelwert (cm):		22	29	27	102,5	20	24,5	80	110	55	65	31,5	25,5	24	38	30	42,5	37,5	27	57,5	24	17,5	10	36	20	13,5			6,5	130	130	9
	Veg.deckung Kraut (%):		80		100	90	70	100	95	100	100	95		85	95	95	80	90	100	90	90	75	90	90	80	60	70	80	50		50	70	50
	Veg.deckung emers (%):		80	80	100	90	70	100	95	100	100	95		85	95	95	80	90	100	90	90	75	90	90	80	60	70			80	15		50
	Veg.deckung Wasseroberfläche (%):				15			35	5	5	85	75																			30	30	
	Veg.deckung submers (%):								7	7	25	20																		30			
	Veg.deckung Teichboden (%):																														30	60	
	Veg.höhe B1 (m):																																
	Veg.höhe B2 (m):																																
	Veg.höhe Strauch (m):																																
	Artenzahl:		3	3	3	4	3	2	3	3	3	4	5	1	1	1	1	1	2	1	1	3	2	4	3	3	5	10	5	7	6	6	3
	Phragmites australis	K	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5	3	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5	4	.	r	+	.	.	.	.
	Phalaris arundinacea	K	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	2a	1	1	.	.	.
	Glyceria maxima	K	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	+	4	4	1	.	.	.	.
	Sparganium erectum	K	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2b	.	.	.
	Sagittaria sagittifolia		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	4	2b	.
	Iris pseudacorus	K	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2b
	Carex elata	K	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	2a	.	.	.	.	.	.	.
	Scutellaria galericulata	K	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	Lysimachia vulgaris	K	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	Lythrum salicaria	K	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	Galium palustre	K	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	Carex acutiformis	K	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	2b	4	.	.	+	.	.	.	.	.	2a
	Carex riparia	K	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	Potamogeton natans		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	+	.
	Ranunculus circinatus		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	2b	.
	Myriophyllum verticillatum	T	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	Hottonia palustris		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	2b	.
	Spirodela polyrhiza	O	.	.	.	+	.	.	2m	2m	3	3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	Lemna minor	O	2m	+	2a	+	+	3	.	.	3	3	2m	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	+	.	.	.	1	+	2m
	Lemna trisulca	s	2m	1	2m	+	+	.	2a	2a	.	2b	2m	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2m	+	+	.
	Utricularia vulgaris	s	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	Grünalgen	O, s	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2b	.	.	.
DAK Alnetum incanae	*Alnus incana**	B2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	Alnus incana	S	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	Alnus incana	K	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	*Prunus padus**	B2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	Prunus padus	S	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	Prunus padus	K	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	1	.	.	.	.	.
	*Cornus sanguinea**	S	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	Cornus sanguinea	K	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	*Sambucus nigra**	S	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	Sambucus nigra	K	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	*Fraxinus excelsior**	S	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	Fraxinus excelsior	K	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	Salix purpurea°	S	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	*Cirsium oleraceum**	K	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	*Brachypodium sylvaticum**	K	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.
	*Geum urbanum**	K	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	*Scrophularia nodosa**	K	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	Deschampsia cespitosa°	K	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	Lamium maculatum°	K	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
D Subass. typica/	*Calystegia sepium**	K	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Var. von Poa palustris	*Solanum dulcamara**	K	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	+	.	.	.
	*Myosotis scorpioides**	K	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	1	.	.	.
	*Symphytum officinale**	K	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	*Lysimachia nummularia**	K	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	*Viburnum opulus**	K	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
D Subass. typica/	*Impatiens parviflora**	K	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.
Var. von Lamium mac.	*Euonymus europaea**	S	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	Euonymus europaea	K	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Subvar. von Glechoma hed.	*Impatiens noli-tangere**	K	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2a	.	.	.	.
	*Glechoma hederacea**	K	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	*Festuca gigantea**	K	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.
	*Stachys sylvatica**	K	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Subvar. von Asarum europ.	*Clematis vitalba**	K	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	*Crataegus monogyna**	K	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
C Alno-Ulmion	*Urtica dioica**	K	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2a	.	.	.	.
(Alnion incanae Paw. 1928)	*Rubus caesius**	K	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2a	.	.	.	.	.
	*Galium aparine**	K	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	*Humulus lupulus**	K	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.
	Circaea lutetiana	K	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.
C Alnenion glutinoso-inc	*Carex brizoides*	K	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Weitere Arten	*Angelica sylvestris*	K	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	Scirpus sylvaticus	K	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	Filipendula ulmaria ssp.denudata	K	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	Impatiens glandulifera	K	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	Equisetum arvense	K	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

Teil 2: Caricetum ripariae-acutiformis (83–29)

			83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	00	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29
			Caricetum ripariae-acutiformis																																												
	Laufende Nr.:		83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	00	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29
	Aufnahme-Nr.:		22	37	26	35	36	34	94	66	62	29	128	38	131	1	79	117	118	103	124	123	146	135	39	125	28	68	119	104	43	111	133	9	112	78	33	32	31	30	114	107	40	42	108	110	137	41	134
	Gewässer-Nr.:		7	5	7	5	5	5	13	4	4	5	7	5	7	14	4	13	13	16	4	4	5	5	5	4	7	7	13	16	5	11	14	7	11	4	5	5	5	5	11	11	5	5	11	11	6	5	4
	Datum:		12.09.1997	15.07.1998	13.09.1997	15.07.1998	15.07.1998	14.07.1998	18.08.1998	24.07.1998	23.07.1998	09.06.1998	24.09.1998	15.07.1998	24.09.1998	08.07.1997	29.07.1998	02.09.1998	02.09.1998	26.08.1998	08.09.1998	08.09.1998	07.08.1999	19.07.1999	16.07.1998	19.09.1998	13.09.1997	24.07.1998	02.09.1998	26.08.1998	16.07.1998	28.08.1998	17.07.1999	21.07.1997	01.09.1998	29.07.1998	14.07.1998	10.06.1998	10.06.1998	09.06.1998	01.09.1998	28.08.1998	16.07.1998	16.07.1998	28.08.1998	28.08.1998	06.08.1999	16.07.1998	19.07.1999
	Flächenform (m):		1,2x0,5	2x3	3x0,3	2x4	5x5	2x3	2x3	3x2	2x2	2,5x4	2x5	2x4	2x5	1,2x2,4	2x5	16x1	2x1,5	4x4	2x5	2x5	2x1	3x1	2x4	3x9	1,3x1	4x3	3,5x1,5	3x1	3x4	2x10	2x3	3x3	3x5	2x11	1x3,5	3x5	3x4	3x4	5x5	2x7	2x4	6x2	1,5x6	2x7	3x3	8x4	3,5x2
	Fläche (m²):		1	6	1	8	25	6	6	6	4	10	10	8	10	3	10	16	3	16	10	10	2	3	8	27	1	12	5	3	12	20	6	9	15	22	4	15	12	12	25	14	8	12	9	14	9	32	7
	Beschattung (%):		35	70	60	80	30	90	70	85	60		30	85	50	90	5	30	80		90	40	100	95	90	40	85	75	70	85	95	85	5	85	40	50	60	90	80	30	50	40	90	85	85	85	70	80	10
	Wassertiefe min (cm):		30	28	35	12	20	18	11	5	5	10	20				12	0	5																														
	Wassertiefe max (cm):		30	35	40	20	35	18	19	20	10	25	50				12	12	25																														
	Wassertiefe Mittelwert (cm):		30	31,5	37,5	16	27,5	18	15	12,5	7,5	17,5	35				12	6	15																														
	Veg.deckung Kraut (%):		95	50	80	80	75	85	60	60	65	80	80	60	100	90	75	80	90	100	60	80	50	70	70	95	75	90	60	50	70	85	90	80	80	85	80	80	60	85	90	100	65	70	90	75	80	70	95
	Veg.deckung emers (%):		95	50	80	80	75	85	60	60	65	80	80				75	80	90																														
	Veg.deckung Wasseroberfläche (%):							60			10																																						
	Veg.deckung submers (%):																																																
	Veg.deckung Teichboden (%):																																																
	Veg.höhe B1 (m):																																			25												25	
	Veg.höhe B2 (m):																																			10	7	9	9	9	7	10	7	7	10	10		7	
	Veg.höhe Strauch (m):																						<5	<5				<5		<5	<5			<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5		<5	<5
	Artenzahl:		2	4	2	5	5	4	4	4	7	5	4	3	9	8	10	10	5	21	9	12	3	8	6	14	3	16	13	12	7	7	8	14	14	16	10	10	12	14	7	10	8	7	5	9	9	15	17
	Phragmites australis	K	2b	1	r	+	1	+	1	1	.	2a	3	1	1	2a	2b	1	1	1	.	.	1	.	2a	.	.	.	1	+	+	1	1	1	2b	1	.	.	.	1	2a	1	1	1	1	1	+	1	1
	Phalaris arundinacea	K	.	1	.	r	.	r	1	2a	2a	.	.	.	.	1	1	1	.	2a	.	1	1	.	.	1	.	1	+	1	.	.	2a	1	1	1	.	.	1	.	.	1	r	.	.	+	.	.	1
	Glyceria maxima	K	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	Sparganium erectum	K	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	Sagittaria sagittifolia		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	Iris pseudacorus	K	.	1	.	r	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	1	+	.	+	.	1	.	.	.	1	.	+	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	+	.	r	.
	Carex elata	K	.	.	.	.	1	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	Scutellaria galericulata	K	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	Lysimachia vulgaris	K	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	r	.
	Lythrum salicaria	K	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	r	r	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	r	r	.	.	.	.	.	+	.
	Galium palustre	K	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	Carex acutiformis	K	5	3	5	5	4	4	4	3	3	2b	4	3	2b	4	3	5	5	3	4	4	.	.	4	4	4	5	3	3	4	5	3	4	4	4	5	4	4	5	5	5	4	4	5	5	5	4	.
	Carex riparia	K	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2a	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3	4	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	Potamogeton natans		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	Ranunculus circinatus		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	Myriophyllum verticillatum	T	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	Hottonia palustris		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	Spirodela polyrhiza	O	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	Lemna minor	O	.	.	.	2m	2m	4	.	1	2a	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	Lemna trisulca	s	.	.	.	.	2m	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	Utricularia vulgaris	s	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	Grünalgen	O, s	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
DAK Alnetum incanae	*Alnus incana**	B2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	4	4	4	3	3	4	3	2b	2b	3	2b	.
	Alnus incana	S	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	.	.	.	1	1	+	2a	1	2b	2a	1	1	.
	Alnus incana	K	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	.	.	1	1	1	.	r	+	1	+	+	1	1	1	.
	*Prunus padus**	B2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	2a	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	Prunus padus	S	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	1	+	.	.	.	.	.	1	.	1	.
	Prunus padus	K	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	r	r	+	.	.	r	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.
	*Cornus sanguinea**	S	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	.	.	.	1	.	5	.	.	.	1	.	1	.	.	.	1	.	.	1	.	.	2b	2a	1
	Cornus sanguinea	K	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	+	.	2a	r	.	.	1	1	1	1	.	.	1	1	.	1	+	.	+	r	.	.	.	.	.	1	1	.
	*Sambucus nigra**	S	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	3	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	Sambucus nigra	K	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	*Fraxinus excelsior**	S	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.
	Fraxinus excelsior	K	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	r	r	1	+	.	+	.	.	2a	r	1	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
	Salix purpurea°	S	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	*Cirsium oleraceum**	K	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2a
	*Brachypodium sylvaticum**	K	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	*Geum urbanum**	K	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	*Scrophularia nodosa**	K	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	Deschampsia cespitosa°	K	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
	Lamium maculatum°	K	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
D Subass. typica/	*Calystegia sepium**	K	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	1	.	+	r	1	r	+	.	.	+	1	.	.	r	1	.	+	1	.	1	1	+	1	1	1	.	1	.	1	.	.	+	+	r
Var. von Poa palustris	*Solanum dulcamara**	K	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	*Myosotis scorpioides**	K	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	*Symphytum officinale**	K	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	*Lysimachia nummularia**	K	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	*Viburnum opulus**	K	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	1	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	r	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.
D Subass. typica/	*Impatiens parviflora**	K	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	1	.	+	.	1	1	.	.	1	.	.	.	+	.	+	1	.	+	.	1	1	1	.	+	+	.	.	.	1	.
Var. von Lamium mac.	*Euonymus europaea**	S	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.
	Euonymus europaea	K	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	1	.	+	.	.	.	+	.	.	.	r	.	.	.	r	1	.	r	+	.	+	r
Subvar. von Glechoma hed.	*Impatiens noli-tangere**	K	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	r	+	r	1	+	.	.	r	.	.	.	.	.	+
	*Glechoma hederacea**	K	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2a
	*Festuca gigantea**	K	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	*Stachys sylvatica**	K	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r
Subvar. von Asarum europ.	*Clematis vitalba**	K	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	r	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	*Crataegus monogyna**	K	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
C Alno-Ulmion	*Urtica dioica**	K	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
(Alnion incanae Paw. 1928)	*Rubus caesius**	K	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2a	2a	.	1	r	1	+	+	.	1	.	1	r	2a	1	1	+	.	2b	1	r	1	1	1	1	1	.	1	.	+	1	1	1	+	1
	*Galium aparine**	K	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	1	.	1	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	*Humulus lupulus**	K	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	.	.	.	1	.	.	.	.	1	.	.	1	.	+	.	1	1	+	r	.	.	r	.	.	.	+	.	.	.	.	1	1	r
	Circaea lutetiana	K	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	+	.	1	r	r	1	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	1	.	.	1
C Alnenion glutinoso-inc	*Carex brizoides*	K	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Weitere Arten	*Angelica sylvestris*	K	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	r	+	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	Scirpus sylvaticus	K	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	5
	Filipendula ulmaria ssp.denudata	K	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	1	.	.	.	.	r	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	1
	Impatiens glandulifera	K	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	1	.	.	+	+	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	Equisetum arvense	K	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	r	r	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

©Naturkundliche Station der Stadt Linz/Austria, download unter www.biologiezentrum.at

Tab. 2: Pflanzensoziologische Tabelle - Wasserpflanzengesellschaften. Legende: e = emers, O = Wasseroberfläche, s = submers, T= Teichboden, M = Moos, v = vorkommend (Deckung nicht schätzbar), ? = Bestimmung unsicher

		LEMNETEA																		
		L.-Sp. polyrh.	Lemnetum minoris			Lemnetum trisulcae			Stratiotetum aloidis				Lemno-Utricularietum vulgaris							
Laufende Nr.:		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
Aufnahme-Nr.:		102	63	64	65	120	97	85	98	87	88	89	92	96	86	121	93	95	91	90
Gewässer-Nr.:		16	4	4	4	13	13	13	16	14	14	14	13	13	11	13	13	13	13	13
Datum:		26.08.1998	24.07.1998	24.07.1998	24.07.1998	03.09.1998	19.08.1998	14.08.1998	20.08.1998	18.08.1998	18.08.1998	18.08.1998	18.08.1998	19.08.1998	14.08.1998	03.09.1998	18.08.1998	19.08.1998	18.08.1998	18.08.1998
Flächenform (m):		2x2	2x2	2x2	1x1	1x2	2x2	2x2	2x2	3x3	3x3	3x1	2x2	2x2	2x2	2x1	2x2	2x2	2x2	2x1
Fläche (m²):		4	4	4	1	2	4	4	4	9	9	3	4	4	4	2	4	4	4	2
Beschattung (%):		70	50	60	50			50		40		10	5	90	50	5	40	5	30	
Wassertiefe min (cm)		20	33	40	35	48	60	70	130	115	115	55	95	110	65	30	108	50	58	35
Wassertiefe max (cm)		30	55	50	40	50	76	70	155	150	130	65	108	110	65	30	112	100	72	38
Wassertiefe Mittelwert (cm)		25	42,5	45	37,5	49	136	70	142,5	265	122,5	60	101,5	110	65	30	110	75	65	36,5
Gesamtdeckung (%):		90	98	98	100	90	50	50	95	95	95		100	70	60		75	95	70	100
Veg.deckung emers (%):		10														10				
Veg.deckung Wasseroberfläche (%):		90	98	98	100				95	95	95	10							2	5
Veg.deckung submers (%):		10				90	50	50		10	10	80	100	70	60	30	75	95	70	100
Veg.deckung Teichboden (%):							10	3				5				40				10
Artenzahl:		6	1	1	1	4	4	3	4	3	3	5	3	3	3	9	4	4	4	5
Spirodela polyrhiza	O	4	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Lemna minor	O	3	5	5	5	.	.	.	+	.	.	.	+	+	+	2m	+	+	1	2m
Lemna trisulca	s	2a	.	.	.	5	4	3	+	2m	2m	2m	3	4	3	2a	2m	5	4	5
Stratiotes aloides	O	.	.	.	.	.	.	.	5	5	5	2a	.	.	.	.	.	.	.	.
Utricularia cf. vulgaris	s	.	.	.	.	.	r	.	.	2a	2a	5	5	1	2b	1	4	3	3	3
Myriophyllum verticillatum	T	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	1	.	.	.	.	r	+	+	2a
Potamogeton lucens	T	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Potamogeton acutifolius	T	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Chara sp. (cf. intermedia)	T	.	.	.	.	1	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Potamogeton pectinatus	T	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Potamogeton natans	O	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Potamogeton friesii (= P. mucronatus)	T	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Ranunculus circinatus	T	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Hottonia palustris	T	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Hippuris vulgaris	T	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Callitriche sp.	T	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Grünalgen	O, s	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2a	.	.	.	.
Drepanocladus aduncus	M, s	.	.	.	.	.	2a	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Moos *(cf. Drepanocladus aduncus*)	s	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Phragmites australis	e	1	.	.	.	1	.	.	.	.	.	+	.	.	.	2a	.	.	.	.
Carex acutiformis	e	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Phalaris arundinacea	e	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	+
Iris pseudacorus	e	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Galium elongatum	T	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3	.	.	.	.
Mentha aquatica	T	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.
Veronica catenata	T	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.

		POTAMETEA												
		Magnopotamiden-Gesellschaften												
		Myriophyllo-Potametum lucentis										Pot. acutifol.-Ges.		
Laufende Nr.:		20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32
Aufnahme-Nr.:		80	76	74	72	73	75	81	67	70	71	83	82	84
Gewässer-Nr.:		4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	11	11	11
Datum:		30.07.1998	27.07.1998	27.07.1998	27.07.1998	27.07.1998	27.07.1998	30.07.1998	24.07.1998	27.07.1998	27.07.1998	13.08.1998	12.08.1998	14.08.1998
Flächenform (m):		2x3	2x3	3x3	2x3	4x4	2x4	2x2	2x3	4x4	3x3	2x1	2x1	2x1
Fläche (m²):		6	6	9	6	16	8	4	6	16	9	2	2	2
Beschattung (%):			10	50		5	5	5	40	15			90	50
Wassertiefe min (cm)		63	70	80	55	80	90	70	40	60	52	40	75	140
Wassertiefe max (cm)		71	85	90	75	90	110	80	50	60	60	55	82	150
Wassertiefe Mittelwert (cm)		67	77,5	85	65	85	100	75	45	60	56	47,5	78,5	145
Gesamtdeckung (%):					40	20				90	95	95	70	100
Veg.deckung emers (%):												10		
Veg.deckung Wasseroberfläche (%):					5			95	60	85	90			
Veg.deckung submers (%):		50	10	10	15		15	50	60	90	95	65		
Veg.deckung Teichboden (%):		30	90	70	40	20	80	10	5	10	2	60	70	40
Artenzahl:		6	6	5	6	6	5	6	4	5	5	7	5	4
Spirodela polyrhiza	O	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Lemna minor	O	+	+	+	2m	2m	+	5	4	5	5	1	+	+
Lemna trisulca	s	3	2a	2a	2a	+	2a	3	4	5	5	1	1	1
Stratiotes aloides	O	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Utricularia cf. vulgaris	s	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Myriophyllum verticillatum	T	2b	2a	2b	2a	2a	2a	2a	1	1	1	+	.	.
Potamogeton lucens	T	2b	3	.	2a	+	.	r	1	+	r	.	.	.
Potamogeton acutifolius	T	2m	2m	2m	2m	2m	1	1	.	2m	2m	4	1	.
Chara sp. (cf. intermedia)	T	2a	4	3	r	2a	4	r	.	.	.	+	4	3
Potamogeton pectinatus	T	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Potamogeton natans	O	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Potamogeton friesii (= P. mucronatus)	T	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Ranunculus circinatus	T	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Hottonia palustris	T	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Hippuris vulgaris	T	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Callitriche sp.	T	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Grünalgen	O, s	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	4	1	4
Drepanocladus aduncus	M, s	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Moos *(cf. Drepanocladus aduncus*)	s	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Phragmites australis	e	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2a	.	.
Carex acutiformis	e	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Phalaris arundinacea	e	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Iris pseudacorus	e	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Galium elongatum	T	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Mentha aquatica	T	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Veronica catenata	T	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

		POTAMETEA																		
		Magnopotamiden-Gesellschaften													Gesellschaften mit Klassenzugehörigkeit					
		Potametum lucentis													Pot. natans-Ges.					Call.-Ges.
Laufende Nr.:		33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51
Aufnahme-Nr.:		50	51	56	57	58	60	53	52	59	55	49	61	54	16	17	15	12	27	109
Gewässer-Nr.:		5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	7	7	7	7	7	11
Datum:		20.07.1998	20.07.1998	20.07.1998	21.07.1998	21.07.1998	21.07.1998	20.07.1998	20.07.1998	21.07.1998	20.07.1998	20.07.1998	23.07.1998	20.07.1998	04.08.1997	04.08.1997	04.08.1997	04.08.1997	13.09.1997	28.08.1998
Flächenform (m):		3x3	3x3	3x5	2x6	3x3	2x2	2x2	dreieckig	2x3	2x3	3x3	3x3	2x3	1x1	1x1	1,4x1,8	1x1	kreisf.	1x2
Fläche (m²):		9	9	15	12	9	4	4	3	6	6	9	9	6	1	1	3	1	1	2
Beschattung (%):											5									30
Wassertiefe min (cm)		120	145	90	110	120	130	160	160	120	120	110	150	160	157	198	180	130	120	30
Wassertiefe max (cm)		120	145	105	150	160	140	170	170	130	140	125	170	165	157	198	180	130	120	30
Wassertiefe Mittelwert (cm)		120	145	97,5	130	140	135	165	165	125	130	117,5	160	162,5	157	198	180	130	120	30
Gesamtdeckung (%):		100	100	95	100	95	95	85	70	75	80	60	60	50	60	35	50	95	95	55
Veg.deckung emers (%):																				
Veg.deckung Wasseroberfläche (%):		100	100	95	100	95	95	85	70	75	80	60	60	50	60	35	50			
Veg.deckung submers (%):		30	20			10	10	3		10	10	40	10	10						
Veg.deckung Teichboden (%):															1		1	95	95	55
Artenzahl:		2	2	2	2	2	2	3	2	4	3	3	3	3	3	3	5	3	3	4
Spirodela polyrhiza	O	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Lemna minor	O	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	+	.	.	+
Lemna trisulca	s	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	1	+	.	.	.
Stratiotes aloides	O	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Utricularia cf. vulgaris	s	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Myriophyllum verticillatum	T	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Potamogeton lucens	T	5	5	5	5	5	5	5	.	4	5	3	2b	+	.	.	.	.	.	.
Potamogeton acutifolius	T	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Chara sp. (cf. intermedia)	T	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Potamogeton pectinatus	T	.	.	.	.	.	.	2b	4	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Potamogeton natans	O	.	.	.	.	.	.	.	.	+	1	1	2a	2a	4	3	4	.	.	.
Potamogeton friesii (= P. mucronatus)	T	.	?v	.	.	.	.	v	v	.	.	.	.	.	v	v	.	.	.	.
Ranunculus circinatus	T	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	v	.	.	5	3	.
Hottonia palustris	T	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	v	.	+	1	4	.
Hippuris vulgaris	T	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	v	1	+	r	.
Callitriche sp.	T	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	4
Grünalgen	O, s	3	2b	1	1	2a	2a	2a	1	2b	2a	3	2b	3	.	.	.	.	.	.
Drepanocladus aduncus	M, s	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Moos *(cf. Drepanocladus aduncus*)	s	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	v	.	.	.	.	.	.	.	.
Phragmites australis	e	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r
Carex acutiformis	e	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Phalaris arundinacea	e	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Iris pseudacorus	e	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r
Galium elongatum	T	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Mentha aquatica	T	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Veronica catenata	T	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Naturkundliches Jahrbuch der Stadt Linz (Linz)

Jahr/Year: 2004

Band/Volume: 50

Autor(en)/Author(s): Kump Birgit

Artikel/Article: Dotation und Revitalisierung des Bindergrabens in den Traunauen in Linz 99-160