© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

FLUSSORDNUNGSZAHLEN, GEWÄSSERSYSTEMANALYSE UND ABFLUSSREGIME DER TRAUN

REINHARD WIMMER

1. Einleitung

Im Gegensatz zu früheren Praktiken erfordern die Ansprüche der modernen Wasserwirtschaft, die Fließgewässer in möglichst schonender Weise zu nutzen bzw. naturnah zu gestalten, um das ökologische Gleichgewicht nicht irreversibel zu schädigen. Unabdingbare Voraussetzung dazu ist, das jeweilige Fließgewässer in bezug auf seinen naturgemäßen und landschaftsgerechten Zustand charakterisieren zu können. Zwischen Geologie, Hydrologie, Morphologie und der individuellen Ausprägung eines Flußsystems und seinen Biozönosen besteht eine direkte Beziehung. Jede Landschaftsform weist aber aufgrund der geologischen, geographischen und anthropogenen Einflüsse charakteristische Fließgewässertypen auf. Diese reale Vielfalt an Gewässern systematisch zu ordnen und auf solche Unterschiede zu reduzieren, die interdisziplinär von grundsätzlicher Bedeutung sind, ist die Aufgabe der Gewässertypisierung.

Vorliegende Arbeit behandelt die Typisierung der Traun mit besonderer Berücksichtigung der Flußordnungszahlen, der Gewässersystemanalyse und den Abflußregimetypen.

2. Geographische Beschreibung des Traunsystems (aus STEIDL 1991)

Das Flußgebiet der Traun umfaßt das Tal des Hauptflusses mit den von ihm durchflossenen Seen, dem Traunsee, dem Hallstättersee, sowie den Quellseen des Ausseerlandes. Der bedeutendste Nebenfluß ist die Ager mit der Vöckla und der Seenreihe Fuschlsee, Irrsee, Mondsee und Attersee. Linksufrige Zuflüsse sind weiters die Ischl mit dem Abersee und der Gosaubach mit den Gosauseen. Rechtsufrig gehören die Krems und die Alm mit dem Almsee zum Einzugsgebiet der Traun. Die Traun entwässert eines der niederschlagreichsten Gebiete der Ostalpen, das Salzkammergut. Im Ausseer Becken vereinigen sich die Quellflüsse der Traun: Kainisch-, Grundlsee- und Altausseer Traun. Durch die Enge zwischen Sarstein und Dachstein fließt die Traun zunächst nach Südwesten zum Hallstättersee. Vom Ausfluß aus dem See strebt sie durch ein tief eingeschnittenes Tal nach Norden, nach der Einmündung der Ischl nach Nordosten. Im weiteren Verlauf durch das Alpenvorland und die Welser Heide nimmt sie die bedeutendsten Nebenflüsse auf und mündet bei Ebelsberg in rund 260 m Seehöhe in die Donau.

3. Geologische Beschreibung der Traun (aus STEIDL 1991)

Die Traun ist ein ausschließlich nordalpiner Fluß. Der größere Teil des Flußgebietes liegt im Bereich der nördlichen Kalkalpen, der kleinere im Alpenvorland. Der alpine Teil wird als Salzkammergut bezeichnet. Er gliedert sich in das Gebiet der Kalkhochalpen mit den Gebirgsstöcken des Dachsteins und des Toten Gebirges und in die Kalkvoralpen mit dem Schafberg, dem Höllengebirge, dem Traunstein und der Kremsmauer als markante Berge. Diesen ist das niedere Bergland der Flyschzone vorgelagert, das den Übergang zum Alpenvorland darstellt. Im Alpenvorland bilden die Höhen des Hausrucks die linksufrige Wasserscheide des Einzugsgebietes, während rechtsufrig ein Ausschnitt der ebenen bis flachwelligen Traun-Enns-Platte zur Traun entwässert. Die Ablagerungen der Triasformation nehmen im alpinen Bereich des Flußgebietes die größte Fläche ein. Die Jura-Ablagerungen sind besonders in der Umgebung von Ischl stärker verbreitet, während die Bildungen der Kreidezeit auffällig zurücktreten. Diese bauen fast zur Gänze die Flyschzone auf. Im Alpenvorland treten neben Ablagerungen des Tertiärs die der Eiszeit stark in Erscheinung.

Entsprechend dem komplizierten Lauf des Flußsystems Fuschlerache, Vöckla und Ager, das im Gebiet des Fuschlsees beginnt und dessen letzte Sammelader die aus dem Attersee austretende Ager ist, werden verschiedene geologische Einheiten mit unterschiedlichem Gesteinsbestand durchquert, ganz abgesehen von den weit verbreiteten eiszeitlichen Ablagerungen. Das Quellgebiet und die in der Strecke bis zum Attersee von Süden zulaufenden Gerinne kommen aus dem Bereich der Kalkalpen. Ein großer Teil des Laufes selbst, angefangen vom Austritt aus dem Fuschlsee bis etwa zum Nordende des Attersees, sowie die in diesem Raum vom Norden und Osten mündenden Zuflüsse befinden sich innerhalb der Flyschzone. Zuletzt fließt die eigentliche Ager mit ihren nordseitigen Zuflüssen über die Molasse des Alpenvorlandes der Traun zu.

Die Alm entspringt an den Nordhängen des Karststocks des Toten Gebirges, durchquert den nördlichen Bereich der Kalkalpen und die vorgelagerte Flyschzone. Im Alpenvorland tritt die Alm in die Molassezone ein. In diesem letzten Flußabschnitt ist das Almtal in den Schliersockel der Traun-Enns-Platte

© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

eingeschnitten. Die Tallandschaft ist durch junge Schotterablagerungen der letzten Eiszeit und des Alluviums geprägt.

4. Die Flußordnungszahlen nach HORTON (1945) und STRAHLER (1957)

Die Angabe der Flußordnungszahlen (stream order) nach HORTON (1945) und STRAHLER (1957) ist ein vor allem im anglo-amerikanischen Raum häufig angewendetes Kriterium zur Typisierung eines Fließgewässers bzw.- Fließgewässerabschnittes.

Um Flußsysteme quantitativ beschreiben zu können, entwickelte HORTON (1945) das Flußordnungskonzept: Die Ausbildung von Gerinnen, insbesondere deren Lage zueinander, unterliegt bestimmten Gesetzmäßigkeiten. Die Grundlage für die Beschreibung eines Einzugsgebietes und dessen Gerinne bildet die Festlegung eines Systems von Flußordnungszahlen. Die darin enthaltenen Parameter lassen sich aus Landkarten, in denen sämtliche Gerinne in deutlich erkennbaren Tälern eingezeichnet sind, ermitteln. Um eine internationale Vergleichbarkeit zu gewährleisten, müssen Karten vergleichbarer Maßstäbe verwendet werden. Für Mitteleuropa empfiehlt sich die Verwendung von Karten im Maßstab 1:50.000.

STRAHLER (1957) modifizierte das Konzept der Flußordnungszahlen nach HORTON (1945):

Die kleinsten Gerinne, solche die ihren Ursprung in einer Quelle haben, werden als Gerinne erster Ordnung bezeichnet. Fließen zwei Gerinne der ersten Ordnung ineinander, ensteht ein Bach der zweiten Ordnung. Fließen zwei Gerinne verschiedener Ordnung ineinander, weist das weiterfließende Gerinne die höhere der beiden Ordnungszahlen auf.

Die praktische Bedeutung des Konzeptes der Flußordnungen beruht auf der Hypothese, daß im Mittel die Ordnungszahlen direkt proportional der Größe des Einzugsgebietes, dem Flußquerschnitt und dem Durchfluß sind.

Bei steigender Flußordnungszahl nimmt die Breite, Tiefe und Geschiebebewegung eines Gewässers zu. Das Gefälle und das Schotter- und Kiesgeschiebe nimmt mit steigender Ordnungszahl ab. Generell gilt, daß die Zahl der Fischarten bzw. die Anzahl der Fische mit Erhöhung der Flußordnungszahl zunimmt.

Die Flußordnungszahlen dienen weiters zur Bestimmung der relativen Lage eines Fließgewässerabschnittes im Fließgewässersystem, der ungefähren Abschätzung der mittleren Flußbreiten (PLATTS 1979), der Ermittlung der Gewässerdichte (Länge/Fläche), der Gewässervernetzung (Gabelung/Fläche), der Häufigkeit (Summe der einzelnen Gewässer/Fläche), und bilden auch die typologische Grundlage für das "River Continuum Concept":

Anfang der 80er Jahre bringen VANNOTE, MINSHALL, CUMMINS, SEDELL & CUSHING (1980) die Theorie des "River Continuum Concepts" in die Fließgewässerökologie ein. Die Autoren versuchen, entlang eines Fließgewässers fluviatile geomorphologische Prozesse, physikalische Strukturen und hydrologische Gesetzmäßigkeiten mit der Verteilung und Funktion aquatischer Biozönosen zu korrelieren.

Die Flußordnungszahlen (stream order), autochthoner und allochthoner Eintrag sowie Transport, Verwertung und Bindung des organischen Materials durch unterschiedliche benthische Ernährungstypen (functional feeding groups; CUMMINS 1974) werden zueinander in Beziehung gebracht.

Das Konzept des Flußkontinuums geht davon aus, daß sich entlang der Fließstrecke die physikalischen Bedingungen kontinuierlich ändern und die biologischen Komponenten diesem Gradienten anpassen:

- Die Oberläufe, Flußordnungszahlen 1 bis 3, stehen unter dem Einfluß der umgebenden Vegetation: Beschattung hemmt die autochthone Produktion. Als Folge des starken allochthonen Eintrages an grobpartikulärem Material setzt sich die wirbellose Fauna vor allem aus Vertretern der Zerkleinerer und Filtrierer zusammen.
- Entlang der Mittelläufe, Ordnung 4 bis 6, nimmt der Einfluß der Ufervegetation, bei gleichzeitig ansteigender Primärproduktion im Gewässer ab. Weidegänger, Raspler, Kratzer und Filtrierer sowie Detritusfresser weisen typische Verteilungsmuster auf.
- Die Unterläufe, Flußordnung > 6, werden vom Eintrag des in den oberliegenden Abschnitten produzierten feinpartikulären organischen Materials geprägt. Detritusfressende Organsimen prägen das Faunenbild.

4.1 Die Flußordnungszahlen der Traun

Als theoretische Grundlage für die Ermittlung der Ordnungszahlen der Traun dient das Ordnungsschema nach STRAHLER (1957), sowie die Verwendung der ÖK-Karten im Maßstab 1:50.000.

Die Auflistung der einzelnen Gewässer im Traunsystem nach ihren Ordnungs-

© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

zahlen erfolgt in der im Flächenverzeichnis (Hydrographischer Dienst in Österreich, Heft 24) angegebenen Reihenfolge:

Fluß	Ordnungszahl
Traun r. Gebiet des Toplitzsee bis zum Seeausfluß	2
Toplitzbach vom Ausfluß aus dem See bis zur Mündung in den Grundlsee	2
Grundlsee:	
Vom Toplitzbach bis zum Zimitzbach	2
Zimitzbach	1
Grundlsee vom Zimitzbach bis zum Seeausfluß	3
Grundlsee vom Toplitzbach bis zum Arzbergbach	2
Arzbergbach	1
Grundlsee vom Arzbergbach bis zum Seeausfluß	3
Seefläche des Grundlsees	3
Grundlseetraun vom Seeausfluß bis zum Pegel Archkogel	3
Grundlseetraun vom Pegel Archkogel bis zum Weißenbach	3
Weißenbach	2
Grundlseetraun vom Weißenbach bis zur Altausseer Traun	3
Gebiet des Altausseer Sees bis zum Seeausfluß	1
Altausser Traun vom Seeausfluß bis zum Pegel Altaussee	1
Altausseer Traun vom Pegel Altaussee bis zum Augstbach	1
Augstbach bis zum Pegel Altaussee	3
Augstbach	3
Altausser Traun vom Augstbach bis zum Luppitschbach	3
Luppitschbach	2
Altausser Traun vom Luppitschbach bis zur Mündung in die Grundlseetraun	3
Altausseer Traun	3
Grundlseetraun einschließlich Altausseer Traun	4
Grundlseetraun von der Altauseer Traun bis zum Pegel Bad Aussee	4
Grundlseetraun vom Pegel Bad Aussee bis zur Kainischtraun	4
Grundlseetraun bis zur Kainischtraun	4
Gebiet des Ödensees bis zum Seeausfluß	1
Kainischtraun vom Seeausfluß bis zum Riedlbach	1
Riedlbach	3
Kainischtraun vom Riedlbach bis zum Pegel Kainisch	3
Kainischtraun vom Pegel Kainisch bis zur Eselsbach	3
Eselsbach	2
Kainischtraun vom Eselsbach bis zur Mündung in die Grundlseetraun	3
Kainischtraun	3
Grundlseetraun einschließlich Kainischtraun	4
Traun von der Kainischtraun bis zum Pegel Bad Aussee	4
Traun vom Pegel Bad Aussee bis zum Hallstätter See	4
Gr. Zlambach bis zum Kl.Zlambach	3
Kl. Zlambach	2
Gr. Zlambach vom Kl. Zlambach bis zur Mündung in den Hallstätter See	3
Gr. Zlambach	3
Hallstätter See vom Gr. Zlambach bis zum Seeausfluß	4
Hallstätter See von der Traunmündung bis zum Gosaubach	4
Gosaubach:	
Gosaubach bis Ausfluß aus dem vorderen Gosausee	1
Gosaubach vom Seeausfluß bis zum Glaselbach	1
Glaselbach	1
Gosaubach vom Glaselbach bis zum Pegel Gosau	2
Gosaubach bis zum Edlbach	2
Edlbach	2
Gosaubach vom Edlbach bis Prielgraben	3
Prielgraben	2
Gosaubach bis zum Bärnbach	3
Bärnbach	1
Gosaubach vom Bärnbach bis zum Pegel Gosaumühle	3
Gosaubach bis zur Mündung in den Hallstätter See	3
Gosaubach	3
Traun vom Pegel Steeg bis zum Stambach	4
Stambach	2
Traun vom Stambach bis zum Ramsaubach	4
Ramsaubach	2
Traun vom Ramsaubach bis zum Weißenbach	4
Weißenbach:	
Weißenbach bis zum Knallbach	1
Knallbach	1
Weißenbach vom Knallbach bis zum Dürrenbach	2
Dürrenbach	2
Weißenbach vom Dürrenbach bis zum Schwarzenbach	3
Schwarzenbach	1
Weißenbach vom Schwarzenbach bis zur Mündung in die Traun	3
Weißenbach	3
Traun vom Weißenbach bis zum Pegel	

© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

Sulzbach 4
Traun bis zum Sulzbach 4
Sulzbach 3
Traun vom Sulzbach bis zum Pegel Ischl 4
Traun vom Pegel Ischl bis zur Ischl 4

Ischl:

Seebach mit Krottensee 3
St. Wolfgangsee vom Seebach bis zum Mühlbach 3
Mühlbach 2
St.Wolfgangsee vom Mühlbach bis zum Königsbach 3

Königsbach:

Königsbach bis zum Schreinbach 3
Schreinbach 2
Königsbach vom Schreinbach bis Weißrießbach 3
Weißrießbach 2
Königsbach vom Weißrießbach bis zum Steingraben 3
Königsbach 3
St.Wofgangsee von Königsbach bis zum Moosbach 4
Moosbach 2
St.Wolfgangsee vom Moosbach bis zum Seeausfluß 4
St.Wolfgangsee vom Seeausfluß bis zum Dittelbach 4
Dittelbach 2
St.Wolfgangsee vom Dittelbach bis zum Seeausfluß 4
Seefläche des St.Wolfgangssees 4
Ischler Ache vom Seeausfluß bis zum Pegel Strobl 4
Ischler Ache bis zum Tiefenbach 4
Tiefenbach 2
Ischler Ache vom Tiefenbach bis zum Schwarzenbach 4

Schwarzenbach:

Schwarzenbach bis zur Mündung in den Schwarzensee 2
Gebiet des Schwarzensees 3
Schwarzenbach vom Ausfluß aus dem Schwarzensee bis zur Mündung in die Ischler Ache 3
Schwarzenbach 3
Ischler Ache vom Schwarzenbach bis zum Rußbach 4

Rußbach:

Rußbach bis zum Kienbach 2
Kienbach 2
Rußbach vom Kienbach bis zur Mündung in die Ischler Ache 3
Rußbach 3
Ischler Ache vom Rußbach bis zum Weißenbach 4

Weißenbach:

Weißenbach von der Vereinigung der beiden Quellbäche bis zum Rußbach 2
Rußbach 2
Weißenbach vom Rußbach bis zum Unkelbach 3
Unkelbach 1
Weißenbach bis zum Hinterbach 3
Hinterbach 2
Weißenbach vom Hinterbach bis zur Mündung in die Ischler Ache 3
Weißenbach 3
Ischl vom Weißenbach bis zum Schöfaubach 4
Schöfaubach 2
Ischl bis zum Radau-Wirlinger Bach 4
Radau-Wirlinger Bach 2
Ischl bis zum Pegel Ischl 4
Ischl vom Pegel Ischl bis zur Mündung in die Traun 4
Ischl 4
Traun einschließlich Ischl 5
Traun von der Ischl bis zum Pegel Ischl 5
Traun vom Pegel Ischl bis zum Rettenbach 5

Rettenbach:

Rettenbach bis zum Karbach 2
Karbach 2
Rettenbach bis zum Jaglingbach 3
Jaglingbach 2
Rettenbach bis zum Grabenbach 3
Grabenbach 3
Rettenbach bis zur Mündung in die Traun 3
Rettenbach 3
Traun vom Rettenbach bis zum Frauenweißenbach 5

Frauenweißenbach:

Rinnerbach bis zur Mündung in den Offensee 2
Gebiet des Offensees bis zum Seeausfluß 2
Offenseebach bis zum Grieseneckbach 2

Grieseneckbach:

Grieseneckbach von der Vereinigung der Quellbäche bis zum Offenseebach 2
Grieseneckbach 2
Offenseebach bis zum Schwarzenbach 2

Schwarzenbach:

Schwarzenbach bis zum Gimbach 1
Gimbach 2
Schwarzenbach vom Gimbach bis zur Mündung in den Offenseebach 2
Schwarzenbach 2
Frauenweißenbach (Offenseebach) vom Gimbach bis zur Mündung in die Traun 3

© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

Frauenweißenbach (Offenseebach) 3

Traun vom Frauenweißenbach bis zum Pegel Ebensee 5

Traun bis zum Langbathbach 5

Langbathbach:

Gebiet des Hinteren Langbathsees 1

Pfrillenbach und Gebiet des Vorderen Langbathsees 1

Langbathbach vom Ausfluß aus dem Vorderen Langbathsee bis zum Jägeralmbach 2

Jägeralmbach 1

Langbathbach vom Jägeralmbach bis zum Fahrnaugraben 2

Fahrnaugraben 2

Langbathbach vom Fahrnaugraben bis zum Pegel Ebensee 3

Langbathbach bis zur Mündung in die Traun 3

Langbathbach 3

Traun vom Langbathbach bis zur Mündung in den Traunsee 5

Traun bis zur Mündung in den Traunsee 5

Traunsee (Gmundnersee):

Traunsee von der Traunmündung bis zur alten Traun 5

Alte Traun 2

Traunsee von der Alten Traun bis zum Rindbach 5

Rindbach 2

Traunsee vom Rindbach bis zum Karbach 5

Karbach 2

Traunsee vom Karbach bis zum Lainaubach 5

Lainaubach 2

Traunsee vom Lainaubach bis zum Seeausfluß 5

Traunsee von der Traunmündung bis zum Mühlbach 5

Mühlbach 2

Traunsee bis zum Seeausfluß 5

Traun vom Seeausfluß bis zum Pegel Gmunden 5

Traun bis zur Ager 5

Ager:

Zeller Ache:

Gebiet des Zeller Sees bis zum Seeausfluß 3

Zeller Ache vom Seeausfluß bis zum Pegel Mondsee 3

Zeller Ache vom Pegel Mondsee bis zur Mündung in den Mondsee 3

Zeller Ache 3

Mondsee:

Mondsee von der Zeller Ache bis zur Fuschler Ache 4

Fuschler Ache:

Eibenseebach bis zur Mündung in den Fuschlsee 2

Fuschlsee:

Fuschlsee vom Eibenseebach bis zum Mülnerbach 3

Mülnerbach 2

Fuschlsee vom Mülnerbach bis zum Seeausfluß 3

Fuschlsee vom Eibenseebach bis zum Ellmaubach 3

Ellmaubach 2

Fuschlsee vom Ellmaubach bis zum Seeausfluß 3

Fuschler Ache vom Seeausfluß bis zum Elsenwangerbach 3

Elsenwangerbach 1

Fuschler Ache vom Elsenwangerbach bis zum Plainfelderbach 3

Plainfelder bis zum Fischbach 2

Fischbach 3

Plainfelderbach vom Fischbach bis zur Mündung in die Fuschler Ache 3

Plainfelderbach 3

Griesler Ache vom Plainfelderbach bis zum Pegel St. Lorenz 4

Griesler Ache vom Pegel St. Lorenz bis zur Mündung in den Mondsee 4

Fuschler Ache (Griesler) 4

Mondsee von der Fuschler Ache bis zum Seeausfluß 4

Mondsee von der Zeller Ache bis zum Steinbach 4

Steinbach 3

Mondsee vom Steinbach bis zur Wangauer Ache 4

Wangauer Ache:

Wangauer Ache bis zum Helmbergerbach 3

Helmbergerbach 3

Wangauer Ache bis Riedlbach 4

Wangauer Ache vom Riedlbach bis zur Mündung in den Mondsee 5

Wangauer Ache 5

Mondsee von der Wangauer Ache bis zum Seeausfluß 5

Seeache vom Seeausfluß bis zum Pegel Au 5

Seeache vom Pegel Au am Mondsee bis zur Mündung in den Attersee 5

Seeache bis zur Mündung in den Attersee:

Attersee von der Mündung der Seeache bis zum Burggraben 5

Burggraben 3

Attersee vom Burggraben bis zum Loidlbach 5

Loidlbach 3

Attersee vom Loidlbach bis zum Äußerer Weißenbach 5

Äußerer Weißenbach:

Äußerer Weißenbach zum Gimbach 3

© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

Gimbach 2

Äußerer Weißenbach vom Gimbach bis zum Pegel Weißenbach 3

Äußerer Weißenbach vom Pegel Weißenbach bis zur Mündung in den Attersee 3

Äußerer Weißenbach 3

Attersee vom Äußerer Weißenbach bis zum Kienbach 5

Kienbach 2

Attersee vom Kienbach bis zum Alexenauerbach 5

Alexenauerbach 2

Weyreggerbach:

Quellbäche:

Schönaugraben 1

Weidensbach 3

Weyreggerbach von der Vereinigung der beiden Quellbäche bis zur Mündung in den Attersee 3

Weyreggerbach 3

Dexelbach 3

Ackerlingbach 2

Mühlbach 1

Ager vom Seeausfluß bis zum Pegel Kammer 5

Ager vom Pegel Kammer bis zum Steinbach 5

Steinbach 3

Ager vom Steinbach bis zur Vöckla 5

Ager bis zur Vöckla 5

Vöckla bis zum Golaubach 3

Golaubach 2

Vöckla vom Golaubach bis zum Steinbach 3

Steinbach 2

Vöckla vom Steinbach bis zum Weinbach 3

Weinbach:

Weinbach bis zum Kirchhamerbach 1

Kirchhamerbach 2

Weinbach vom Kirchhamerbach bis zum Eisbach 2

Eisbach 3

Weinbach vom Eisbach bis zur Mündung in die Vöckla 3

Weinbach 3

Vöckla vom Weinbach bis zur Gr. Ach 4

Gr. Ach 3

Vöckla von der Gr. Ach bis zum Pegel Stauf 4

Vöckla vom Pegel Stauf bis zum Fornacher Redlbach 4

Fornacher Redlbach:

Fornacher Redlbach bis zum Dammbach 2

Dammbach 2

Fornacher Redlbach vom Dammbach bis zum Bruckwiesenbach 3

Bruckwiesenbach 2

Fernacher Redlbach vom Bruckwiesenbach bis zur Mündung in die Vöckla 3

Fornacher Redlbach 3

Vöckla vom Fornacher Redlbach bis zum Pegel Vöcklamarkt 4

Vöckla vom Pegel Vöcklamarkt bis zum Frankenburger Redlbach 4

Frankenburger Redlbach:

Frankenburger Redlbach bis zum Steininger Bach 2

Frankenburger Redlbach vom Steininger Bach bis zum Eggerbach 3

Frankenburger Redlbach vom Eggerbach bis zum Perschlinger Bach 4

Perschlinger Bach 2

Frankenburger Redlbach vom Perschlinger Bach bis zum Mauerbach 4

Mauerbach 3

Frankenburger Redlbach vom Mauerbach bis zum Tiefenbach 4

Tiefenbach 3

Frankenburger Redlbach vom Tiefenbach bis zur Mündung in die Vöckla 4

Frankenburger Redlbach 4

Vöckla vom Frankenburger Redlbach bis zum Mixenthaler Bach 5

Mixenthaler Bach 2

Vöckla vom Mixenthaler Bach bis zum Bergbach 5

Bergbach 1

Vöckla vom Bergbach bis zum Ampflwangbach 5

Ampflwangbach:

Ampflwang bis zum Ungenachbach 3

Ungenachbach 3

Ampflwangbach vom Ungenachbach bis zur Mündung in die Vöckla 4

Ampflwangbach 4

Vöckla vom Ampflwangbach bis zum Pegel Timelkam 5

Vöckla vom Pegel Timelkam bis zur Dürren Ager 5

Dürre Ager:

Quellbäche:

Sagerer Bach 4

Ruezingbach 3

Dürre Ager von der Vereinigung der beiden Quellbäche bis zum Klausbach 4

Klausbach 3

Dürre Ager vom Klausbach bis zur Mündung in die Vöckla 4

Dürre Ager 4

Vöckla von der Dürren Ager bis zum Pegel Vöcklabruck 5

Vöckla vom Pegel Vöcklabruck bis zur Mündung in die Ager 5

Vöckla 5

© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

Ager einschließlich Vöckla 6

Ager von der Vöckla bis zum Pegel Schalchalm 6

Ager vom Pegel Schalchalm bis zur Dürren Aurach 6

Dürre Aurach:

Dürre Aurach bis zum Aubach 2

Aubach 2

Dürre Aurach vom Aubach bis zur Mündung in die Ager 3

Dürre Aurach 3

Ager von der Dürren Aurach bis zur Aurach 6

Aurach:

Aurach bis zum Weidensbach 2

Weidensbach 2

Aurach vom Weidensbach bis zur Wesenaurach 3

Wesenaurach:

Wesenaurach bis zum Schwarzenbach2

Schwarzenbach 3

Wesenaurach vom Schwarzenbach bis zur Mündung in die Aurach 3

Wesenaurach 3

Aurach von der Wesenaurach bis zum Pegel Rabensteinmühle 4

Aurach vom Pegel Rabensteinmühle bis zur Mündung in die Ager 4

Aurach 4

Ager von der Aurach bis zur linksufrigen Abzweigung des Stegmüllerbaches 6

Ager von der linksufrigen Abzweigung des Stegmüllerbaches bis zum Pegel Schwanenstadt 6

Ager vom Pegel Schwanenstadt bis zur Wiedervereinigung des Stegmüllerbaches mit der Ager 6

Ottnanger Redlbach:

bis zum Englfingbach 2

Englfingbach 3

Ottnanger Redlbach vom Englfingbach bis zur Mündung in den Stegmüllerbach 3

Ottnanger Redlbach 3

Schwanenbach 3

Staigerbach:

Quellbäche:

Atzbach 2

Holzbach 2

Staigerbach von der Vereinigung der beiden Quellbäche bis zur Mündung in den Stegmüllerbach 3

Staigerbach 3

Ager von der Vereinigung mit dem Stegmüllerbach bis zum Pegel Staig 6

Ager vom Pegel Staig bis zum Pegel Fischerau 6

Ager vom Pegel Fischerau bis zur Mündung in die Traun 6

Ager 6

Traun einschließlich Ager 6

Traun von der Ager bis zum Pegel Lambach 6

Traun vom Pegel Lambach bis zum Schwaigerbach 6

Schwaigerbach:

Schwaigerbach von der Vereinigung der Quellbäche bis zum Pinsdorfer Bach 3

Pinsdorferbach 2

Schwaigerbach vom Pinsdorfer Bach bis zur Mündung in die Traun 3

Schwaigerbach 3

Traun vom Schwaigerbach bis zur Alm 6

Traun bis zur Alm 6

Alm:

Aagbach bis zur Mündung in den Almsee 2

Alm vom Seeausfluß bis zum Weißeneckbach 2

Weißeneckbach:

Weißeneckbach bis zum Neßeltalbach 2

Neßeltalbach 1

Weißeneckbach vom Neßeltalbach bis zum Dürrenbach 2

Dürrenbach 1

Weißeneckbach vom Dürrenbach bis zur Mündung in die Alm 2

Weißeneckbach 2

Alm vom Weißeneckbach bis zum Straneckbach 3

Straneckbach:

Straneckbach bis zum Hinteren Springbach 1

Hinterer Springbach 2

Straneckbach vom hinteren Springbach bis zum vorderen Springbach 2

Vorderer Springbach 2

Straneckbach vom vorderen Springbach bis zur Mündung in die Alm 3

Straneckbach 3

Alm vom Straneckbach bis zum Wallibach 4

Wallibach 3

Alm vom Wallibach bis zum Auerbach 4

Auerbach 3

Alm vom Auerbach bis zum Karbach 4

Karbach 3

Alm vom Karbach bis zum Brunnbach 4

Brunnbach 2

Alm vom Brunnbach bis zum Hinteren Rinnbach 4

Hinterer Rinnbach 2

Alm vom Hinteren Rinnbach bis zum Vorderen Rinnbach 4

© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

Vorderer Rinnbach 2

Alm vom Vorderen Rinnbach bis zum Grünaubach 4

Grünaubach:

Quellbäche: Stoßbach Schindlbach

Stoßbach:

Stoßbach bis zum Hollerbach 2

Hollerbach 2

Stoßbach vom Hollerbach bis zum Schindlbach 3

Stoßbach 3

Schindlbach:

Schindlbach bis zum Dürren Grünaubach 1

Dürrer Grünaubach 2

Schindlbach vom Dürren Grünaubach bis zum Stoßbach 2

Schindlbach 2

Grünaubach von der Vereinigung der beiden Quellbäche bis zur Mündung in die Alm 3

Grünaubach 3

Alm vom Grünaubach bis zum Tissenbach 4

Tissenbach 1

Alm vom Tissenbach bis zum Trambach 4

Trambach 3

Alm vom Trambach bis zum Steinbach 4

Steinbach 3

Alm vom Steinbach bis zum Pegel Friedlmühle 4

Alm vom Pegel Friedlmühle bis zum Sausbach 4

Alm vom Sausbach bis zum Laudachbach 4

Laudachbach bis zur Dürren Laudach 3

Dürre Laudach von der Vereinigung der beiden Quellbäche bis zum Laudachbach 3

Dürre Laudach 3

Laudachbach von der Dürren Laudach bis zur Mündung in die Alm 4

Laudachbach 4

Alm von Laudachbach bis zum Pegel Penningersteg 5

Alm vom Pegel Penningersteg bis zum Wimbach 5

Wimbach:

Wimbach bis zum Kößlwanger Bach 2

Kößlwanger Bach 1

Wimbach vom Kößlwanger Bach bis zur Mündung in die Alm 2

Wimbach 2

Alm vom Wimbach bis zur Traun 5

Alm 5

Traun einschließlich Alm 6

Traun von der Alm bis zum Pegel Hafeld 6

Traun in der Welser Heide:

Traun vom Pegel Hafeld bis zum Fischlhamer Bach 6

Fischlhamer Bach:

Fischlhamer Bach bis zum Katzenbach 1

Katzenbach 1

Fischlhamer Bach vom Katzenbach bis zum Steinerkirchner Bach 2

Steinerkirchner Bach 1

Fischlhamer Bach vom Steinerkirchner Bach bis zur Mündung in die Traun 2

Fischlhamer Bach 2

Traun vom Fischlhamer Bach bis zum Georgenbach 6

Georgenbach 1

Traun vom Georgenbach bis zum Aiterbach 6

Aiterbach:

Aiterbach bis zum Schalbach 3

Schalbach 1

Aiterbach vom Schalbach bis zur Mündung in die Traun 3

Aiterbach 3

Traun vom Aiterbach bis zum Pegel Wels 6

Traun vom Pegel Wels bis zum Thalbach 6

Thalbach 2

Traun vom Thalbach bis zum Schleißbach 6

Schleißbach 2

Traun vom Pegel Marchtrenk bis zum Weyerbach 6

Weyerbach:

Weyerbach bis zum Stinnbach 2

Stinnbach 1

Weyerbach vom Stinnbach bis zur Mündung in die Traun 2

Weyerbach 2

Traun vom Weyerbach bis zum Pegel Traun 6

Traun vom Pegel Traun bis zum Sipbach 6

Sipbach 2

Traun vom Sipbach bis zur Krems 6

Traun bis zur Krems 6

Krems:

Krems bis zum Pegel Micheldorf 3

Krems vom Pegel Micheldorf bis zum Pernsteiner Graben 3

Pernsteiner Graben 2

Krems vom Pernsteiner Graben bis zum Ellersbach 3

Ellersbach 2

Krems vom Ellersbach bis zum Nußbach 3

Nußbach 3

© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

Krems vom Nußbach bis zum Penzendorfer Bach	4
Penzendorfer Bach	2
Krems vom Penzendorfer Bach bis zum Pegel Kremsmünster	4
Krems vom Pegel Kremsmünster bis zum Sulzbach	4
Sulzbach:	
Sulzbach bis zum Weißenbach	3
Weißenbach	2
Sulzbach vom Weißenbach bis zum Feyregger Bach	3
Feyregger Bach	2
Sulzbach vom Feyregger Bach bis zum Fernbach	3
Fernbach:	
Fernbach bis zum Binderbach	2
Binderbach	3
Fernbach vom Binderbach bis zur Mündung in den Sulzbach	3
Fernbach	3
Sulzbach vom Fernbach bis zum Haselbach	4
Haselbach	1
Sulzbach vom Haselbach bis zur Mündung in die Krems	4
Sulzbach	4
Krems vom Sulzbach bis zum Reiflbach	5
Reiflbach	2
Krems vom Reiflbach bis zum Mühlbach	5
Mühlbach:	
Mühlbach bis zum Kremser Bach	1
Kremser Bach	1
Mühlbach vom Kremser Bach bis zur Mündung in die Krems	2
Mühlbach	2
Krems vom Mühlbach bis zum Dambach	5
Dambach	2
Krems vom Dambach bis zum Vallabach	5
Vallabach	1
Krems vom Vallabach bis zum Gemsenbach	5
Gemsenbach	2
Krems vom Gemsenbach bis zum Pegel Kremsdorf	5
Krems vom Pegel Kremsdorf bis zur Mündung in die Traun	5
Krems	5
Traun einschließlich Krems	6
Traun von der Krems bis zum Wambach	6
Wambach	2
Traun vom Wambach bis zum Pegel Ebelsberg	6
Traun vom Pegel Ebelsberg bis zur Mündung in die Donau	6
Traun	6

5. Gewässersystemanalyse der Traun (nach LEHMANN & BAUER 1987; LEHMANN et al. 1988)

Gewässersysteme in Landschaften bzw. in Naturräumen weisen eine unterschiedlich dichte Struktur auf und sind in Abhängigkeit von der Nutzungs- und Belastungsintensität des jeweiligen Raumes in unterschiedlichem Maße gefährdet.

Um diese Differenzierung von Gewässersystemen auszudrücken, dient der arithmetrisch erfaßbare Ausdruck des Vernetzungsgrades (Gabelung/Einzugsgebietsfläche).

Bereits in der Planungsphase von Schutz- und Renaturierungsvorhaben sollten diese objektiven Kriterien einer Gewässersystemanalyse herangezogen werden, um das Gefährdungspotential aufzuzeigen.

Hauptverantwortlich für die Differenziertheit der Gewässernetzstrukturen sind fünf Faktoren, die sich gegenseitig unterschiedlich stark beeinflussen:

- Geogene und petrographische Beschaffenheit des Gebietes
- Talanlage zu anderen Klimabedingungen (Vorzeitklima)
- Beschaffenheit des Reliefs
- Vegetation
- Niederschlagsmengen

Zur Differenzierung und Analyse von Gewässernetzen dienen folgende Parameter:

- Gewässerdichte = Länge/Fläche
- Häufigkeit = Summe aller Gewässer/Fläche
- Gewässervernetzung = Gabelungen/Fläche

Diese flächenbezogenen Größen ermöglichen den Vergleich von unterschiedlich großen Einzugsgebieten oder Naturräumen.

Für die Bestimmung der Häufigkeit wurde das Ordnungssystem nach STRAHLER 1957 übernommen.

Ein Vergleich naturräumlich unterschiedlicher Einzugsgebiete ergibt, daß Vernetzung, Dichte und Häufigkeit miteinander korrellieren und letztendlich die Vernetzung als typifizierend herangezogen werden kann.

Das Ökosystem der Fließgewässer stellt eine "Einbahnstraße" mit einem spiralförmigen Stoffumsatz dar, der zusammen mit den geogenen und hydrographischen Einflüssen hauptverantwortlich für die Zonierung der Organismen und des Gewässerbettes ist. Bei rein aquatischen Organismen (Fische, Krebse, Muscheln u.a.) erfolgt eine natürliche Besiedlung bzw. ein Austausch zumeist nur über den aquati-

© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

schen Lebensraum, sofern keine anthropogenen Einflüsse hinderlich sind. Daher können in Naturräumen mit schwach ausgeprägtem Gewässernetz entsprechende Hindernisse eine natürliche Wiederbesiedlung der vernichteten aquatischen Fauna verhindern.

Die Ermittlung der potentiellen Vernetzung liefert erste Hinweise zur Beurteilung des Gefährdungspotentials. Sie muß mit den naturraum- bzw. einzugsgebietsspezifischen Gegebenheiten, wie z.B. Klima, Erosion, Uferstreifen, wie auch mit den strukturellen und biozönotischen Gegebenheiten im Gewässer selbst kombiniert werden. Daraus könnten integrierte Aussagen abgeleitet werden, die den Gefährdungsgrad bzw. den Schutzcharakter eines Gewässers ausweisen.

Vernetzungsabstufung:

< 0,3
0,31 - 0,60
0,61 - 0,90
0,91 - 1,20
1,21 - 1,50
1,51 - 2,50
2,51 - 3,50
> 3,50

Abnahme des Gefährdungspotentials

Dieser theoretische Ansatz erfordert aber eine interdisziplinäre Betrachtungsweise von Gewässersystemen und würde den Rahmen dieser Arbeit bei weitem sprengen.

Der vom geologischen Untergrund abhängige, unterschiedliche Vernetzungsgrad der verschiedenen Teileinzugsgebiete der Traun wird in folgender Gewässersystemanalyse deutlich:

Tabelle 1 zeigt eine Gesamtübersicht des Fließgewässersystems der Traun mit der Anzahl der Gewässer der Ordnungszahl N.

In die Traun fließen 1109 Gerinne der 1. Ordnung, 292 der 2., 69 der 3., 14 der 4. Ordnung und 3 der 5. Ordnung. Die Traun mündet als ein Gerinne der 6. Ordnung in die Donau ein.

Tabelle 2 gibt eine Gesamtübersicht über die Verzweigungsrate (Rb), die Gabelung (Kreuzungspunkte) und die Länge der einzelnen Gewässer im Traunsystem. In die gesamte Traun

FLUß	ANZAHL DER FLUßORDNUNG GEWÄSSER DER						
	1	2	3	4	5	6	
KAINISCHTRAUN	15	5	1				
GRUNDLSEETRAUN	21	4	1				
ALTAUSSEETRAUN	19	6	1				
GOSAUBACH	23	4	1				
GR. ZLAMBACH	14	3	1				
ISCHL	84	24	6	1			
OFFENSEEBACH	11	4	1				
RETTENBACH	20	5	2	1			
MITTERWEIßENBACH	19	6	2	1			
TRAUN BIS AGER	279	75	19	4	1		
VÖCKLA	194	62	17	3	1		
FUSCHLER ACHE	38	12	3	1			
ZELLER ACHE	33	8	1				
WANGAUER ACHE	39	11	3	2	1		
AURACH	41	7	2	1			
DÜRRE AURACH	9	2	1				
AGER	513	136	34	7	2	1	
ALM	134	33	8	2	1		
KREMS	146	38	6	1			
AGER SONSTIGE	159	34	7				
TRAUN SONSTIGE	37	10	2				
TRAUN GESAMT	1109	292	69	14	3	1	

Tabelle 1: Anzahl der Gewässer der Ordnungszahl N

© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

münden 1488 Gerinne mit einer Gesamtlänge von 2311 km Länge. Das Gesamteinzugsgebiet der Traun beträgt 4277,2 km².

Die Gewässernetzanalyse spiegelt deutlich die Unterschiede der geologischen Verhältnisse bzw. der naturräumlichen Situation wider (Tab. 2, 3). Die Wangauerache, ein in den Mondsee einrinnender Flyschbach zeigt mit 1,5 die größte Vernetzung, die Bäche im Kalkeinzugsgebiet die geringste.

6. Abflußregimetypen der Traun

Für die Beschreibung der klimatisch-hydrologisch-hydrographischen Situation ist die Angabe des Abflußregimes am aussagekräftigsten. Die meisten österreichischen Gewässer sind als perennierende, seltener episodische, autochthone Wasserläufe des humiden Klimas zu bezeichnen.

Zoozönotische Querverbindungen zu klimatisch-hydrologischen Fließgewässertypen existieren in der Fachliteratur bisher jedoch noch nicht.

Die hydrologischen Flußtypen werden durch die Durchflußregime, die durch den mittleren Jahresgang charakterisiert werden, beschrieben. Der Durchfluß der Fließgewässer und sein Jahresgang werden durch meterologische, geomorphologische, vegetationsseitige, hydrogeologische und anthropogene Größen gestaltet, die als Regimefaktoren bezeichnet werden.

Als Kriterium der Klassifizierung nach PARDÉ (1947) dient der Jahresgang des Abflusses, die Anzahl und Lage der Maxima und Minima, die Art der Speisung des Durchflusses (Regen-,

FLUß	N	Rb	Gabelung	Länge (km)	Fläche (km²)
KAINISCHTRAUN	21	4,0	14	31,5	80,7
GRUNDLSEETRAUN	26	4,6	22	44,3	141,2
ALTAUSSEETRAUN	26	4,6	19	32,5	82,3
GOSAUBACH	28	4,9	21	59,1	110,7
GR. ZLAMBACH	18	3,8	12	24,0	21,4
ISCHL	115	4,5	78	180,0	251,7
OFFENSEEBACH	16	3,4	9	27,4	84,7
RETTENBACH	28	2,8	17	39,5	70,5
MITTERWEISENBACH	28	2,7	17	32,0	39,9
TRAUN BIS AGER	378	4,1	228	611,1	1510,8
VÖCKLA	277	3,9	183	367,7	446,8
FUSCHLER ACHE	54	3,4	35	85,0	117,6
ZELLER ACHE	42	6,0	34	44,0	38,3
WANGAUER ACHE	56	2,7	35	53,0	35,3
AURACH	51	3,8	45	78,0	86,1
DÜRRE AURACH	13	3,3	8	25,5	39,0
AGER	693	3,6	487	947,2	1261,4
ALM	178	3,6	128	300,0	492,0
KREMS	191	5,4	130	289,6	377,9
AGER SONSTIGE	200	2,9	147	294,0	
TRAUN SONSTIGE	49		34	163,0	
TRAUN GESAMT	1488	4,1	1007	2311,0	4277,2

Tabelle 2: Gewässersystemanalyse: Verzweigungsrate (Rb), Gabelung und Länge (km)
N.... Summe aller Gewässer
Rb... Verzweigungsrate
Gabelungen... Summe aller Kreuzungspunkte
Länge... Gesamtlänge aller Zubringer

FLUß	VERNETZUNG Gab/Fl.	DICHTE L/FL.	HÄUFIGKEIT N/FL.
OFFENSEEBACH	0,11	0,32	0,19
TRAUN BIS AGER	0,15	0,40	0,25
GRUNDLSEETRAUN	0,16	0,31	0,18
KAINISCHTRAUN	0,17	0,39	0,26
GOSAUBACH	0,19	0,53	0,19
DÜRRE AURACH	0,21	0,65	0,51
ALTAUSSEETRAUN	0,23	0,39	0,32
RETTENBACH	0,24	0,56	0,40
TRAUN GESAMT	0,24	0,54	0,35
ALM	0,25	0,61	0,36
FUSCHLER ACHE	0,30	0,72	0,46
ISCHL	0,31	0,72	0,46
KREMS	0,34	0,77	0,51
AGER	0,39	0,75	0,55
VÖCKLA	0,41	0,82	0,62
MITTERWEIßENBACH	0,43	0,80	0,70
AURACH	0,52	0,91	0,59
GR. ZLAMBACH	0,56	1,12	0,84
ZELLER ACHE	0,89	1,15	1,10
WANGAUER ACHE	1,50	0,99	1,59

Tabelle 3: Gewässersystemanalyse: Vernetzung, Dichte und Häufigkeit

© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

Schnee- und Gletscherschmelzwasser) und der Schwankungsquotient, bei dem der mittlere Abfluß eines jeden einzelnen Monats (MqMonat) durch den mittleren Jahresabfluß dividiert wird. Diese Quotienten werden für jeden Monatsmittelwert berechnet, um die Schwankungsbreite des jährlichen Abflusses zu erfassen.

PARDÉ unterscheidet einfache und komplexe Abflußregime 1. und 2. Grades.

Die **einfachen Regime** sind nur durch zwei hydrologische Jahreszeiten, d.h. eine Hochwasserperiode und eine Niedrigwasserperiode, gekennzeichnet. Es sind verhältnismäßig große Schwankungen zwischen Niedrig- und Hochwasserzeit festzustellen. Einfache Regime gehören zu einem klimatisch homogenen Einzugsgebiet.

Im Traunsystem ist nur das **gemäßigt nivale Regime** (gemäßigtes Schneeregime) relevant. Dieses Regime ist gekennzeichnet durch das winterliche Abflußminimum und das Maximum im Mai - Juni.

7. Literatur

CUMMINS K. W. (1974): Structure and function of stream ecosystems.- BioScience **24**: 631-641.

HORTON R. F. (1945): Erosional developement of streams and their drainage basin.- Bull. geol. Soc. Am. **56**: 275-370.

LEHMANN R. & J. BAUER (1987): Bewertung des Baches als Lebensraum.- Fischer & Teichwirt, Heft 7: 223-227.

LEHMANN R., R. OBERGRUBER & E. BOHL (1988): Der Bach im ökologischen Verbundsystem unter dem naturräumlichen Aspekt.- DGL Mitteilungen 1/89 sowie Erweiterte Zusammenfassungen Band I der Jahrestagung 1988 in Gosslar: 133-140.

MOOG O. & R. WIMMER (1992): Grundlagen zur typologischen Charakteristik österreichischer Fließgewässer.- Wasser und Abwasser **34** (im Druck).

PARDÉ M. (1947): Fleuves et Rivieres.- 3. Aufl., Paris.

PLATTS W. S. (1978): Relationships among stream order, fish population and aquatic geomorphology in an Idaho river drainage.- Fisheries **4**: 5-9.

STEIDL T. (1991): Klimatisch - hydrologische Typisierung österreichischer Fließgewässer.- Diplomarbeit Univ. Bodenkultur, Wien.

STRAHLER A. N. (1957): Quantitative analysis of watershed geomorphology.- Am. Geophys. Union Trans. **38**: 913-920.

VANNOTE R. L., W. MINSHALL, K. CUMMINS, J. SEDELL & C. CUSHING (1980): The River Continuum Concept.- Can. J. Fish. Aquat. Sci. **37**: 130-137.

Anschrift des Verfassers:
Dr. Reinhard WIMMER
Universität für Bodenkultur, Institut für Wasservorsorge, Gewässergüte und Fischereiwirtschaft, Abteilung Hydrobiologie, Fischereiwirtschaft und Aquakultur,
Feistmantelstr. 4,
A-1180 Wien, Austria

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Kataloge des OÖ. Landesmuseums N.F.

Jahr/Year: 1992

Band/Volume: 054b

Autor(en)/Author(s): Wimmer Reinhard

Artikel/Article: Flussordnungszahlen, Gewässersystemanalyse und Abflussregime der Traun 27-38