

Wissenschaft

Österreichs Fischerei

Jahrgang 53/2000

Seite 13–21

Umsetzung der EU-Wasser-Rahmenrichtlinie – Fließgewässertypisierung in Österreich auf der Grundlage abiotischer Kenngrößen

REINHARD WIMMER

Orca, Piaristengasse 2–4/2/4, A-1080 Wien

ANDREAS CHOVANEC, DORIS GRUBER

Umweltbundesamt, Spittelauer Lände 5, A-1090 Wien

MAX H. FINK

Büro für angewandte Geographie, Metzgergasse 5, A-3400 Klosterneuburg

OTTO MOOG

*Universität für Bodenkultur, Abteilung Hydrobiologie, Fischereiwirtschaft & Aquakultur,
Max-Emanuel-Straße 17, A-1180 Wien*

Abstract

Implementation of the EU Water Framework Directive – Stream classification on the basis of abiotic typological features

This study presents the 26 major surface water types for Austria established in accordance with the draft of the EU Water Framework Directive (WFD). These categories are made up of so-called aquatic landscape units and large rivers. The 17 aquatic landscape units were elaborated using a database in which all Austrian running waters with a catchment area greater than 10 km² were characterised using the following typological features: altitudes of catchment area and confluences, stream order, geology, zoogeographical region (ecoregion) and subregions; at running waters with gauges a classification according to flow regimes was carried out. Large rivers were identified as running waters, which were defined as waters with a stream order >7 and/or a catchment area >2,500 km² and/or with an average flow of 50 m³/s. These basic types represent, inter alia, the basis for the establishment of a surveillance monitoring network as required by the WFD.

1. Einleitung

Gemäß ÖNORM M 6232 (Österr. Normungsinstitut, 1995) basiert die ökologische Bewertung von Fließgewässern auf dem Vergleich zwischen dem vom Menschen noch weitgehend unbeeinflussten Lebensraum Gewässer – der ursprünglichen Beschaffenheit des Gewässers – mit dem vorgefundenen Gewässerzustand, dem Istzustand. Dieser Ansatz liegt auch der Philosophie der Bewertung der ökologischen Funktionsfähigkeit in Österreich zugrunde (Chovanec et al., 1994; Moog & Chovanec, 1998) und wird auch international verfolgt (z. B. Mauch, 1990; Friedrich, 1992; Hughes, 1995).

Auch im Entwurf der neuen EU-Wasser-Rahmenrichtlinie (WRRL; Rat der Europäischen Union, 1999) ist die Feststellung möglicher Abweichungen der aktuellen Gewässerbeschaffenheit von einem gewässertypspezifischen natürlichen Referenzzustand Kern des Bewertungsprozesses. Die Erarbeitung einer umfassenden Gewässertypologie, in die gemäß WRRL

u. a. auch Ökoregionen als räumliche Differenzierungsebene einfließen (Illies, 1978; vgl. dazu auch Omernik, 1995), stellt daher eine wesentliche Grundlage für den Bewertungsvorgang dar (siehe dazu u. a. auch Koller-Kreimel & Chovanec, 1999).

Seit Beginn der 90er Jahre spielen Methoden der Gewässertypisierung eine wesentliche Rolle im Rahmen der österreichischen Wasserwirtschaft (Moog & Wimmer, 1990), wobei bundesweit ausgerichtete Ansätze im Vordergrund stehen: Wimmer & Moog (1994), Mader et al. (1996), Muhar et al. (1998).

In diesem Artikel wird ein Katalog von Fließgewässergrundtypen für Österreich präsentiert, der an den Vorgaben des Anhangs II der WRRL ausgerichtet ist und auf der Grundlage von abiotischen, typologischen Kenngrößen beruht. Die Grundlage des Artikels sind die vom Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Wien, herausgegebene Studie von Wimmer & Chovanec (in Druck) sowie ein darauf basierender Tagungsbeitrag (Wimmer & Chovanec, 1999).

Die Grundtypen stellen einerseits die Basis für die Einrichtung eines repräsentativen Überwachungsnetzes an Fließgewässern gemäß WRRL und andererseits – in Gemeinsamkeit mit biozönotisch ausgerichteten Typologieansätzen – einen Beitrag zu einer umfassenden Gewässertypologie dar.

Die typologische Bearbeitung von Gewässern erfordert – fragestellungsbedingt und anwendungsorientiert – eine genaue Festlegung der jeweiligen Maßstabsebene. Im Fall des vorliegenden Ansatzes steht, durch die Notwendigkeit zur Umsetzung einer EU-Richtlinie und dem damit verbundenen Streben nach einer möglichst hohen Vergleichbarkeit in einem europäischen Kontext, die naturräumliche Ebene im Vordergrund, wodurch auch die Auswahl der Typologiekriterien bestimmt wurde (vgl. dazu u. a. Bryce & Clarke, 1996).

2. Fließgewässertypologie

»Bei Typisierungen geht es im allgemeinen darum, die gemeinsame Grundstruktur oder Wesensform von Objekten unter Hervorhebung ihrer kennzeichnenden Merkmale zu beschreiben. So auch bei der Erstellung einer Fließgewässertypologie, die ein Grundgerüst darstellt, um die Erscheinungsvielfalt naturnaher Bäche zu gliedern« (Humborg, 1998; vgl. dazu auch u. a. Hughes & Larsen, 1988; Moog & Wimmer, 1990; Omernik, 1995).

Die gewässertypologische Betrachtung ermöglicht,

- Gewässer nachvollziehbar und nach eindeutigen, prägenden Kriterien in einem hierarchischen System zu gliedern
- bisher nicht detailliert untersuchte Gewässer zu charakterisieren und anhand ihrer Merkmale zu beschreiben
- Unterschiede und Gemeinsamkeiten verschiedener Gewässer zu beschreiben
- wesentliche Informationen über Gewässer in kurzer und übersichtlicher Form zur Verfügung zu stellen
- natürliche/naturnahe Referenzsituationen (Leitbilder) zu beschreiben
- eine wesentliche Basis für ein ökologisch ausgerichtetes Gewässermanagement bereitzustellen.

3. Die EU-Wasser-Rahmenrichtlinie

Ziel der »Richtlinie zur Schaffung eines Ordnungsrahmens für Maßnahmen der Gemeinschaft im Bereich der Wasserpolitik« (EU-Wasser-Rahmenrichtlinie, WRRL; Rat der Europäischen Union, 1999) ist es, innerhalb eines bestimmten Zeitrahmens einen »guten ökologischen und chemischen Zustand« in den Gewässern der Europäischen Gemeinschaft zu erreichen.

In der Richtlinie – es wird hier Bezug auf den Entwurf vom 30. Juli 1999 genommen – wird dabei von einem gewässertypologischen und biozönotischen Ansatz ausgegangen, d. h. die Bewertung der Lebensgemeinschaften und die damit verbundenen Grundlagen (z. B. Erstellung zönotischer Leitbilder, Wahl von Referenzstellen) sowie die Schaffung eines Meßnetzes sind an die Ausweisung und Beschreibung von Gewässertypen gekoppelt.

Typologie

Anhang II des Richtlinienentwurfes enthält zwei Systeme zur typologischen Charakterisierung von Fließgewässern: System A umfaßt als typologische Kriterien die zoogeographischen Regionen (Ökoregionen) nach Illies (1978), die Höhenlage, die Einzugsgebietsfläche und die geologische Beschaffenheit; System B umfaßt verpflichtend zu berücksichtigende Faktoren und eine Mehrzahl von optionalen Parametern.

Monitoring

Im Entwurf der Richtlinie wird die Einrichtung von Monitoringsystemen vorgeschrieben, wobei drei Typen von Überwachung unterschieden werden:

- Fortlaufende Überwachung: soll alle in der WRRL angeführten biologischen Elemente umfassen, sich auf die repräsentativen Gewässertypen erstrecken und einen Überblick über anthropogene Eingriffe liefern sowie allfällige langfristige Veränderungen dokumentieren;
- Operative Überwachung: dient der Erfolgskontrolle von Maßnahmen, die beispielsweise an Gewässern gesetzt wurden, die nicht den guten ökologischen Zustand aufweisen; der Parameterumfang kann reduziert werden, eine Anpassung der Untersuchungsfrequenz ist möglich.
- Überwachung zu Ermittlungszwecken: ist bei Störfällen oder, wenn die Gründe für Beeinträchtigungen nicht bekannt sind, mit eingeschränktem Parameterumfang und angepaßter Frequenz einzurichten.

Die fortlaufende Überwachung an Fließgewässern hat jedenfalls die Meßstellen des Informationsaustausches innerhalb der EU und alle Flüsse mit einem Einzugsgebiet >2500 km² zu beinhalten. Es hat auch eine repräsentative Anzahl von Referenzstellen der einzelnen Gewässertypen zu enthalten und muß so ausgelegt sein, daß ein repräsentativer Überblick über alle Gewässertypen gegeben wird.

4. Das WGEV-Meßstellennetz an Fließgewässern

Seit 1991 existiert in Österreich ein bundesweites Überwachungsnetz an Fließgewässern zur Erhebung der Wasser- und Gewässergüte gemäß Hydrographiegesetz und Wassergüte-Erhebungsverordnung (WGEV). Der Aufbau des Systems und die Ergebnisse werden umfassend veröffentlicht (siehe dazu z. B. Chovanec, 1994; Wasserwirtschaftskataster/Umweltbundesamt, 1999).

Das Monitoringnetz umfaßt 244 Meßstellen an 86 Fließgewässern und wurde – den wasserwirtschaftlichen Bedürfnissen der späten 80er- und frühen 90er Jahre entsprechend – mit dem Ziel der Erfassung punktförmiger Quellen von Stoffeinträgen eingerichtet. Dieses »Belastungsmonitoring« ermöglichte die Bereitstellung von Informationen über die Immissionssituation als Grundlage für rasche und effiziente Sanierungsmaßnahmen sowie für die Überprüfung der Wirksamkeit der getroffenen Maßnahmen. Kleinere und unbelastete Fließgewässer sind im WGEV-Netz unterrepräsentiert.

Die von der WRRL vorgeschriebene fortlaufende Überwachung hat zum Ziel, einen repräsentativen Überblick über das gesamte Gewässernetz zu geben, wobei auch unbelastete typspezifische Referenzstellen in das Beobachtungsnetz aufzunehmen sind. Als anthropogene Eingriffe sind nicht nur punktuelle Stoffeinträge, sondern signifikante Einwirkungen aller Art (also auch z. B. diffuse Einträge, Beeinträchtigungen von Morphologie, Hydrologie) durch das Monitoring zu dokumentieren und bewerten.

Da das WGEV-Meßstellennetz jenes Instrument werden soll, mit dem aus der WRRL erwachsende Anforderungen hinsichtlich einer fortlaufenden Überwachung umgesetzt werden sollen, ist eine Adaptierung des Meßstellennetzes erforderlich. Die wesentliche Voraussetzung zur Adaptierung stellt die Erstellung einer nach Anhang II ausgerichteten Gewässertypologie dar (siehe dazu u. a. auch Koller-Kreimel & Chovanec, 1999).

5. Methode

5.1 Parameter

Bei der Erstellung der Fließgewässergrundtypen wurde schwerpunktmäßig von den Vorgaben des Anhangs II des Entwurfes der WRRL ausgegangen. Da die Klassifizierung von Einzugsgebietsfläche und Höhenlage in System A eine sinnvolle Charakterisierung der vielfältigen österreichischen Fließgewässer nicht erlaubt, wurden die in System A vorgeschlagenen Klassen für diese Parameter verfeinert (siehe Tab. 1). Bei der Angabe der Fläche der Einzugsgebiete wurden auch die jeweiligen relevanten Flächenanteile der angrenzenden Nachbarländer berücksichtigt. Der Parameter Geologie wurde um die Einheiten »tertiäre und quartäre Sedimente« sowie »Flysch und Helvetikum« erweitert, die Kenngröße »organische Böden« wurde aufgrund mangelnder Relevanz für Österreich gestrichen (Tab. 2).

Tab. 1: In die Fließgewässer-Datenbank aufgenommene Höhenklassen und Einzugsgebiets-(EG)Größenklassen

Höhenklasse	Seehöhe in m	EG-Größenklassen	Fläche in km ²
1	<200	1	10–100
2	200–500	2	100–500
3	500–800	3	500–1000
4	800–1500	4	1000–2500
5	> 1500	5	2500–10.000
		6	>10.000

Tab. 2: Geologie und Ökoregionen (Illies, 1978) in der Fließgewässer-Datenbank

Geologie	Ökoregion
Kristallin	Alpen
Tertiäre und quartäre Sedimente	Dinarischer Westbalkan
Flysch und Helvetikum	Zentrales Mittelgebirge
Kalk und Dolomit	Karpaten
	Ungarische Tiefebene
	Italien

Da System B die Einbeziehung zusätzlicher optionaler Faktoren gestattet und die ausschließliche Anwendung von System A eine sinnvolle Charakterisierung der aus typologischer Sicht sehr heterogenen österreichischen Fließgewässer nicht erlaubt, wurden die Parameter Abflußregime, Flußordnungszahl und Fließgewässer-Naturraum in die Bearbeitung miteinbezogen. Die Bedeutung dieser Parameter ist z. B. in Wimmer & Moog (1994), Mader et al. (1996) und Fink et al. (in Druck) beschrieben.

5.2 Datenbank

Alle Fließgewässer Österreichs mit einer Einzugsgebietsfläche >10 km² wurden in einer Datenbank (Excel) zusammengestellt und entsprechend der folgenden Parameter charakterisiert:

- Fließgewässer-Naturraum (Fink et al., in Druck)
- Ökoregion (entspricht zoogeographischer Region nach Illies, 1978)
- Geologie
- Abflußverhalten (Mader et al., 1996)
- Flußordnungszahl (nach Strahler, 1957; Wimmer & Moog, 1994)
- Einzugsgebietsfläche (in Klassen)
- Höhenlage der Gewässermündungen (in Klassen)
- Höhenlage von 75% des Einzugsgebietes (in Klassen)

Darüber hinaus wurden in die Datenbank auch die derzeit existierenden Stellen des WGEV-Meßstellennetzes und die Pegelmeßstellen des Hydrographischen Dienstes aufgenommen. Um Mehrfachnennungen von Gewässern in der Datenbank zu vermeiden, werden Gewässer als »autochthone Gewässer« in der Datenbank geführt. Dies sind Gewässer, die nur einmal, und zwar mit ihrer höchsten Flußordnungszahl, genannt werden und deren Einzugsgebietsfläche 10 km² übersteigt.

5.2 Typenfindung

Auf der Datenbank fußende Analysen und der Prozeß der Typenfindung erfolgten auf der Grundlage folgender Arbeitsschritte:

- Quantifizierung jener oben genannten typologischen Kriterien, die in die Datenbank aufgenommen wurden, und gegenseitiges In-Beziehung-Setzen (z. B. Anteile der geologischen Formationen und der Abflußregime innerhalb der Naturräume).
- Gruppenbildungen innerhalb der Kriterien (z. B. Zusammenfassung von Regimeuntertypen).
- Findung der sog. Typregionen anhand der jeweils prägenden und dominierenden Kriterien bzw. Kriterienkonfigurationen, wobei insbesondere den folgenden Parametern aufgrund ihrer differenzierenden Wirkung Bedeutung zukam: Geologie, Fließgewässer-Naturräume, Höhenlage und Abflußregime.
- Als Sondertypen werden »große Flüsse« definiert, d. h. Gewässer mit einer Flußordnungszahl ≥ 7 und/oder einer Einzugsgebietsfläche von ≥ 2500 km² und/oder einer Mittelwasserführung ≥ 50 m³/sec.

Als Beispiel zur Typenfindung sei an dieser Stelle die Quantifizierung der typologischen Merkmale für den Fließgewässer-Naturraum »Flysch- oder Sandsteinvoralpen« gegeben (Tab. 3), welche die Grundlage der Ausweisung und Beschreibung der Typregion »Gewässer der Flysch- oder Sandsteinvoralpen« darstellte.

Tab. 3: **Verteilung der typologischen Merkmale** (Flußordnungszahl [Floz], Einzugsgebietsflächen, Seehöhe, Abflußregime) **beim Fließgewässer-Naturraum »Flysch- oder Sandsteinvoralpen«**

Floz		EG-Fläche		Seehöhe				Regime	
Floz	in %	Klasse	%	Münd.	%	EG	%	Typ	%
1	1	1	91	1	4	2	46	pluvial	70
2	7	2	9	2	70	3	38	nival	70
3	47			3	16	4	15		
4	40			4	10	5	1		
5	5								

6. Ergebnisse

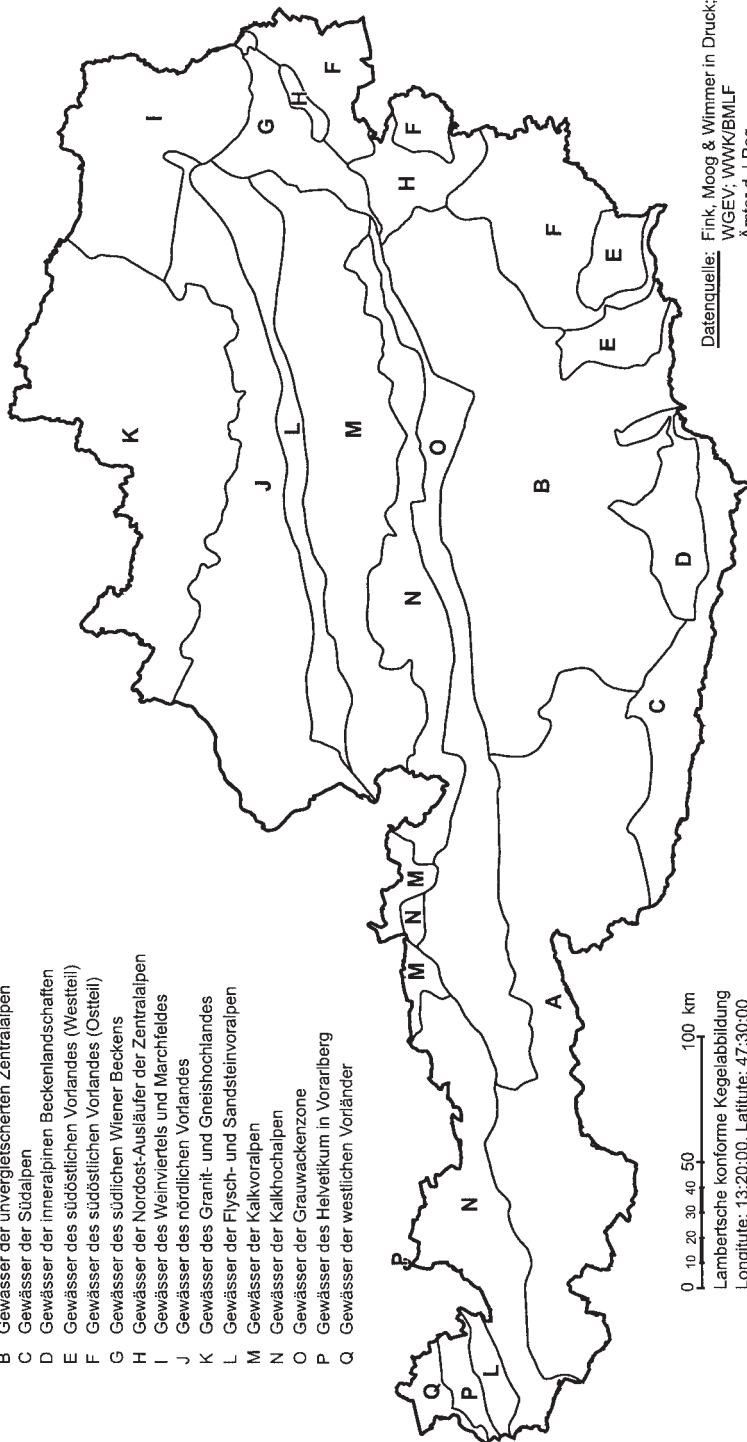
Die Analyse der typologischen Kenngrößen führte zur Ausweisung von 17 Typregionen; zusätzlich wurden neun Sondertypen (»große Flüsse«) ausgewiesen. Diese 26 Einheiten werden als Grundtypen der österreichischen Fließgewässer bezeichnet.

6.1 Typregionen

Abb. 1 zeigt Lage und räumliche Ausdehnung der 17 Typregionen; Tab. 4 bietet eine Kurzbeschreibung der Typregionen auf der Grundlage der Kenngrößen Fließgewässer-Naturraum, Seehöhe, Ökoregion, Grobgeologie und Abflußregime. Die Parameter Flußordnungszahl und Einzugsgebietsfläche waren für den Aufbau der Datenbank und für die Typenfindung relevant, für eine die einzelnen Typregionen möglichst scharf trennende Beschreibung werden sie allerdings nicht herangezogen.

Fließgewässer-Typregionen in Österreich

- A Gewässer der vergletscherten Zentralalpen
- B Gewässer der unvergletscherten Zentralalpen
- C Gewässer der Südalpen
- D Gewässer der inneralpinen Beckenlandschaften
- E Gewässer des südöstlichen Vorlandes (Westteil)
- F Gewässer des südöstlichen Vorlandes (Ostteil)
- G Gewässer des südlichen Wiener Beckens
- H Gewässer der Nordost-Ausläufer der Zentralalpen
- I Gewässer des Weinviertels und Marchfeldes
- J Gewässer des nördlichen Vorlandes
- K Gewässer des Granit- und Gneishochlandes
- L Gewässer der Flysch- und Sandsteinvoralpen
- M Gewässer der Kalkvoralpen
- N Gewässer der Kalkhochalpen
- O Gewässer der Grauwackenzone
- P Gewässer des Helvetikum in Vorarlberg
- Q Gewässer der westlichen Vorländer



0 10 20 30 40 50 100 km

Lambertsche konforme Kegeleabbildung

Longitude: 13:20:00, Latitude: 47:30:00

1. Standard Parallele: 46:00:00

2. Standard Parallele: 49:00:00

Datenquelle: Fink, Moog & Wimmer in Druck;
WGEV: WWK/BMLF

Ämter d. LRReg.

Auswertung und Graphik: UBA, Juni 1999

Tab. 4: Kurzbeschreibung der Fließgewässer-Typregionen

Typregion	Fließgewässerlandschaft	Höhe Einzugsgebiet	Höhe Mündung	Ökoregion	Großgeologie	Abflussregime
A Gewässer d. vergletscherten Zentralalpen	vergletscherte Zentralalpen	dominierend >1500 m	dominierend 800–1500 m	Alpen	Kristallin	einfache Regime (glazial und nival geprägt)
B Gewässer d. unvergletscherten Zentralalpen	unvergletscherte Zentralalpen, Niedere Tauern, Berg-rückenlandschaft d. unvergletscherten Zentralalpen	dominierend 800–1500 m	vorwiegend 800–1500 m, auch bis 500–800 m	Alpen	Kristallin	nival geprägte Regime
C Gewässer d. Südalpen	Südalpen	dominierend 800–1500 m	dominierend 500–800 m	Alpen	Kalk u. Dolomit	herbstnivale Regime
D Gewässer d. inneralpinen Beckenlandschaften	inneralpine Beckenlandschaften, Klagenfurter Becken, Lavantaler Becken	500–800 m	200–500 m	dinarischer Westbalkan	tertiäre und quartäre Sedimente	pulvio-nival
E Vorlandes (Westteil)	weststeirisches Hügel- und Grabenland	200–500 m	200–500 m	dinarischer Westbalkan	tertiäre und quartäre Sedimente	pluvial geprägte Regime
F Gewässer d. südöstlichen Vorlandes (Ostteil)	öststeirisches und südburgenländisches Hügel- und mittelburgenländische Bucht, nordburgenländische Bucht, Grazer Feld	200–500 m	200–500 m	Ungarische Tiefebene	tertiäre und quartäre Sedimente	pluvial geprägte Regime
G Gewässer d. südlichen Wiener Beckens	südliches Wiener Becken, Kalkschotterfächer des Steinfeldes, Feuchte Ebene	200–500 m und bis 200 m	dominierend bis 200 m	Ungarische Tiefebene	tertiäre und quartäre Sedimente	pluvial geprägte Regime
H Gewässer d. Nordost-Ausläufer der Zentralalpen	Nordost-Ausläufer der Zentralalpen	vorwiegend 500–800 m, auch bis 200–500 m	200–500 m	Alpen	Kristallin	pluvio-nival und nival geprägte Regime
I Gewässer d. Weinviertels und d. Marchfeldes	Weinviertel und Marchfeld, westliches Weinviertel, Klippenzone, östliches Weinviertel und Marchfeld	vorwiegend bis 200 m, auch bis 200–500 m	bis 200 m	Ungarische Tiefebene	tertiäre und quartäre Sedimente	winterpluvial
J Gewässer d. nördlichen Vorlandes	nördliches Vorland, Salzburgisches Vorland, Innviertler und Hausruckviertler Hügel- und Kobernauerwald, unteres Trauntal inkl. Welser Heide und Donautal bei Linz, Traun-Enns-Platte, Terrassenland des Alpenvorlandes zwischen Enns u. Tullner Feld, Tullner Feld u. Korneuburger Becken	200–500 m	200–500 m	zentrales Mittelgebirge	tertiäre und quartäre Sedimente	pluviale Regime
K Gewässer d. Granit- und Gneishochlandes	Granit- und Gneishochland, Böhmerwald, Mühlviertler Hochland inkl. Sauwald und Kirnberger Wald, Freiwald-Weinsberger Wald (hohes Waldviertel inkl. Ostrong und Jauerling), westliches niederes Waldviertel, Litschauer Ländchen und Dunkelsteiner Wald, östliches niederes Waldviertel u. Manhartsberg	vorwiegend 500–800 m, auch bis 200–500 m	vorwiegend 200–500 m, auch bis 500–800 m	zentrales Mittelgebirge	Kristallin	pluvio-nivale Regime
L Gewässer der Flysch- oder Sandsteinvoralpen	Flysch- oder Sandsteinvoralpen	vorwiegend 200–500 m, auch bis 500–800 m	200–500 m	Alpen, zentrales Mittelgebirge	Flysch	pluvial geprägte Regime
M Gewässer d. Kalkvoralpen	Kalkvoralpen	800–1500 m, 500–800 m	500–800 m, 200–500 m	Alpen	Kalk u. Dolomit	nival geprägte Regime
N Gewässer d. Kalkhochalpen	Kalkhochalpen, westl. Kalkhochalpen, zentrale Kalkhochalpen, östliche Kalkhochalpen	dominierend 800–1500 m	vorwiegend 500–800 m, auch bis 800–1500 m	Alpen	Kalk u. Dolomit	nival geprägte Regime
O Gewässer d. Grauwackenzone	Grauwackenzone	dominierend 800–1500 m	vorwiegend 500–800 m, auch bis 800–1500 m	Alpen	Kristallin	nival geprägte Regime
P Gewässer d. Helvetikums in Vorarlberg	Helvetikum in Vorarlberg	800–1500 m, 500–800 m	500–800 m, 200–500 m	Alpen	Flysch u. Helvetikum	gemäßigt nivales Regime
Q Gewässer d. westlichen Vorländer	westliches Vorland, Vorlandmolasse, alpine Molasse, Rheintal mit Bodenseegebiet und Walgau	200–500 m, 500–800 m	dominierend 200–500 m	dominierend zentrales Mittelgebirge, Alpen	tertiäre und quartäre Sedimente	komplexes Regime

6.2 Flächenanteile der Typregionen in Österreich

In Tab. 5 sind die Flächenanteile der Typregionen in Österreich aufgelistet.

Tab. 5: Flächenanteile der Typregionen in Österreich

Typregion	Bezeichnung	km ²	%
A	Gewässer der vergletscherten Zentralalpen	10.466,9	12,48
B	Gewässer der unvergletscherten Zentralalpen	13.718,0	16,35
C	Gewässer der Südalpen	2.804,1	3,34
D	Gewässer der inneralpinen Beckenlandschaften	1.593,0	1,90
E	Gewässer des südöstlichen Vorlandes (West)	1.619,0	1,93
F	Gewässer des südöstlichen Vorlandes (Ost)	5.320,8	6,34
G	Gewässer des südlichen Wiener Beckens	1.582,5	1,89
H	Gewässer der NO-Ausläufer der Zentralalpen	1.470,3	1,75
I	Gewässer des Weinviertels und des Marchfeldes	4.275,2	5,10
J	Gewässer des nördlichen Vorlandes	7.763,2	9,26
K	Gewässer des Granit- und Gneishochlandes	8.787,6	10,48
L	Gewässer der Flysch- oder Sandsteinvorralpen	3.040,5	3,62
M	Gewässer der Kalkvorralpen	8.035,8	9,58
N	Gewässer der Kalkhochalpen	7.360,7	8,78
O	Gewässer der Grauwackenzone	5.082,2	6,06
P	Gewässer des Helvetikums in Vorarlberg	488,7	0,58
Q	Gewässer der westlichen Vorländer	471,0	0,56
Summe		83.880,3	100,00

6.3 Sondertypen »große Flüsse«

Als Sondertypen werden »große Flüsse«, d. h. Gewässer mit einer Flußordnungszahl ≥ 7 und/oder einer Einzugsgebietsfläche von $\geq 2500 \text{ km}^2$ und/oder einer Mittelwasserführung $\geq 50 \text{ m}^3/\text{sec}$ definiert (Tab. 6).

Tab. 6: Sondertypen »große Flüsse«

Sondertyp		EG-Fläche (km ²)	Flußordnungs- Zahl	MQ m ³ /sec
Rhein	gesamt	>2500	7	>50
Inn	gesamt	>2500	6–8	>50
Salzach	ab Wagrain	>2500	7	>50
Donau	gesamt	>2500	9	>50
Traun	ab Einmündung Ager	>2500	6	>50
Enns	ab Liezen	<2500	6	>50
March	Thaya ab Pulkau	>2500	6	<50
	March gesamt	>2500	8	>50
Drau	ab Einmündung Isel	<2500	7	>50
Mur	ab Einmündung Pöls	>2500	6	>50

LITERATUR

- Bryce, S. A. & S. E. Clarke (1996): Landscape-level ecological regions: linking state-level ecoregion frameworks with stream habitat classifications. *Environmental Management* 20 (3): 297–311.
- Chovanec, A. (1994): Water quality monitoring in Austria. In: Aubrecht, G., G. Dick & C. Prentice (eds.): *Monitoring of Ecological Change in Wetlands of Middle Europe*. Stapfia 31, Linz, and IWRB Publication No. 30, Slimbridge: 137–150.
- Chovanec, A., H. Heger, V. Koller-Kreimel, O. Moog, T. Spindler & H. Waidbacher (1994): Anforderungen an die Erhebung und Beurteilung der ökologischen Funktionsfähigkeit von Fließgewässern – eine Diskussionsgrundlage. *Österr. Wasser- und Abfallwirtschaft*, 46 (11/12): 257–264.
- Fink, M. H., O. Moog & R. Wimmer (in Druck): Fließgewässer-Naturräume Österreichs – eine Grundlage zur typologischen Charakteristik österreichischer Fließgewässer. Monographien des Umweltbundesamtes, Wien.
- Friedrich, G. (1992): Ökologische Bewertung von Fließgewässern – eine unlösbare Aufgabe? In: Friedrich, G. & J. Lacombe (Hrsg.): *Ökologische Bewertung von Fließgewässern*. *Limnologie aktuell*, Vol. 3. Gustav Fischer Verlag, Stuttgart, New York: 1–7.
- Hughes, R. M. (1995): Defining acceptable biological status by comparing with reference conditions. In: Davis, W. S. & T. P. Simon (eds.): *Biological assessment and criteria. Tools for water resource planning and decision making*. Lewis Publishers, Boca Raton: 31–47.
- Hughes, R. M. & D. P. Larsen (1988): Ecoregions: an approach to surface water protection. *Journal WPCF* 60 (4): 486–493.
- Humborg, G. (1998): Fließgewässertypologie. Gegenstand und Ansatz. In: Forschungsgruppe Fließgewässer: Regionale Bachtypen in Baden-Württemberg. Arbeitsweisen und exemplarische Ergebnisse an Keuper- und Gneisbächen. Landesanstalt für Umweltschutz Baden-Württemberg (Hrsg.), Karlsruhe: 4–6.
- Illies, J. (1978): *Limnofauna Europaea*. Fischer, Stuttgart, New York; Swets & Zeitlinger, Amsterdam.
- Koller-Kreimel, V. & A. Chovanec (1999): Water Framework Directive – Ecological assessment of surface water status. *International Conference on EU Water Management – Framework Directive and Danubian Countries*. 21–23 June 1999, Bratislava. *Proceedings*: 93–110.
- Mader, H., T. Steidl & R. Wimmer (1996): Abflußregime österreichischer Fließgewässer – Beitrag zu einer bundesweiten Fließgewässertypologie. Monographien des Umweltbundesamtes, Band 82, Wien.
- Mauch, E. (1990): Ein Verfahren zur gesamtökologischen Bewertung der Gewässer. *Wasser+Boden*, 11/1990: 763–767.
- Moog, O. & A. Chovanec (1998): Die »ökologische Funktionsfähigkeit« – ein Ansatz der integrierten Gewässerbewertung in Österreich. *Münchener Beiträge zur Abwasser-, Fischerei- und Flußbiologie*, Band 51: 57–118.
- Moog, O. & R. Wimmer (1990): Grundlagen zur typologischen Charakteristik österreichischer Fließgewässer. *Wasser und Abwasser*, 34: 55–211.
- Muhar, S., M. Kainz, M. Kaufmann & M. Schwarz (1998): Erhebung und Bilanzierung flußtypspezifisch erhaltener Fließgewässerabschnitte in Österreich. *Österr. Wasser- und Abfallwirtschaft*, 50 (5/6): 119–127.
- Omernik, J. M. (1995): Ecoregions: a framework for managing ecosystems. *The George Wright Forum* 12 (1): 35–51.
- Österreichisches Normungsinstitut (1999): ÖNORM M 6232 Richtlinien für die ökologische Untersuchung und Bewertung von Fließgewässern. Wien.
- Rat der Europäischen Union (1999): Geänderter Vorschlag für eine Richtlinie des Rates zur Schaffung eines Ordnungsrahmens für Maßnahmen der Gemeinschaft im Bereich der Wasserpolitik. Interinstitutionelles Dossier Nr. 97/0067 (COD). Brüssel, 30. Juli 1999.
- Strahler, A. N. (1957): Quantitative analysis of watershed geomorphology. *Amer. Geophys. Union Trans.* 38: 913–920.
- Wasserwirtschaftskataster/Umweltbundesamt (1999): *Wassergüte in Österreich – Jahresbericht 1998*. Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Wien. Internet: <http://www.ubavie.gv.at>
- Wimmer, R. & A. Chovanec (in Druck): Fließgewässertypen in Österreich als Grundlage für die Erarbeitung eines Monitoringnetzes im Sinne des Anhang II der EU-Wasser-Rahmenrichtlinie. Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Wien.
- Wimmer, R. & A. Chovanec (1999): Umsetzung der EU-Wasser-Rahmenrichtlinie – Fließgewässertypisierung in Österreich. 2. Anwenderforum Kleinwasserkraftwerke, 28.–29. 10. 1999, Passau (in Druck).
- Wimmer, R. & O. Moog (1994): Flußordnungszahlen österreichischer Fließgewässer. Monographien des Umweltbundesamtes, Band 51, Wien.

DANKSAGUNG

Die Autoren danken dem Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft für die Finanzierung des Projektes, Dr. Veronika Koller-Kreimel für Projektbegleitung und Diskussionsbereitschaft sowie Mag. Christine Gmeiner und Willi Nagy für die Mitarbeit.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Österreichs Fischerei](#)

Jahr/Year: 2000

Band/Volume: [53](#)

Autor(en)/Author(s): Wimmer Reinhard, Chovanec Andreas, Gruber Doris, Fink Max Herbert, Moog Otto

Artikel/Article: [Umsetzung der EU-Wasser-Rahmenrichtlinie -
Fließgewässertypisierung in Österreich auf der Grundlage abiotischer Kenngrößen
13-21](#)