

7.10 Gewässerstruktur (2000)

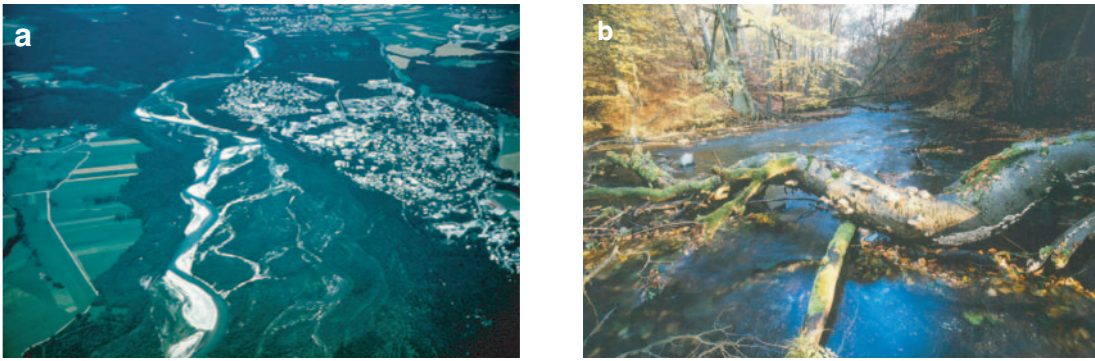


Abb. 1 Beispiele naturnaher Fließgewässer: (a) Isar, typisch Umlagerungen geschiebereicher Flüsse, (b) Nebel, Fluss in der Moränenlandschaft

Gewässer sind mehr als nur Wasser. Naturbelassen zeigen Bäche und Flüsse eine Abfolge gewässertypischer Strukturen wie Kiesbänke, Flach- und Steilufer, Inseln und Kolke. Zusammen mit dem Abfluss und der Gewässergüte bestimmen sie die Lebensbedingungen im und am Gewässer. An vielen Fließgewässern ist das gewässertypische Strukturangebot infolge von Ausbau und Unterhaltungsmaßnahmen verlorengegangen. Solche Gewässer sind ökologisch verarmt.

In der Bundesrepublik Deutschland wurden im Zeitraum 1999 – 2001 die Gewässerstrukturen im Auftrag der Länderarbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA) kartiert. Vergleichbar mit der biologischen Gewässergütekarte, welche die Erfolge auf dem Gebiet des Gewässerschutzes in den letzten 35 Jahren eindrucksvoll aufzeigt, soll nun eine Karte „Gewässerstruktur“ die Notwendigkeit zur Wiederherstellung gewässertypischer Strukturen unterstreichen.

Mit der Gewässerstrukturkartierung wird die strukturelle Ausstattung von Bächen und Flüssen (keine Gräben und Kanäle) und der Zustand ihrer Überschwemmungsgebiete, der Auen, erfasst und bewertet. Leitbild für die Bewertung ist in Anlehnung an die EU-Wasserrahmenrichtlinie der potenziell natürliche Zustand, d. h. der Zustand, der sich einstellen würde, wenn die derzeitigen Nutzungen und Verbauungen rückgängig gemacht würden.

Die Ergebnisse der Gewässerstrukturkartierung werden vergleichbar zur biologischen Gewässergütekarte in 7 Stufen dargestellt. Für die Gemeinden und die staatlichen Stellen, welche für den Ausbau und die Unterhaltung der Flüsse und Bäche zuständig sind, sind die Ergebnisse der Gewässerstrukturkartierung eine programmatische Arbeitshilfe für strukturelle Verbesserungen der Fließgewässer und damit auch für die Umsetzung der Wasserrahmenrichtlinie.

Zur Strukturausstattung der Fließgewässer

Die Gewässerstruktur umfasst alle morphologischen Elemente, welche die Geometrie eines Gewässers charakterisieren wie Linienführung, Quer- und Längsprofil, Sohl- und Ufersubstrat, Geschiebeführung, Vegetation im und am Gewässer und Totholz. Sie erlaubt zusammen mit den Nutzungen der Auen und deren Retentionsvermögen Rückschlüsse auf die ökologische Funktionsfähigkeit von Fließgewässersystemen. Die Gewässerstruktur unterliegt bestimmten Gesetzmäßigkeiten. Antriebsfaktoren sind Abflussgeschehen und Geschiebeführung, d. h. die Hydrodynamik. Sie werden durch die naturräumlichen Eigenarten im Einzugsgebiet (Geologie, Tektonik, Klima, Vegetation, Boden, Landnutzung u. a.) bestimmt. Wird einer der bettbildenden Parameter verändert, z. B. durch wasserbauliche Maßnahmen, so ergeben sich Auswirkungen auf die Geometrie und die Strukturausstattung des Gewässers sowie der Aue.

Leitbild und Gewässerlandschaft

Bewertungsmasstab ist die natürliche Funktionsfähigkeit bzw. Naturnähe eines Fließgewässers, sein potenziell natürlicher Zustand, d. h. der Zustand der sich bei Auflassen aller Nutzungen und Entnahme aller Einbauten heute wieder einstellen würde. Fließgewässer sind als natürlich bzw. naturnah zu bezeichnen, wenn sie ihren Lauf frei verlagern können.

Dazu gehören

- die Durchgängigkeit, Beweglichkeit und naturgemäße Beschaffenheit der Sohle (Sohldynamik),
- die Beweglichkeit und naturgemäße Beschaffenheit der Ufer (Uferdynamik),
- ein natürliches Überschwemmungsgeschehen und Verlagerungsmöglichkeiten für das Gewässerbett (Auedynamik).

Tab. 1 Parameter des Übersichtsverfahrens

Erfassungsparameter	Zwischenbewertung	Teilwert	Gesamtwert
Linienführung	Strukturbildungs- vermögen	Gewässerbettdynamik	Gewässerstrukturgüte
Uferverbau			
Querbauwerke			
Abflussregelung			
Uferbewuchs			
Hochwasserschutz/ Bauwerke	Retention	Auendynamik	
Ausuferungsvermögen			
Auennutzung	Entwicklungspotential		
Uferstreifen			

Tab. 2 Parameter des Vor-Ort-Verfahrens

Einzelparameter	funktionale Einheit	Hauptparameter	Bereich	Gesamtbewertung
Laufkrümmung, Längsbänke, besondere Laufstrukturen	Krümmung	Laufentwicklung	Sohle	
Krümmungserosion, Profiltiefe, Uferverbau	Beweglichkeit			
Querbänke, Strömungsdiversität, Tiefenvarianz	natürliche Längsprofilelemente	Längsprofile		
Querbauwerke, Verrohrungen, Durchlässe, Rückstau	anthropogene Wanderbarrieren			
Substrattyp, Substratdiversität, besondere Sohlstrukturen	Art und Verteilung der Substrate	Sohlenstruktur		
Sohlverbau	Sohlverbau			
Profiltiefe	Profiltiefe	Querprofil	Ufer	
Breitenerosion, Breitenvarianz	Breitenentwicklung			
Profilform	Profilform			
besondere Uferstrukturen	naturraumtypische Ausprägung	Uferstruktur		
Uferbewuchs	naturraumtypischer Bewuchs			
Uferverbau	Uferverbau			
Gewässerrandstreifen	Gewässerrandstreifen	Gewässerrumfeld	Land	
Flächennutzung, Sonstige Umfeldstrukturen	Vorland			

Naturnähe sieht nicht an jedem Bach- und Flusslauf gleich aus; Fließgewässer können sehr unterschiedliche Laufformen und Strukturen aufzeigen. Deshalb gibt es auch kein einheitliches Idealbild für die Bewertung von Fließgewässern. Vielmehr ist die naturraum- und einzugsgebietsbezogene Vielfalt der Gewässerformen bei der Erhebung und Bewertung gewässer- und auetypischer Strukturen als Leitbild zugrunde zu legen. Solche Leitbilder lassen sich aus Referenzstrecken und aus Fachkarten (Geologische Quellen, Bodenkarten, Karten der potenziell natürlichen Vegetation u. a.) und historischen Quellen entwickeln. Eine wesentliche Arbeitshilfe zur Abgrenzung der Leitbilder ist die Karte der Gewässerlandschaften. Sie liegt für viele Bundesländer bereits vor und wird für die Bundesrepublik Deutschland derzeit im Auftrag der Länderarbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA) bearbeitet.

Kartierverfahren

Für die Erhebung der Gewässerstruktur wurden zwei Verfahren eingesetzt, ein strategisches Verfahren (Übersichtsverfahren, Tab. 1), das sich auf programmatische Aussagen und die Erhebung von wenigen Parametern aus Karten, Luftbildern u. a. Unterlagen beschränkt und ein operatives Verfahren, das mehr als 25 Einzelparameter Vor-Ort erhebt (Tab. 2). Die Daten des Vor-Ort Verfahrens lassen sich für programmatische Aussagen aggregieren, so dass Doppelerhebungen vermieden werden können. Die Auswahl der Parameter deckt sich weitgehend mit den CEN Guidance Standard „Hydromorphologie“, der als Gelbdruck 2003 vorliegen wird.

Bewertung

Die Veränderungen der Gewässerstrukturen werden in Abweichung vom natürlichen bzw. potenziell natürlichen Zustand in Anlehnung an die biologische Gewässergütekarte in sieben Zustandsklassen erfasst, von unverändert bis vollständig verändert (Tab. 3).

Auswertung

Kartiert wurden in den 16 Bundesländern insgesamt ca. 33 000 km Gewässer, d. h. die größeren Fließgewässer. Bezogen auf ein Gewässernetz von mehr als 300 000 km entspricht dies etwas über 10% der Fließgewässer in der BRD. Tab. 4 zeigt die Verteilung der Zustandsklassen.

Die Verteilung der Gewässerstrukturklassen zeigt zwischen den einzelnen Bundesländern bzw. den einzelnen Gewässerlandschaften erhebliche Unterschiede. Sie erklären sich u. a. auch aus der Kulturgeschichte, der Bevölkerungsdichte und der wirtschaftlichen Entwicklung im 19. und 20. Jahrhundert.

Die WRRL fördert den guten Zustand für Oberflächengewässer, der sich aus dem guten ökologischen und dem guten chemischen Zustand zusammensetzt. Kann der gute ökologische Zustand nicht erreicht werden und sind dafür strukturelle Defizite ausschlaggebend, so sind die zur Erreichung des guten ökologischen Zustandes erforderlichen Maßnahmen in Plänen aufzuzeigen und in einem vorgegebenen Zeitraum umzusetzen. Entsprechend den Vorgaben der WRRL können diese 7 Stufen durch Zusammenfassen der Stufen 2 und 3 sowie 6 und 7 auf 5 Stufen aggregiert werden.

Umsetzung

In den Bundesländern werden Maßnahmen zur Aufwertung bzw. Wiederherstellung von Gewässerstrukturen bereits seit einer Reihe von Jahren in Gewässerpflege- bzw. -entwicklungsplänen aufgezeigt und umgesetzt. Dabei zeigt sich, dass die Spielräume für eine strukturelle Verbesserung von der Flächenverfügbarkeit und dem Nutzungsdruck auf die Gewässer bestimmt werden. Sie können deshalb auch innerhalb der einzelnen Strukturklassen sehr unterschiedlich sein. Diese Spielräume gilt es auszuloten und zu nutzen, wobei sich erfahrungsgemäß durch fachübergreifende Planungen kostengünstige und ökologisch ansprechende Lösungen finden lassen. Als Beispiel seien hier die Projekte des Hochwasserschutzes genannt, die in vielen Fällen Maßnahmen zur strukturellen und damit zur ökologischen Aufwertung der Gewässer beinhalten.

Die größten und kostengünstigsten Potenziale für die strukturelle und damit ökologische Aufwertung der Gewässer liegen jedoch bei einer entsprechend orientierten Gewässerunterhaltung. Die Vorgaben der WRRL erinnern daran und verpflichten dazu, dieses Potenziale stärker als bisher zu nutzen.

Fortschreibung

Eine Fortschreibung der Karte soll Erfolge in der Gewässerentwicklung durch Strukturverbesserung dokumentieren. Diese Dokumentation soll zum Verständnis für die Wiederherstellung naturnäherer Strukturen beitragen. Der Fortschreibungszeitraum sollte so gewählt werden, dass sich entsprechende Erfolge dokumentieren lassen, d. h. Folgekartierungen müssen den Ablauf hydromorphodynamischer Entwicklungsprozesse beachten. Vor diesem Hintergrund ist ein Zeitraum von wenigsten 6 Jahren anzusetzen.



Abb. 2 Nachhaltige Gewässerentwicklung am Beispiel (a) Saynbach, Wiederherstellung der Durchgängigkeit durch Umbau eines Absturzes zur Rampe, (b) Ems, naturnahe Entwicklung des Prallufers nach Entnahme der Ufersicherung





# **Bewertungsmaßstab:**

## **natürlicher bzw. potentiell natürlicher Zustand**



- Durchgängigkeit, Beweglichkeit und naturgemäße Beschaffenheit der Sohle (Sohldynamik)
- Beweglichkeit und naturgemäße Beschaffenheit der Ufer (Uferdynamik)
- natürliches Überschwemmungsgeschehen und Verlagerungsmöglichkeit für das Gewässerbett (Auedynamik)
- Einheit von Fluss und Aue

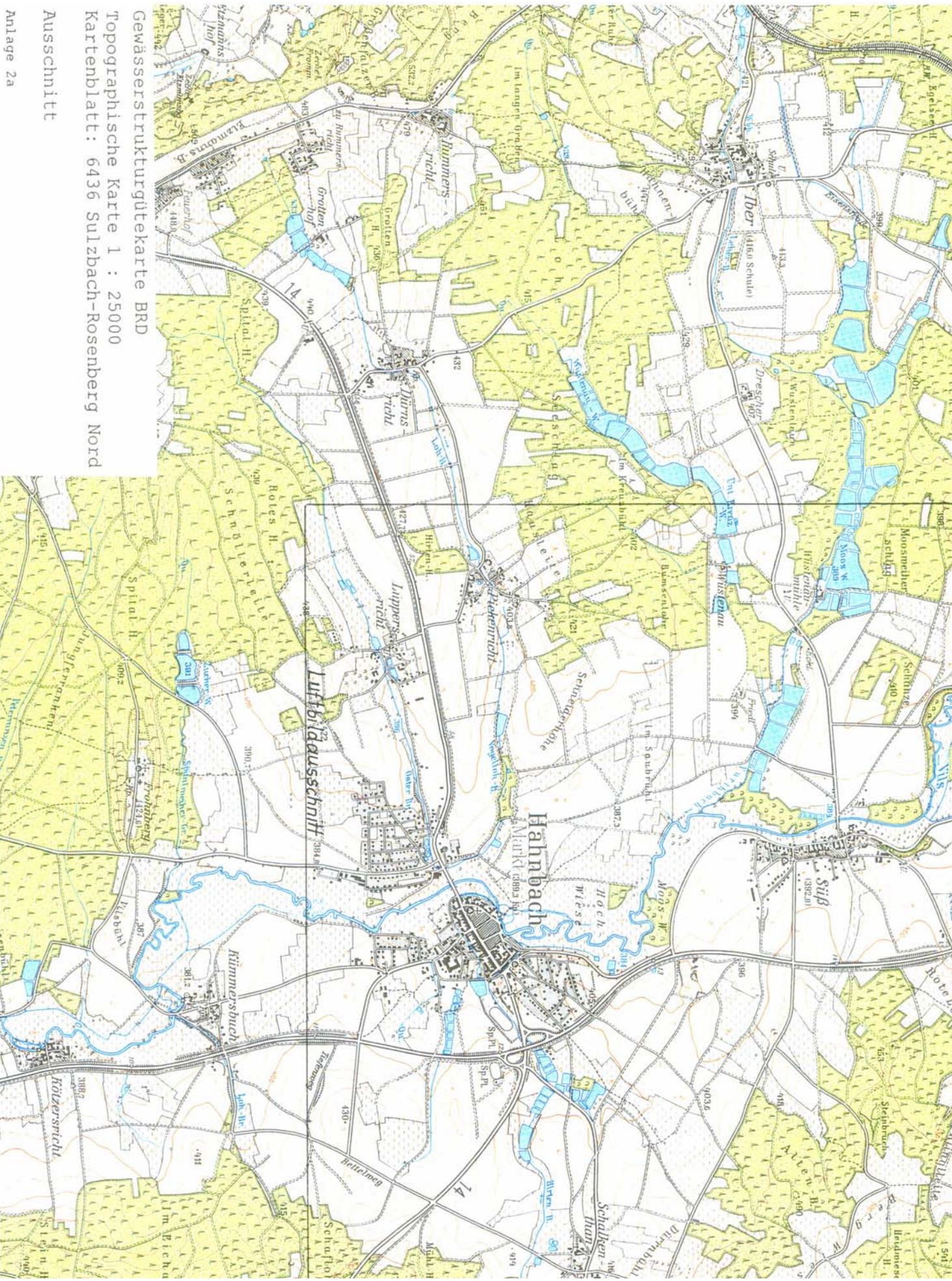


Teilwert aus	Vor-Ort Verfahren		Übersichtsverfahren	
	Hauptparameter	Einzelparameter	Erfassungsparameter	Teilwert
Sohle	Laufentwicklung	Laufform, -krümmung, -bänke besondere Laufstrukturen Krümmungserosion Überbauung, Ausleitung Profiltiefe, Uferverbau	Linienführung  Abflussregelung  Querbauwerke	Gewässerbettdynamik
	Längsprofil	Querbauwerke, Rückstau Verrohrungen, Durchlässe Strömungsdiversität Tiefenvarianz, Querbänke		
	Sohlenstruktur	Substrattyp, -diversität Sohlenverbau besondere Sohlenstrukturen besondere Sohlenbelastungen		
Ufer	Querprofil	Profiltiefe, Profilform Durchlass, Verengung Breitenerosion, Breitenvarianz	Uferverbau	
	Uferstruktur	Uferbewuchs, Uferverbau besondere Uferstrukturen besondere Uferbelastungen	Uferbewuchs	
Aue/Land	Gewässerumfeld	Gewässerrandstreifen	Uferstreifen	Auendynamik
		Flächennutzung	Auennutzung	
		Ausuferungshäufigkeit Überflutungsfläche Sonstige Umfeldstrukturen	Ausuferungsvermögen Hochwasserschutz Bauwerke	





Gewässerstrukturgütekarte BRD  
Topographische Karte 1 : 25000  
Kartenblatt: 6436 Sulzbach-Rosenberg Nord  
Ausschnitt  
Anlage 2a





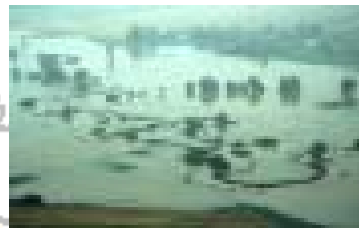
# Gewässerstruktur 2001

## Bewertungsstufen-Beispiele

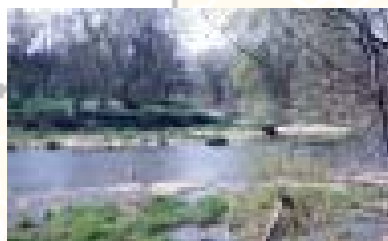
**I**



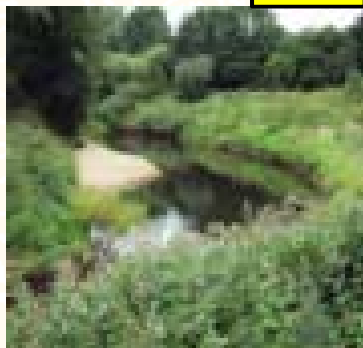
**I**



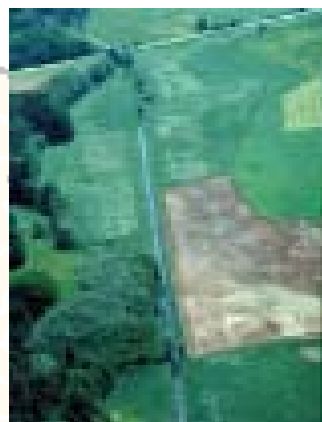
**I**



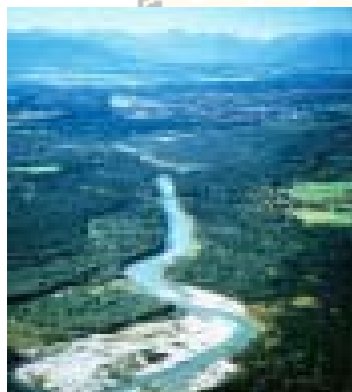
**III**



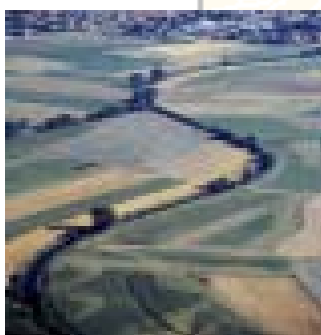
**IV**



**I + II**



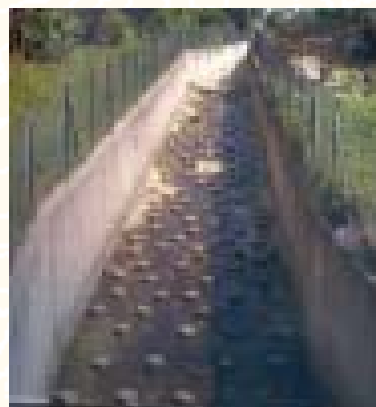
**V**



**VI**

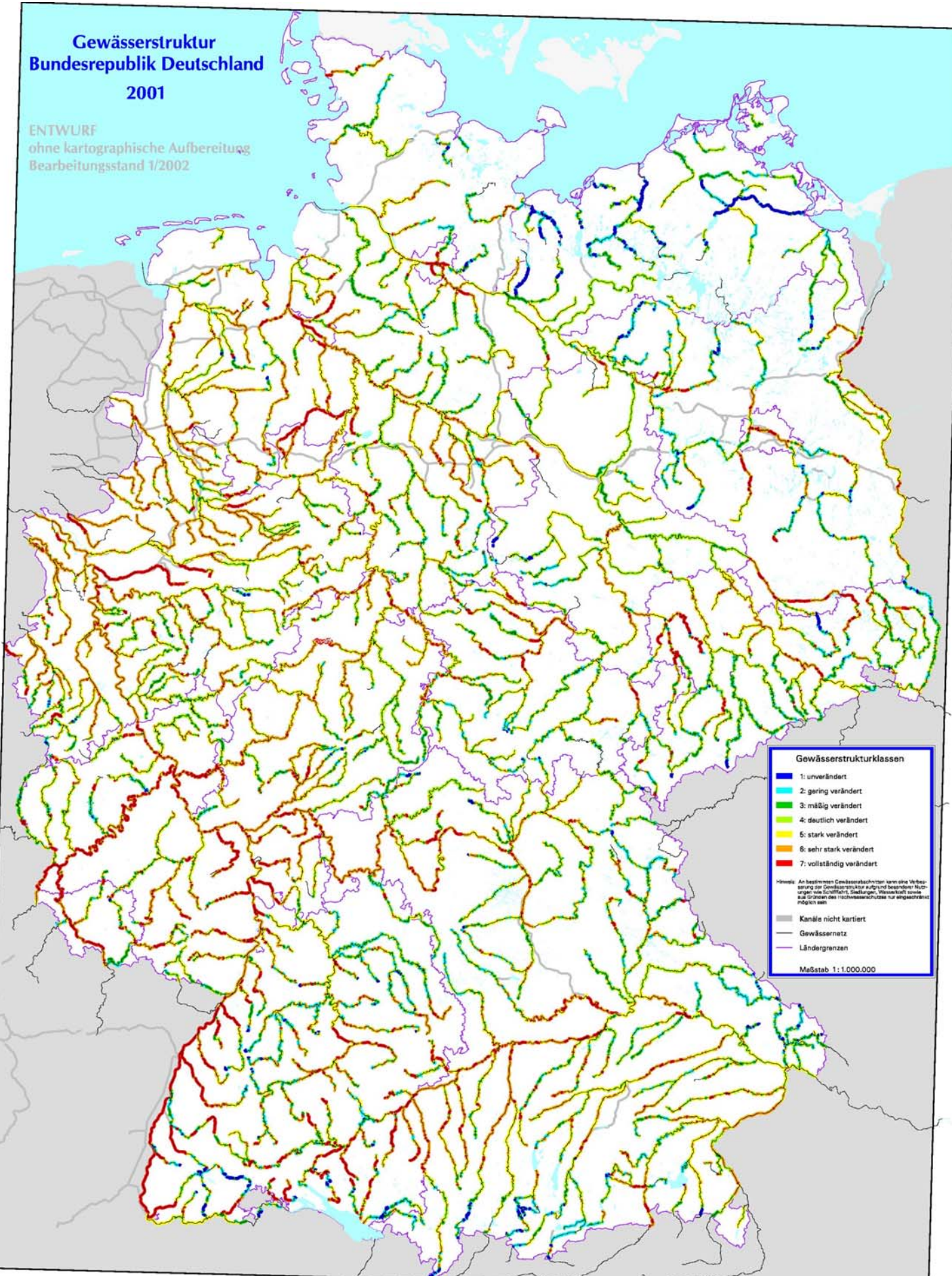


**VII**



# Gewässerstruktur Bundesrepublik Deutschland 2001

ENTWURF  
ohne kartographische Aufbereitung  
Bearbeitungsstand 1/2002



**Gewässerstrukturklassen**

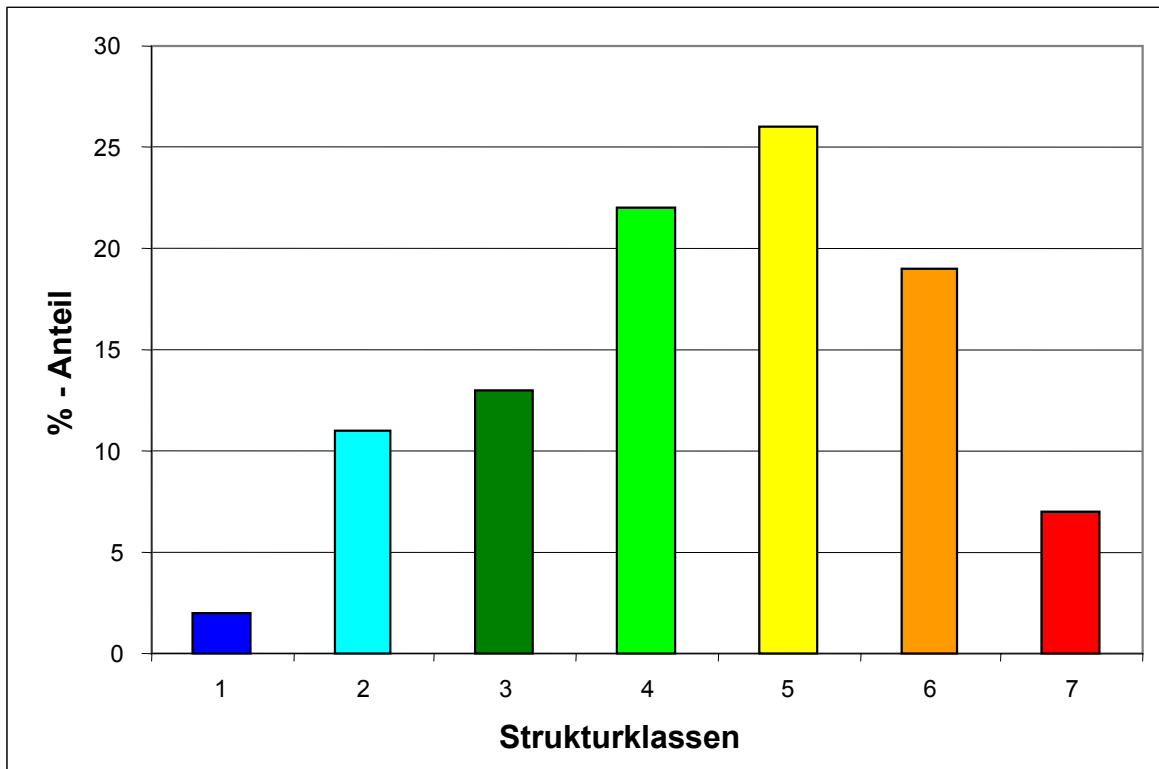
- 1: unverändert
- 2: gering verändert
- 3: mäßig verändert
- 4: deutlich verändert
- 5: stark verändert
- 6: sehr stark verändert
- 7: vollständig verändert

Hinweis: An bestimmten Gewässerabschnitten kann eine Verbesserung der Gewässerstruktur aufgrund besonderer Nutzungsanforderungen, Sanierungen, Wasserbau sowie auf Grund des Hochwasserschutzes nur eingeschränkt möglich sein.

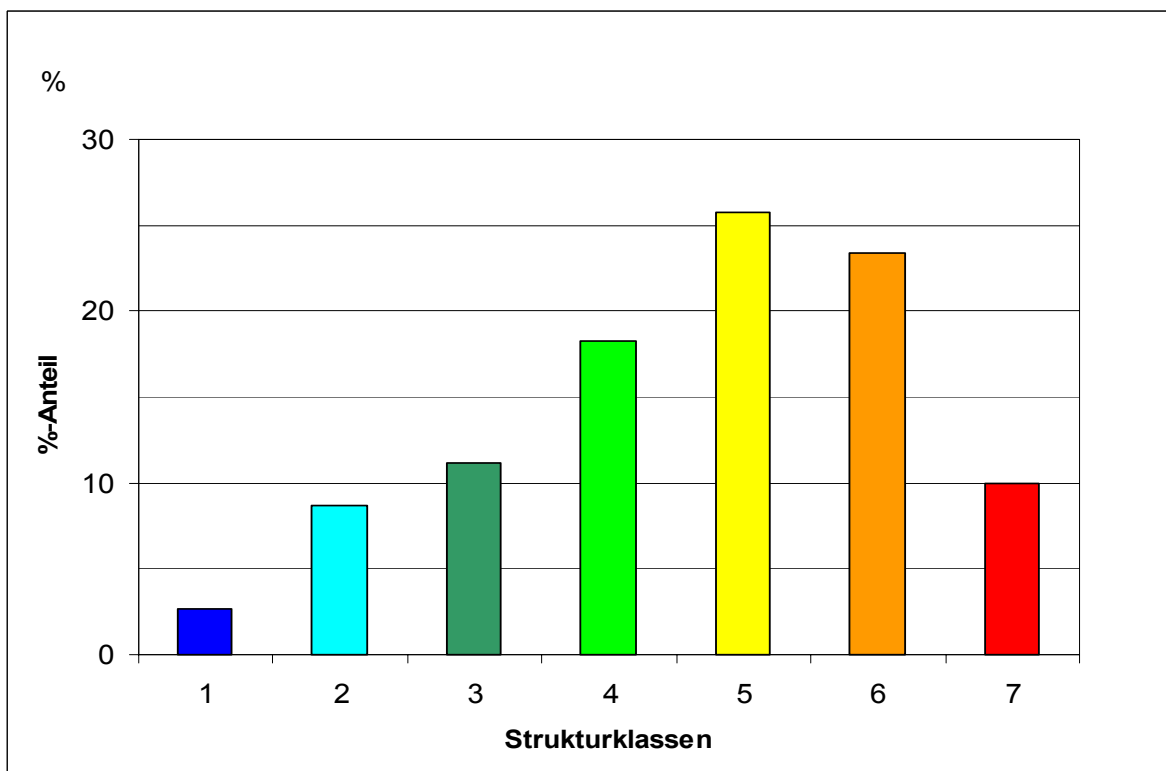
— Kanäle nicht kartiert  
— Gewässernetz  
— Ländergrenzen

Maßstab 1:1.000.000

# Gesamtverteilung der Gewässerstrukturklassen

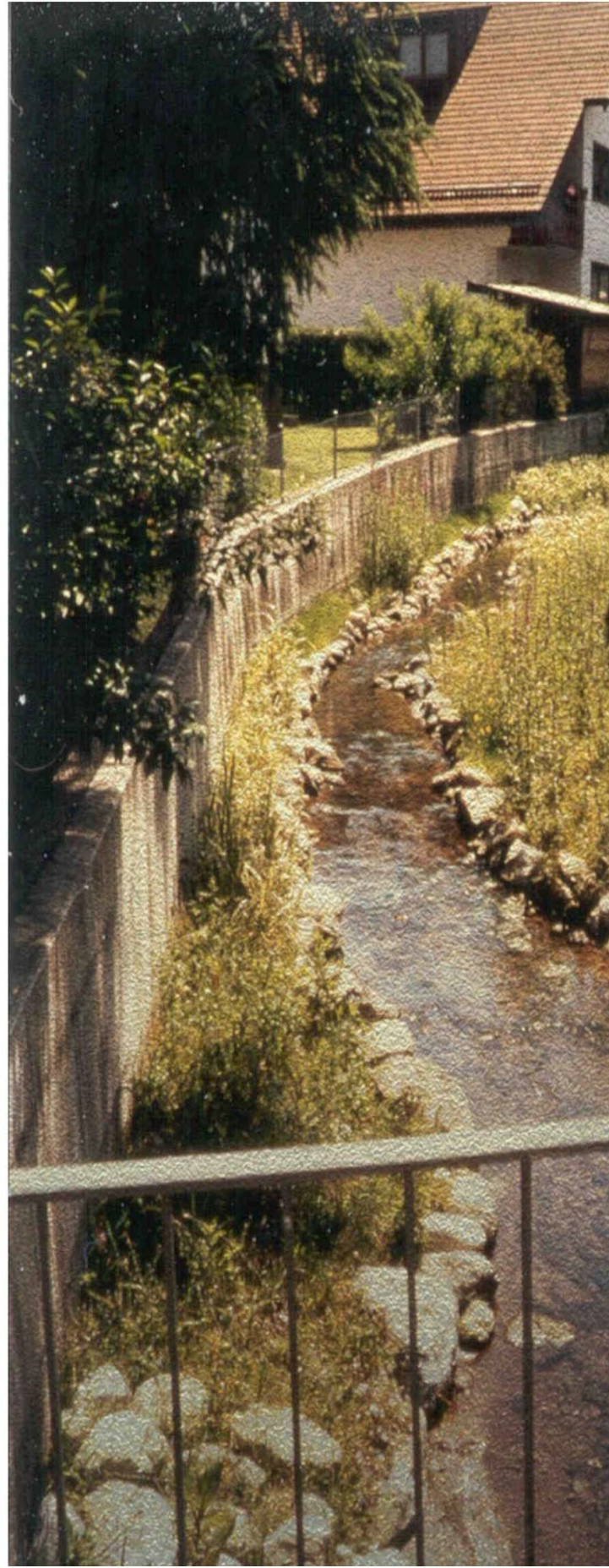


**B  
Y**



**B  
R  
D**











## Restwasserstrecke der Isar im Mühlthal



Vor dem Rückbau der Uferbefestigung



Nach dem Rückbau der Uferbefestigung