



**ATV - DVWK -**

**ARBEITSBERICHT**

# **Gewässerlandschaften der Bundesrepublik Deutschland**

**- Kurzfassung -**

**Elmar Briem**

**Februar 2003**





**ATV - DVWK -**

**ARBEITSBERICHT**

ATV-DVWK-Fachausschuss GB-1

"Ökologie und Bewertung der Fließgewässer"

# **Gewässerlandschaften der Bundesrepublik Deutschland**

**- Morphologische Merkmale  
der Fließgewässer und ihrer Auen -**

**- Kurzfassung -**

**Elmar Briem**

**Februar 2003**



Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e.V.

Theodor-Heuss-Allee 17 • D- 53773 Hennef

Tel.: 0 22 42 / 8 72-120 • Fax: 0 22 42 / 8 72-100

E-Mail: [vertrieb@atv-dvwk.de](mailto:vertrieb@atv-dvwk.de) • Internet: [www.atv-dvwk.de](http://www.atv-dvwk.de)

Die Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall, ATV-DVWK, ist in Deutschland Sprecher für alle übergreifenden Wasserfragen und setzt sich intensiv für die Entwicklung einer sicheren und nachhaltigen Wasserwirtschaft ein. Als politisch und wirtschaftlich unabhängige Organisation arbeitet sie fachlich auf den Gebieten Wasserwirtschaft, Abwasser, Abfall und Bodenschutz.

In Europa ist die ATV-DVWK die mitgliederstärkste Vereinigung auf diesem Gebiet und nimmt durch ihre fachliche Kompetenz bezüglich Normung, Beruflicher Bildung und Information der Öffentlichkeit eine besondere Stellung ein. Die rund 16.000 Mitglieder repräsentieren die Fachleute und Führungskräfte aus Kommunen, Hochschulen, Ingenieurbüros, Behörden und Unternehmen.

Der Schwerpunkt ihrer Tätigkeiten liegt auf der Erarbeitung und Aktualisierung eines einheitlichen technischen Regelwerkes sowie der Mitarbeit bei der Aufstellung fachspezifischer Normen auf nationaler und internationaler Ebene. Hierzu gehören nicht nur die technisch-wissenschaftlichen Themen, sondern auch die wirtschaftlichen und rechtlichen Belange des Umwelt- und Gewässerschutzes.

### **Das Vorhaben wurde vom Länderfinanzierungsprogramm „Wasser und Boden“ finanziell gefördert.**

**Autor:** Dr. Elmar Briem, Dörrenbach

#### **Bearbeitung**

**und Redaktion:** Dipl.-Biol. Almuth Spitzer, Hennef  
Dipl.-Geogr. Georg J.A. Schrenk, Hennef

ISBN 3-924063-33-8

Alle Rechte, insbesondere die der Übersetzung in andere Sprachen, vorbehalten. Kein Teil dieses Arbeitsberichtes darf ohne schriftliche Genehmigung in irgendeiner Form - durch Fotokopie, Mikrofilm oder irgendein anderes Verfahren - reproduziert oder in eine von Maschinen, insbesondere von Datenverarbeitungsmaschinen, verwendbare Sprache übertragen werden.

Die wissenschaftliche Richtigkeit der Texte, Abbildungen und Tabellen unterliegt nicht der Verantwortung der Redaktion.

## **IMPRESSUM**

### **Herausgeber und Vertrieb:**

ATV-DVWK Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft,  
Abwasser und Abfall e.V., Theodor-Heuss-Allee 17, 53773 Hennef,  
Tel. 02242/872-120, Fax 02242/872-100,  
E-Mail: [vertrieb@atv-dvwk.de](mailto:vertrieb@atv-dvwk.de), Internet: <http://www.atv-dvwk.de>

Hennef, Februar 2003

© ATV-DVWK Deutsche Vereinigung für  
Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e.V.

**Satz und Druck:** Druckpartner Moser, Rheinbach

Inhalt und Umschlag gedruckt auf 100 % Recyclingpapier



## Vorwort und Danksagung

Der folgende Text ist Bestandteil eines Gesamtwerkes, das sich aus Langfassung, 4 Karten des Maßstabs 1 : 500 000, einer Sammlung von Kurzbeschreibungen, sogenannten Steckbriefen, zu den Gewässerlandschaften der Bundesrepublik Deutschland, und dieser Kurzfassung zusammensetzt. Diese sehr umfangreichen Arbeiten sind Ergebnis langjähriger, geförderter Tätigkeit und ohne diese Unterstützung nicht denkbar. Sie hätten auch nicht zustande kommen können, wenn nicht viele, mittlerweile meist befreundete Menschen mitgeholfen hätten. „Mitgeholfen“ im Sinne ständiger positiver Auseinandersetzung mit immer kritischen, oft sogar kontroversen, aber sehr konstruktiven Diskussionen. Dieses neidlose, und ohne Hierarchie gemeinsam „an der Sache“ Arbeiten war der Motor des Erfolgs und hat mir für lange Zeit Zufriedenheit und Lebensglück gebracht. Dafür bin ich dankbar.

Nennen möchte ich hier meine Freunde von der Forschungsgruppe Fließgewässer, die sehr gute Zusammenarbeit mit der ATV-DVWK, seinem Fachausschuss „Ökologie und Bewertung der Fließgewässer“ und der Arbeitsgruppe „Gewässertypen und Gewässerstruktur“, vor allem aber Herrn Dipl.-Geogr. Georg Schrenk, der als Manager des Projektes mit stets positivem Denken ganz hervorragende Arbeit geleistet hat. Besonders zu danken ist auch dem begleitenden LAWA-UA „Vorarbeiten zur Bewertung von Makrophyten und Makrozoobenthos für die EU-WRRL“, insbesondere den LAWA- (Projekt-) Betreuern, Frau Dipl.-Biol. Kairies und Herrn Dipl.-Chem. Pinter, die als Vermittler auf schwierigem Terrain Erstaunliches zustande gebracht haben und den Mitarbeitern des UBA, Frau Blondzik und Herrn Dr. Imer, die mit vorbildlichem Engagement die Grundlagen der Kartenherstellung voran getrieben und betreut haben. Ohne diesen bewundernswerten Einsatz wäre das hoch komplizierte Kartenwerk nicht in der Zeit, in der Qualität und vor allem nicht digital entstanden. Besonders ist auch das Bayerische Landesamt für Wasserwirtschaft mit Herrn Dipl.-Ing. Walter Binder hervorzuheben, der mit besonderem Einsatz die Arbeiten zur Morphologie der Gewässer gefördert hat: Durch die Bearbeitung von Bayern lagen die grundlegenden Texte und Karten für einen großen Teil des Mittelgebirgsraums, für das Alpenvorland und die Alpen vor. Frau Papadopoulou vom Bayerischen Landesamt für Wasserwirtschaft hat die meisten der vielen Abbildungen gezeichnet – Ihr gebührt besonderer Dank! Zuletzt möchte ich noch mit ebensolchem Dank diejenigen erwähnen, die mir alle Anregungen, Hinweise und Hilfestellung gegeben haben und hier bisher nicht genannt wurden und die ich möglicherweise zu nennen vergessen habe.

Möge das Werk den Erfolg haben, den wir ihm wünschen!

Dörrenbach, im Dezember 2002

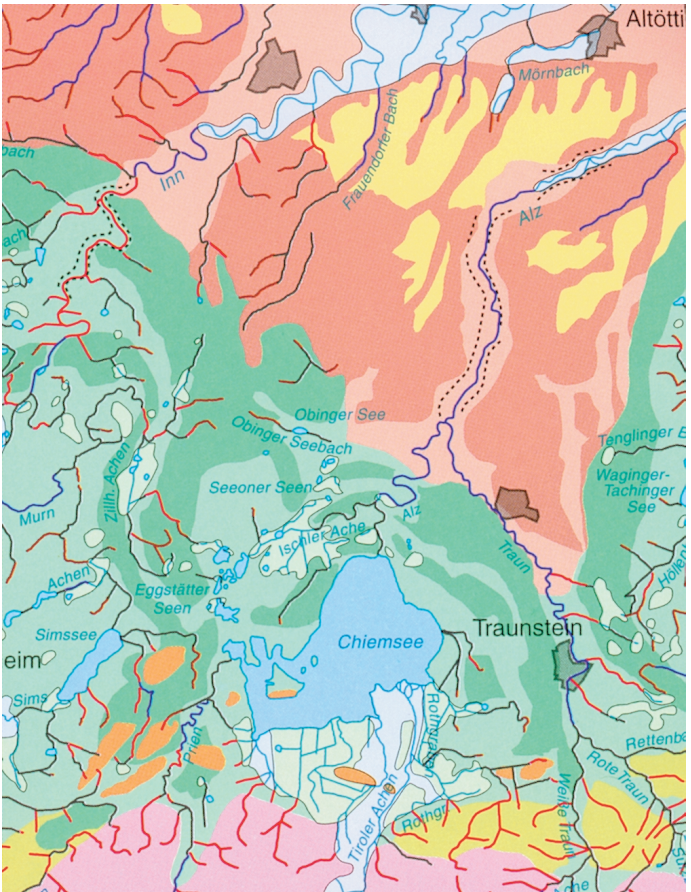
Elmar Briem

Das Vorhaben wurde von dem ATV-DVWK-Fachausschuss GB-1 „Ökologie und Bewertung der Fließgewässer“ und der ATV-DVWK-Arbeitsgruppe „GB-1.1 „Gewässertypen und Gewässerstruktur“ betreut, denen folgende Mitglieder und Gäste angehören:

BINDER, Walter	RD, Dipl.-Ing., Bayerisches Landesamt für Wasserwirtschaft, München (Gast)
BOSTELMANN, Rolf	Dipl.-Ing., ALAND - Arbeitsgemeinschaft Landschaftsökologie, Karlsruhe
BRAUKMANN, Ulrich	Prof. Dr., Universität GH Kassel, Witzenhausen
BUSCHMANN, Michael	Dipl.-Ing., Umwelt Institut Höxter, Höxter
HAHNER, Maria	Dipl.-Biol., IFANOS, Nürnberg
KAIRIES, Eva	BiolR, Dipl.-Biol., Niedersächsisches Landesamt für Ökologie, Hildesheim (LAWA-Betreuerin)
KOENZEN, Uwe	Dipl.-Geogr., Büro für geoökologische Planung und Beratung, Hilden
PINTER, Istvan	Dipl.-Chem., Landesamt für Umweltschutz Baden-Württemberg, Karlsruhe (LAWA-Betreuer)
SCHILLING, Jan	Dir. u. Prof., Dr.-Ing., Niedersächsisches Landesamt für Ökologie, Hildesheim (Obmann des FA)
SCHIRMER, Michael	Dr., Universität Bremen, Fachbereich 2, Biologie, Bremen (stellvertretender Obmann des FA und stellvertretender Sprecher der AG)
SCHRENK, Georg, J. A.	Dipl.-Geogr., Abteilungsleiter, ATV-DVWK Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e.V., Hennef
SELLHEIM, Peter	Dipl.-Biol., Niedersächsisches Landesamt für Ökologie, Hildesheim (Sprecher der AG)
SOMMERHÄUSER, Mario	Dr., Universität Essen, Essen
VOLLMER, Andreas	Dipl.-Ing., Bürogemeinschaft Wasserwirtschaft und Landschaftsökologie, Gesecke

## Ziel der Veröffentlichung

Aufgabe und Ziel des Projektes war die Beschreibung und Kartierung der abiotischen Formen und Strukturen der Gewässerlandschaften nach ihrem „heutigen, potenziell natürlichen Zustand“, wie es die LAWA 1998 postuliert hat. Gefordert war also eine Beschreibung der Gewässer, wie sie ohne wasserbauliche Maßnahmen aussehen würden, wobei nur fließende Gewässer, d. h. keine stehenden oder Küstengewässer berücksichtigt wurden. Der „potenziell natürliche“ Zustand ist besonders in den Regionen schwer zu erfassen, in denen kaum noch, oder keine natürlichen Referenzstrecken mehr vorhanden sind, wie z. B. in den Lößregionen der Börden Norddeutschlands.

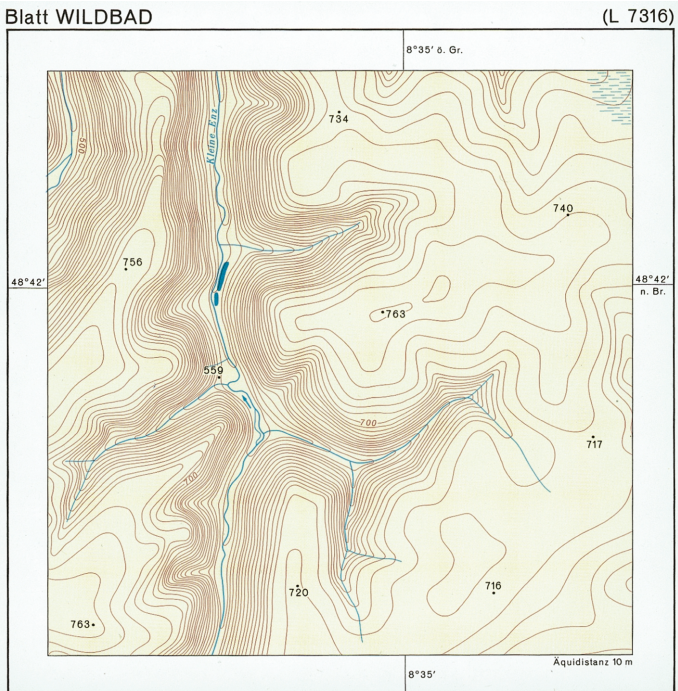


**Bild 1:** Ausschnitt aus der Karte der Gewässerlandschaften der Bundesrepublik Deutschland

## Herangehensweise

Vorrangige Aufgabe bei der Kartierung und Beschreibung der Fließgewässerlandschaften war das Herausfinden der Substratregionen, die gewässermorphologisch eigenständige Landschaften ausbilden. Dies geschah mit Hilfe der topographischen Karten, die unter dem Thema „Gewässermorphologie“ bearbeitet wurden. Die Kenntnis der Substrate, ihrer Eigenschaften und ihrer Verbreitung war Grundlage für die Kartierung und Beschreibung der Fließgewässerlandschaften.

Für die Übersichtskartierung eignen sich am besten die orohydrographischen Ausgaben der topographischen Karten des Maßstabs 1 : 50 000 (siehe Bild 2). Zunächst wurden die Flächen gleicher Morphologie, die Landschaften, abgegrenzt, dann Längsprofile erstellt und Talformen kartiert. Ferner wurde das Vorhandensein von Auen, ihre Breite und ihre längszonale Entwicklung festgestellt. Auen mit mehr als 300 m Breite wurden dann als eigenständige Landschaften kartiert,



**Bild 2: Beispiel einer orohydrographischen Karte (Kerbtal im Nordschwarzwald)**

wenn die Gewässer nur noch in ihren eigenen Aufschüttungen fließen, also keinen Einfluss mehr vom umgebenden Gelände aufweisen.

Nach Abschluss dieser Vorkartierung, auch mit Hilfe von Geologischen und Bodenkarten, erfolgte der wichtigste Arbeitsschritt: die Geländeaufnahme, verbunden mit einer Fotodokumentation. Diese diente nicht nur der Verifizierung der in der Vorkartierung gewonnenen Kenntnisse, sondern vor allem der Datensammlung zu den in der Natur vorhandenen Formen und Strukturen und den Geschiebeverhältnissen in den Gewässerbetten und Auen.

## Fachliche Einführung

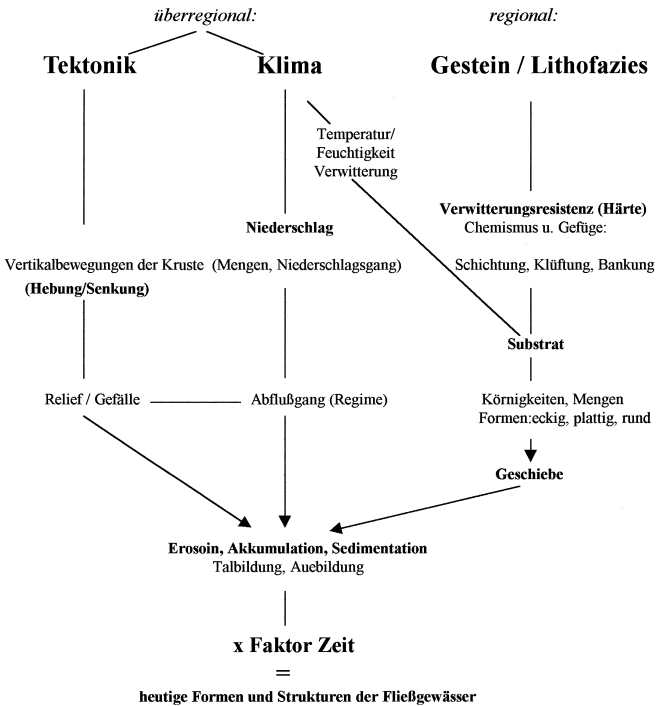
Fließgewässer haben regional sehr unterschiedliche Erscheinungsformen. Abgesehen von den augenscheinlichen Unterschieden zwischen einem Wildwasser im Hochgebirge und einem träge fließenden Flachlandgewässer gibt es eine Fülle von Merkmalen, die die große Vielfalt der Gewässererscheinungen ausmachen. Jedes einzelne Gewässer ist zwar ein Individuum, das sich im Vergleich zu einem benachbarten Solchen im Detail unterscheidet, auf regionaler Ebene haben Gewässer und Auen aber ganz charakteristische gemeinsame Merkmale. Der Begriff „Fließgewässerlandschaften“ bezeichnet Teilräume mit ganz spezifischen, regionaltypischen Erscheinungsformen der Gewässer und Auen. Insbesondere sind es Längsprofil und Gefälle, Gewässernetzformen und -dichte, Tal- und Auenformen und die vom Gewässerbett ausgehenden kleineren Formen und Strukturen, mit denen die regionalen Charakteristika beschrieben werden können. Zusammenfassend lassen sich zwei Hauptfaktoren definieren, die die unterschiedliche Ausprägung der Gewässer verursachen: **Relief** und **Substrat**.

Das **Relief** - Flachland, Mittelgebirge, Hochgebirge - ist Folge der Krustenbewegungen der Erde. Hebung hat Erosion, Einschneidung und Talbildung, Senkung Akkumulation, Sedimentation und Auebildung zur Folge. Mit der Zeit wird jedes Gebirge zum Flachland abgetragen. Wie es abgetragen wird, ist in erster Linie Sache des Klimas, insbesondere der Menge und des Jahresgangs des Niederschlags und der Temperaturen. Klima, Verwitterung, Abtragung und auch die Zeitdauer dieser Prozesse bestimmen in erster Linie den Verlauf

der Längsprofile und die Gefälle der Gewässer. Niederschlag und Temperatur wirken überregional und betreffen große Regionen.

Das **Substrat** – Gestein, aufgeschüttetes Lockermaterial und die Verwitterungsprodukte – bestimmen regional den Charakter (Formen und Strukturen) der Gewässer. In einer tektonischen Einheit in einem bestimmten Klima ist es immer das Substrat, das für die Ausprägung der Formen und Strukturen der Fließgewässer verantwortlich sind:

*Naturräumliche Vorgaben:*



- große: Talformen, Aueformen  
Längsprofile  
Gewässernetz / Dichte  
Linienführung, Lauftyp
- kleine: Gewässerbettformen  
Sohlen- u. Uferstrukturen  
Rauheit  
Breiten/Tiefenvarianz  
Strömungsdiversität

In diesem sehr komplizierten Kräftespiel zwischen Tektonik, Klima, Substrat und der Zeitdauer entsteht Landschaft. Landschaft ist immer ein Abbild des Zusammenspiels dieser Kräfte

te in der Zeit, momentanes Abbild einer langen Entwicklungsgeschichte. Fließgewässerlandschaften sind also Teilräume mit ganz spezifischem, charakteristischen Formeninventar.

Dieser geomorphologisch interessante Entwicklungsablauf ist für die heutigen praktischen Fragestellungen nur Nebensache, stellt vertiefendes Backgroundwissen dar, das die Phänomene erklärt. Die geologisch / geomorphologischen Grundlagen werden im Textband dieses ATV-DVWK Arbeitsberichtes zum besseren Verständnis in Form eines kurzen Überblicks in den jeweiligen Hauptkapiteln der wichtigsten großräumlichen Einheiten, den Ökozonen - Norddeutsches Tiefland, Mittelgebirge, Alpen und Alpenvorland - voran gestellt. Im Vordergrund steht aber die präzise Darstellung der realen naturräumlichen Erscheinungen. Die ausführlichen Grundlagen finden sich im ATV-DVWK Arbeitsbericht „Formen und Strukturen der Fließgewässer“.

Abgesehen von den tektonisch vorbestimmten Reliefbedingungen sind es Form und Härte der Gesteine sowie Menge und Art der Korngrößenverteilung, die nicht nur die Gestaltung der Gewässerbetten, sondern auch deren Längsprofilentwicklung bestimmen. Die Substrate stellen die Geschiebelieferanten für die Gewässer dar - je nachdem wie viele, wie große und wie harte Gesteinsbruchstücke im Verwitterungsmantel stecken, werden die Gewässer mit Geschieben versorgt.

Die Form, der „Zurundungs- und Abplattungsgrad“ ist einerseits von der Länge des Transportwegs, andererseits aber in noch größerem Maße von der Ausgangsform abhängig, die von der Gesteinsstruktur bestimmt wird. Bei der Form lassen sich die Geschiebe vom Ausgangsmaterial her in rund, plattig, stengelig und würfelig, nach der Verfrachtung in eckig, kantengerundet und gerundet unterscheiden. Beim rollenden Transport wird immer in der Achse des geringsten Durchmesser bewegt, deshalb sind stengelige Geschiebe in den Fließgewässern vorherrschend.

Über die „Härte“, die beim fluvialen Transport im Wesentlichen Resistenz gegen Abrieb und Zerbrechen bedeutet, kann ganz allgemein gesagt werden: Die Gesteine des Grundgebirges sind härter als die des Deckgebirges und je größer der quarzitischer Anteil im Gestein, um so härter ist es (siehe Tabelle 1 im Textband). Bei der Verwitterung bleibt der quarzitischer Gesteinsanteil zuletzt übrig, wie auch bei der fluvia-

len Abtragung. Die quarzitischen Anteile im Geschiebespektrum reichern sich im längszonalen Verlauf an.

Die Korngrößenzusammensetzung bestimmt den sogenannten Fließgewässertyp: Es sind 4 substratabhängige Grundtypen, die sich in ihrer Morphologie auffällig unterscheiden (s. Bild 3), zu finden: Der steinige, der kiesige, der sandige und der durch Feinmaterial geprägte Typ. Als weiterer, sehr verbreiteter Grundtyp kommt der organisch Geprägte der Moorgewässer dazu. Auch die Auen können nach ihrem vorherrschenden Substrat typisiert werden.

In der Natur sind zusätzlich vor allem folgende Mischtypen finden:

- der lehmig / sandig / kiesige Mischtyp, der sich im Einzugsgebiet größerer Gewässer vor allem des Tieflandes entwickelt hat, die Anschluss an das Gebirge haben, so z. B. in den Unterläufen der großen Flüsse der Norddeutschen Tiefebene,
- der kiesig / sandige Mischtyp, der vor allem bei größeren Gewässern mit Einzugsgebiet im Grundgebirge vorkommt, z. B. beim Rhein in der Oberrheinebene ab Straßburg nordwärts.

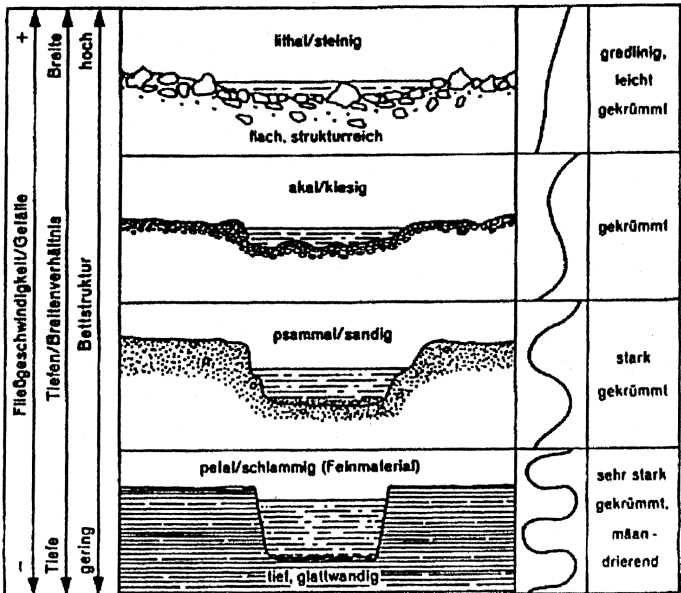


Bild 3: Typische Querprofile der Gewässerbetten in Abhängigkeit vom Material



In jeder Fließgewässerlandschaft gibt es eine ganz charakteristische Verbreitung und Anordnung von Fließgewässertypen entlang der Längsprofile. In eher weichen Substraten mit stark durchhängenden, konkaven Längsprofilen sind nur die kurzen Oberläufe Grobmaterial geprägt, während in den Mittel- und Unterläufen die Korngrößen rasch abnehmen. Es gibt aber auch Regionen mit einheitlicher Typausprägung: Bestes Beispiel sind einerseits die Lößregionen, in denen die Gewässer von der Quelle an Feinmaterial geprägt sind und bleiben (weil es keine größeren Korngrößen gibt) und andererseits die Gneisregionen, die entlang ihrer gesamten Längsprofile Grobmaterial geprägt sind (weil sie sehr viele und sehr harte Geschiebe aufweisen).

## **Die Fließgewässerlandschaften**

In den drei Haupt-Ökozonen Deutschlands (Norddeutsche Tiefebene, Mittelgebirge, Alpen und Alpenvorland) wurden insgesamt 24 Fließgewässerlandschaften (inkl. Marschregionen) ausgewiesen, die mehrfach, d. h. in verschiedenen Regionen auftreten können wie z. B. die Landschaften des Jungmoränenlandes.

Zusammen mit den bundesweit verbreiteten Fließgewässerlandschaften der großen Auen und der Lößregionen sind in der Norddeutschen Tiefebene 8 unterschiedliche Regionen zu finden. In den Mittelgebirgen gibt es 15 und in den Alpen / im Alpenvorland 10 gewässermorphologisch zu differenzierende Einheiten.

An dieser Stelle werden nur die Haupt-Ökozonen beschrieben. Eine ausführliche Darstellung aller Einheiten finden sich im Textband sowie in den Steckbriefen dieser Veröffentlichung.

### **Die Fließgewässerlandschaften der Norddeutschen Tiefebene**

Die Norddeutsche Tiefebene wird zum weitaus größten Anteil von glazialen (Moränen-) und fluvioglazialen (Sander- und andere Schmelzwasseraufschüttungen) Ablagerungen der Kaltzeiten überdeckt. Grund- und Endmoränen bestehen aus einem chaotischen Gemisch von Sanden mit unterschiedlicher Beimengung an Kiesen, Steinen und Blök-

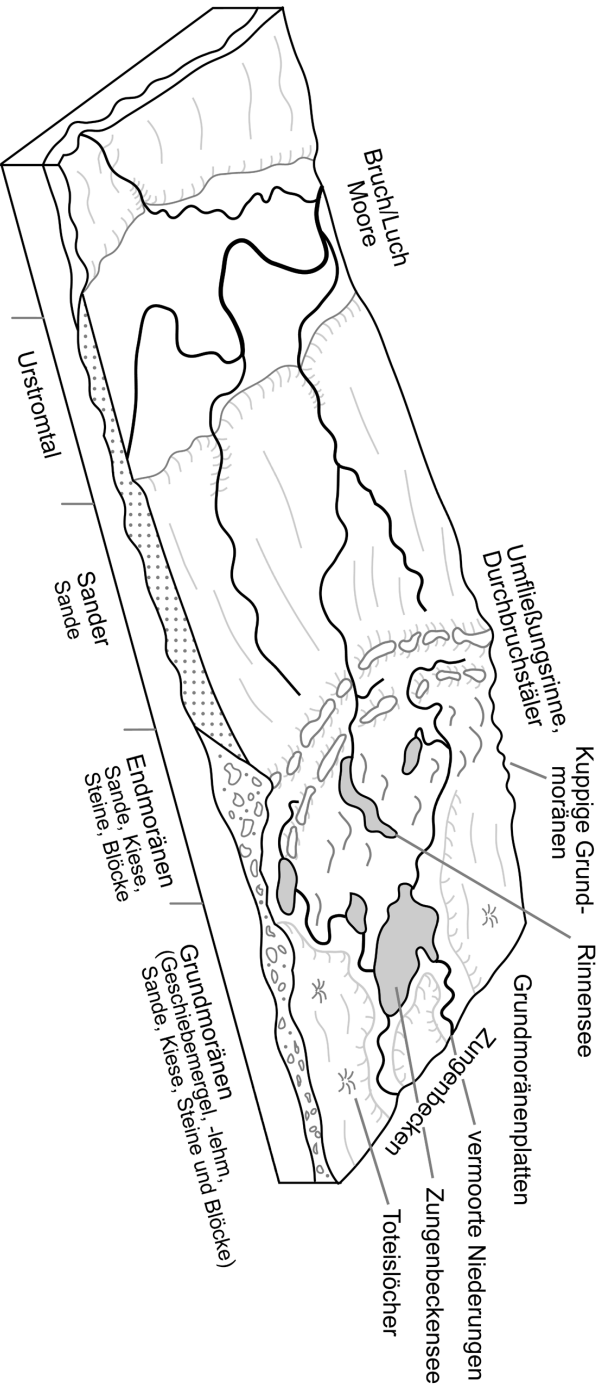


Bild 4: Die glaziale Serie

(Entwurf: E. Briem)

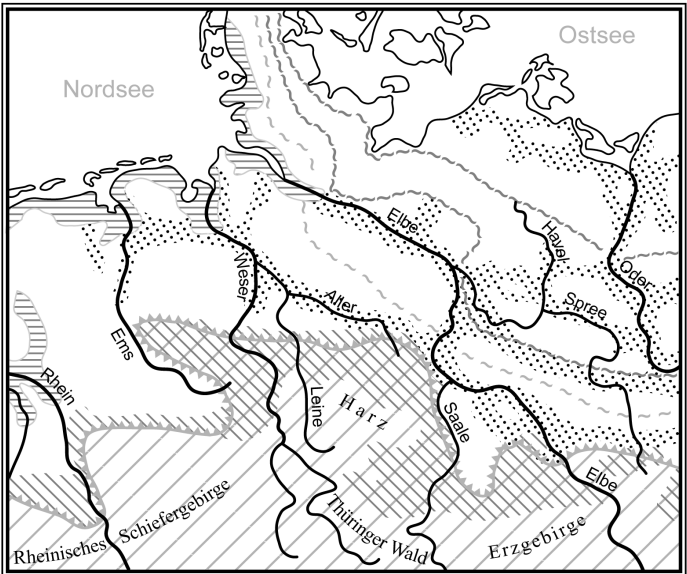
ken (Findlingen) (s. Bild 4). Die Gewässer sind ganz überwiegend kiesgeprägt. Derselbe reichert sich residual in den Gewässerbetten an, während die Sande ständig ausgespült (exportiert) werden. Die eher flachen, kastenförmigen Gewässerbetten haben Sohlen, die überwiegend von fein- bis mittelkiesigen Schwemmfächern bedeckt werden. Die Betten sind einstromig, nur selten in den steilsten Partien der Endmoränengewässer können kurze Strecken mit Verzweigungen (Mehrstromigkeit) vorkommen. Die Kiese werden meist nur bei stärkeren Abflussereignissen versetzt, während sich die Sande in ganz flachen Schwemmfächern schleifend darüber hin bewegen. In den Bereichen, wo die Gewässer ins Moränenmaterial erosiv eingreifen, vor allem in den Oberläufen, haben sich sehr strukturreiche Betten entwickelt, die je nach örtlicher Ausstattung, sogar Stein- und Block geprägt sein können. Die Grundmoränen sind insgesamt etwas feinkörniger ausgeprägt - deshalb sind dort öfter und auch längere Strecken sandig / kiesig ausgestattet.



**Bild 5:**  
**Blockgepräg-**  
**tes Gewässer**  
**des Endmorä-**  
**nenlandes mit**  
**Wildwasser-**  
**charakter in**  
**einem Durch-**  
**bruchstal**

Im Einzelnen lassen sich folgende Fließgewässerlandschaften der Norddeutschen Tiefebene beschreiben:

- Marschen (Fluss- und Seemarsch)
- Jungmoränenland
  - Endmoränen
  - Grundmoränen
  - Sander
- Altmoränenland
  - Endmoränen
  - Grundmoränen
- Lößregion
- große Auen



≡≡≡ Marsch

••••• Urstromtäler

////// Lößregion

□ Moränenland

——— Lößregion

——— Mittelgebirge

Haupt-Eisrandlagen / Endmoränen

~~~~~ Jungendmoränen

~~~~~ Altmoränen

**Bild 6:**  
**Norddeutsche Tiefebene und**  
**nördliche Mittelgebirge:**  
**Verbreitung von Moränenland,**  
**Urstromtälern und Lößregionen**

(Entwurf: E. Briem)

## Die Fließgewässerlandschaften der Mittelgebirge

Die große Ökoregion der Mittelgebirge ist besonders in Deutschland durch sehr variantenreiche Fließgewässerlandschaften gekennzeichnet. Die Mittelgebirge steigen von etwa 150 m auf über 1 400 m an, wobei nur wenige eine Höhe über 800 m erreichen.

In den Kaltzeiten waren die Mittelgebirge über 900 m vergletschert. Die glaziale Überformung hat in diesem Höhenstockwerk vor allem durch Karbildung ein eher alpines, steileres Relief hinterlassen, während die Mittelgebirge ansonsten durch mehr oder minder zertalte Hochflächen charakterisiert sind. Durch die junge, sehr intensive tektonische Beanspruchung handelt es sich um ein kleinräumiges Mosaik von Bruchschollen, die in unterschiedliche Höhenlagen versetzt wurden. Geomorphologisch stellen die Mittelgebirge Bruch- und Schichtstufenländer mit schmalen und steilen Begrenzungen und weiten, dazwischen liegenden Flächen unterschiedlichen Niveaus dar. Die Gewässer sind sehr häufig in ihren Längsprofilen gestuft: Sie fließen eine Strecke in Mulden- und Sohlentälern auf den Flächen und tauchen dann mit oft sehr steilem Gefälle und Kerbtälern im Bereich der Stufen, bei tief eingeschnittenen Vorflutern oder auch bei härteren Schichten ab und fließen anschließend in Kerbsohlentälern mit scharf begrenzten, schmalen Auen weiter.

Die Mittelgebirge bestehen aus sehr alten metamorphen und kristallinen Gesteinen, dem **Grundgebirge**, das von jünge-



Bild 7: Kastental im Malm

ren, schichtlagernden Gesteinen, dem **Deckgebirge**, überlagert wird. Das Grundgebirge, im Wesentlichen aus silikatischen Gesteinen, Graniten, Gneisen und Schiefen bestehend, hat gewässermorphologisch weitaus härtere Substrate als das Deckgebirge, das in seinem Schichtaufbau sehr unterschiedlich harte Gesteine aufweist.

Die Fließgewässerlandschaften der Mittelgebirge gliedern sich im Einzelnen in folgende Regionen:

- granitische Regionen
- Gneisregionen
- Schieferregionen
- Buntsandstein
- Muschelkalk
- Keuper
  - tonig / mergeliger Keuper
  - sandiger Keuper
- Lias und Dogger
- Malm
- Kreide
  - kalkige Kreide
  - tonig / mergelige und sandige Kreide
- basaltische Vulkanite
- tertiäre Hügelländer
- Lößregion
- große Auen (über 300 m Breite)



**Bild 8: Grobmaterialaue im Mittelgebirge mit einstromigem Gewässer**

## Die Fließgewässerlandschaften der Alpen und des Alpenvorlandes

Alpen und Alpenvorland gehören nicht nur geologisch und ökologisch zu einer Einheit, sondern auch gewässermorphologisch, weil heute noch der Einfluss der alpinen Gewässer den Gesamttraum beherrscht und weil die fluvialen Formen vor allem während der Kaltzeiten durch die Schmelzwässer der bis weit ins Alpenvorland vordringenden Gletscher geprägt wurden (s. Bild 10). Die Anlage des Gewässernetzes sowie die Formen und Strukturen auch der heutigen Fließgewässer werden weitgehend von diesem Erbe bestimmt. Die Ablagerungen der aus den Alpen stammenden Moränen und fluvio-glazialen Ablagerungen bedecken bis auf das Tertiäre Hügelland Niederbayerns die Gesamtregion, prägen Landschaften und Gewässer. Das Tertiäre Hügelland Niederbayerns gehört deshalb zu derselben Ökoregion, weil der Untergrund, wie im gesamten Alpenvorland, von der Molasse aufgebaut wird, weil es zur selben Klimaregion gehört und weil die Anlage und der Verlauf der Gewässer durch die großen alpinen Flüsse, die das Hügelland mit ihren breiten, mit Schottern verfüllten Tälern durchqueren, geprägt sind.



**Bild 9:**  
Aue und extrem  
mäandrierendes  
Gewässer im Ter-  
tiären Hügelland



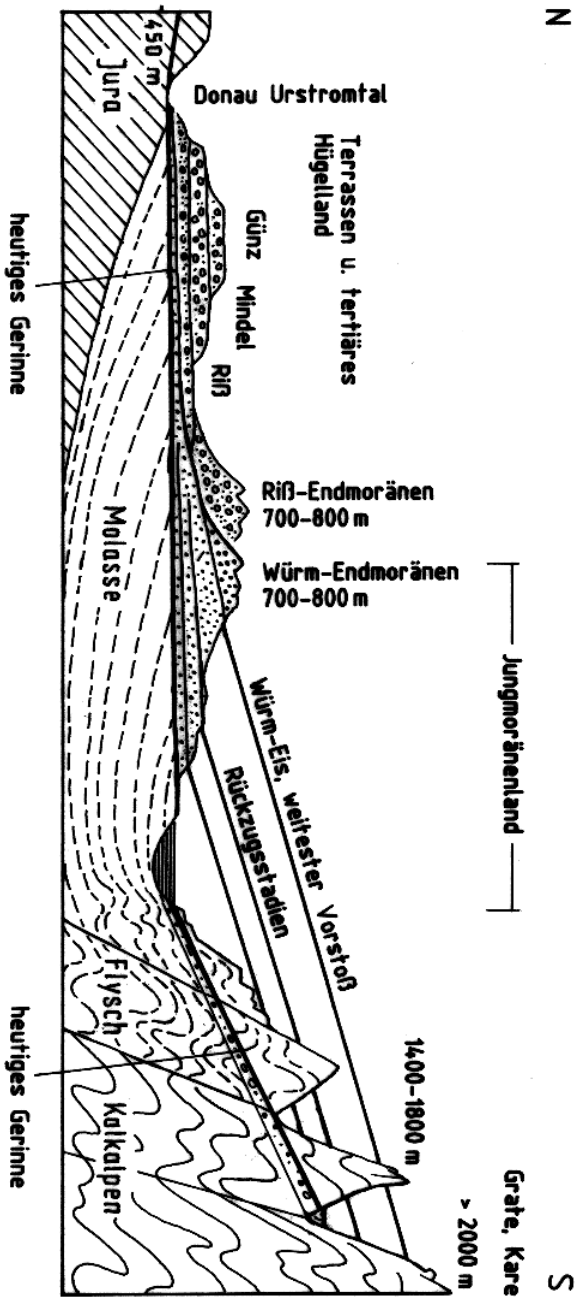


Bild 10: Alpen und Alpenvorland — Relief und Landschaften

(Entwurf: E. Briem)



Die Region der Alpen und des Alpenvorlandes gliedert sich in folgende Einheiten:

- Alpen:
  - Faltenmolasse
  - Flyschzone
  - Kalkalpen
  
- Alpenvorland:
  - Jungmoränenland
    - Endmoränen
    - Grundmoränen
  - Altmoränen- und Terrassenland
  - Tertiäres Hügelland (Niederbayern)
  - Niederterrassen
  - Lößregion
  - große Auen (über 300 m Breite)

### **Die bundesweit verbreiteten Fließgewässerlandschaften**

Die Auen bilden im Gegensatz zu den übrigen Fließgewässerlandschaften bandartige Vorkommen aus, die vor allem die größeren Gewässer weithin als flache Geländeteile begleiten. Sie werden zu eigenständigen Landschaften, sobald sie nicht mehr unmittelbar vom umgebenden Gelände geformt und beeinflusst werden. Dies ist bei den meisten Gewässern ab einer Auenbreite von mehr als 300 m gegeben. Deshalb wurden diese Vorkommen als eigenständige Fließgewässerlandschaft der „großen Auen“ aufgenommen. Die Auen unterscheiden sich gewässermorphologisch genauso wie die anderen Landschaften durch ihr Substrat und Gefälle. In der Natur kommen 5 Auetypen vor, die eigene Landschaften ausbilden:

- Feinmaterialauen mit tonig / schwer lehmig geprägten Strukturen,
- lehmig / sandig / kiesige Auen, ein weit verbreiteter Mischtyp der norddeutschen Tiefebene,
- sandig / kiesige Auen, die vor allem in den Mittelgebirgen verbreitet sind,
- Grobmaterialauen mit kiesigem und gröberem Substrat (s. Bild 11), die z. B. die großen Gewässer der Alpen und des Alpenvorlandes begleiten und

- Moorauen, die in der norddeutschen Tiefebene und im Alpenvorland weit verbreitet sind.

Zu den bundesweit verbreiteten Fließgewässerlandschaften gehören auch die Lößregionen. Löß ist das Staubsediment der Kaltzeiten. Das standfeste Feinmaterial verwittert zu sehr fruchtbaren Böden, die bis heute intensiv vom Menschen genutzt werden (Altsiedelland). Besondere Verbreitung hat der Löß am Rande der Mittelgebirge, am Übergang zur norddeutschen Tiefebene, in den Börden und auf den unteren Flächen Süddeutschlands, den Gäuen, wo er auch größere Mächtigkeiten ( $> 10$  m) erreichen kann. Die Gewässer der Lößregion haben kurze konkave Oberläufe, fließen dort in Muldentälern und gehen in breite Feinmaterialauen mit gestreckten, sehr flachen Längsprofilen über. Die Gewässer sind sehr geschiebearm und Feinmaterial geprägt. Sie haben entlang der gesamten Längsprofile kastenförmige, tiefe Querschnitte, nur im Mulden-talbereich weniger stark gekrümmte Verläufe, ansonsten eine mäandrierende Linienführung.



**Bild 11: Grobmaterialaue in den Alpen mit vielstromigem Gewässer (Lechtaler Alpen)**





Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e.V.  
Theodor-Heuss-Allee 17 • D- 53773 Hennef  
Tel.: 0 22 42/ 8 72-0 • Fax: 0 22 42/ 8 72-135  
E-Mail: [atvorg@atv-dvwk.de](mailto:atvorg@atv-dvwk.de) • Internet: [www.atv-dvwk.de](http://www.atv-dvwk.de)