

Typ 9: Silikatische, fein- bis grobmaterialreiche Mittelgebirgsflüsse

**Verbreitung in
Gewässerlandschaften
und Regionen nach
BRIEM (2003):**

Schiefer und ähnliche, Buntsandstein, Gneise und ähnliche, Granite und ähnliche, Vulkangebiete, Auen über 300 m Breite

Übersichtsfoto:



Rur (NW). Foto: LANUV NRW

**Morphologische
Kurzbeschreibung:**

Dieser Flusstyp tritt im Längsprofil in Abhängigkeit von der Talbodenbreite sowie der Geschiebe- und Gefälleverhältnisse in morphologisch unterschiedlichen Ausprägungen auf: In schmalen Tälern sind es gestreckte bis schwach gewundene, nebengerinnereiche Gewässerläufe, in breiten Sohlen- oder Muldentälern treten bei geringem Gefällen meist gewundene bis mäandrierende unverzweigte Gerinne auf. Bei hohem Talbodengefälle werden schwach gewundene bis mäandrierende Gewässer mit zahlreichen Nebengerinnen ausgebildet. Bei geringem Talbodengefälle und in Engtälern können auch unverzweigte Abschnitte vorkommen.

Allgemein herrschen als Sohlsubstrate Schotter und Steine vor, untergeordnet auch Kiese. Feinsedimente wie Sande und Lehm finden sich in den strömungsberuhigten Bereichen zwischen den Steinen oder im Uferbereich. Das Querprofil ist meist sehr flach, die stärker gewundenen Gewässer weisen typische Prall- und Gleithänge auf. Das Längsprofil ist durch den typischen regelmäßigen Wechsel von Schnellen und Stillen gekennzeichnet. Ausgedehnte Schotter- und Kiesbänke mit gut ausgeprägtem Interstitial sind charakteristisch für die grobmaterialreichen Mittelgebirgsflüsse.

Nebengerinne, Inseln und Altwasser entstehen durch häufige Laufverlagerungen dieses dynamischen Flusstyps.

**Abiotischer
Steckbrief:**

Längszonale Einordnung

100 - 1.000 km² EZG

Talbodengefälle

2 - 6 ‰

Strömung

vorherrschend schnell und turbulent fließend, kleinräumig große Strömungsdiversität

Sohlsubstrate

Schotter und Steine dominieren, daneben viele Kiese, in den strömungsberuhigten Bereichen Sand- und Lehmlagerungen

Typ 9: Silikatische, fein- bis grobmaterialreiche Mittelgebirgsflüsse

Wasserbeschaffenheit Silikatgewässer

und physiko-

chemische Leitwerte:

Elektr. Leitfähigkeit [$\mu\text{S}/\text{cm}$]

100 - 400

pH-Wert

7,0 - 8,0

Karbonathärte [$^{\circ}\text{dH}$]

1 - 3

Gesamthärte [$^{\circ}\text{dH}$]

2 - 8

Abfluss/Hydrologie:

Große Abflussschwankungen im Jahresverlauf, stark ausgeprägte Extremabflüsse der Einzelereignisse.

In seltenen Fällen kann dieser Fließgewässertyp auch in einer natürlicherweise temporären Variante auftreten.

Anmerkungen:

Bei diesem Flusstyp handelt es sich um einen „klassischen“ Mittelgebirgsfluss mit dominierend grobem Geschiebe, schneller Strömung und regelmäßiger Abfolge von Schnellen und Stillen. Dieser dynamische Flusstyp ist durch großräumige Laufverlagerungen und Ausbildung zahlreicher Nebengrinne gekennzeichnet.

Auf Grund seiner silikatischen Eigenschaften gehört auch der „Kleine Buntsandsteinfluss“ diesem Gewässertyp an, obwohl auf Grund des z. T. hohen Feinsubstratanteils deutliche biozönotische Unterscheide bestehen.

Typ 9: Silikatische, fein- bis grobmaterialreiche Mittelgebirgsflüsse

Zuordnung der bewertungsrelevanten Typen der biologischen und unterstützenden Qualitätskomponenten zum LAWA-Typ:	LAWA-Typ 9	
Makrozoobenthos		Typ 9
Fische		Sa-MR; Sa-HR; Cyp-R; EP
Makrophyten PHYLIB		MRS
Makrophyten NRW-Verfahren		9
Diatomeen		D 7
Phytobenthos ohne Diatomeen		PB 3
Phytoplankton		nicht relevant
morphologischer Typ		S_g; M_g; A_g; OT_g; GuE; GuS; GnE; GnS

Typen der biologischen Qualitätskomponenten:	Makrozoobenthos-Typen
Typ 9:	Silikatische, fein- bis grobmaterialreiche Mittelgebirgsflüsse

Ausprägung der Fisch-Gemeinschaften

Sa-MR:	Salmonidengeprägte Gewässer des Metarhithrals
Sa-HR:	Salmonidengeprägte Gewässer des Hyporhithrals
Cyp-R:	Cyprinidengeprägte Gewässer des Rhithrals
EP:	Gewässer des Epipotamals

Makrophyten-Typen gemäß PHYLIB

MRS:	silikatisch-rhithral geprägte Fließgewässer der Mittelgebirge, Voralpen und Alpen
-------------	---

Makrophyten-Typen gemäß NRW-Verfahren

9:	Silikatische, fein-grobmaterialreiche Flüsse der Mittelgebirge
-----------	--

Diatomeen-Typen

D 7:	Silikatisch geprägte kleine Flüsse (Einzugsgebiete > 100 km ² und < 1.000 km ²)
-------------	--

Phytobenthos ohne Diatomeen-Typen

PB 3:	Silikatische, grob- bis feinmaterialreiche, kleine bis mittelgroße Fließgewässer des Mittelgebirges
--------------	---

Typen der unterstützenden Qualitätskomponenten:

Morphologische Typen

S_g:	Sohlenkerbtalgewässer, grobmaterialreich
M_g:	Mäandertalgewässer, grobmaterialreich
A_g:	Mulden- und Auetalgewässer, grobmaterialreich
OT_g:	Gewässer ohne Tal, grobmaterialreich
GuE:	Grobsediment geprägte, unverzweigte Gewässer im Engtal
GuS:	Grobsediment geprägte, unverzweigte Gewässer im Sohlental/ohne Tal
GnE:	Grobsediment geprägte, verzweigte Gewässer im Engtal
GnS:	Grobsediment geprägte, verzweigte Gewässer im Sohlental/ohne Tal

Typ 9: Silikatische, fein- bis grobmaterialreiche Mittelgebirgsflüsse

Charakterisierung der Makrozoobenthos- Besiedlung:

Makrozoobenthos

Auf Grund der großen Habitatvielfalt ist die Makrozoobenthoszönose sehr artenreich. Auf den lagestabilen Steinen und Blöcken der rasch überströmten Schnellen dominieren sauerstoff- und strömungsliebende Hartsubstratbesiedler. Die sandig-schlammigen Ablagerungen strömungsberuhigter Bereiche zwischen Steinen, in Nebengerinnen und im Uferbereich werden von Arten der Feinsedimente besiedelt. Es treten in diesem Flusstyp des Mittelgebirges noch vermehrt Arten kleinerer und kühlerer Gewässer auf. In den eher feinmaterialreichen Gewässern fehlen zumeist Interstitialarten.

Natürlicherweise temporäre Gewässerabschnitte weisen geringere Artenzahlen und Individuendichten auf. Charakteristisch sind Arten temporärer Gewässer mit spezifischen Anpassungsstrategien.

Auswahl charakteristischer Arten: Kennzeichnend für die sauerstoffreichen, schnell überströmten Schotterbänke sind z. B. die Eintagsfliegen *Baetis lutheri*, *Ecdyonurus dispar*, und *E. insignis* oder die Köcherfliege *Micrasema setiferum*. Die zahlreichen Moospolster auf den Steinen werden z. B. von dem Käfer *Hydraena pulchella* besiedelt.

In den kiesig-sandigen Ablagerungen finden sich z. B. die Großmuscheln *Unio crassus* und *Margaritifera margaritifera*.

Ebenfalls typische Arten sind diverse Steinfliegen-Arten der Gattung *Leuctra* und *Perla*, der Käfer *Esolus parallelepipedus* sowie die Köcherfliegen *Allogamus auricollis* und *Brachycentrus maculatus*.

In den **natürlicherweise temporären Gewässern** dieses Typs kommen eine Reihe von Arten vor, die an das Trockenfallen angepasst sind, dazu gehören u. a. die Eintagsfliege *Siphonurus aestivalis*, die Steinfliegen *Nemoura cinerea*, *Brachyptera risi* oder *Amphinemura standfussi*, die Köcherfliegen *Plectrocnemia conspersa*, *Micropterna lateralis* und *M. sequax* sowie die Kriebelmücke *Simulium vernum*.

Charakterisierung der Fischfauna:

Fische

Die **kleinen Flüsse** dieses Typs können noch dem Metarhithral zugeordnet werden. Diese eher artenarmen Gewässer können auf Grund der Habitatverhältnisse (grobes Substrat, hohe Strömung) von Bachforelle und Groppe dominiert werden. In manchen Gewässern gehören auch Arten wie Schmerle und Elritze zu den typischen Fischarten. In den eher feinmaterialreichen Gewässern sind bei den Fischen keine Kieslaicher zu erwarten, Bachneunaugen dagegen können in höheren Dichten vorkommen.

Die **größeren Flüsse** dieses Typs sind überwiegend dem Hyporhithral zuzuordnen. Äsche und verschiedene Fluss-Cypriniden, wie etwa der Hasel, können hier typischerweise auftreten. Nebengerinne und Altwässer in der Aue ermöglichen zusätzlich das Auftreten strömungsindifferenten oder sogar Stillwasser liebender Arten. Zum Teil kommen auch Wanderfischarten, wie z. B. der Lachs (nicht im Donaugebiet), vor.

Epipotamal geprägte, artenreichere Fischlebensgemeinschaften werden häufig von rheophilen (strömungsliebenden) Cypriniden, wie beispielsweise Barbe, Döbel, Gründling, Hasel und Nase, geprägt.

Typ 9: Silikatische, fein- bis grobmaterialreiche Mittelgebirgsflüsse

Charakterisierung der Makrophyten- und Phytobenthos-Gemeinschaft:
(Überarbeitung der Charakterisierung der Makrophyten-Lebensgemeinschaft ist vorläufig)

Makrophyten

Bei den rhithralen, silikatischen Mittelgebirgsflüssen handelt es sich um vergleichsweise wasserpflanzenreiche Fließgewässer, in denen sowohl aquatische Gefäßpflanzen wie auch Moose auftreten.

In der Regel dominieren höhere Wasserpflanzen wie das Wechselblütige Tausendblatt *Myriophyllum alterniflorum*, verschiedene Hahnenfußgewächse, darunter *Ranunculus fluitans*, *R. peltatus*, *R. penicillatus* oder Wasserstern-Arten, z. B. *Callitriche brutia* var. *hamulata* *C. platycarpa*, *C. stagnalis*. Kennzeichnend sind auch verschiedene Großlaichkräuter (*Potamogeton lucens*, *P. perfoliatus*, *P. alpinus*, *P. gramineus*).

Auf den lagestabilen Steinen wachsen Wassermoose, wie z. B. *Scapania undulata*, *Fontinalis antipyretica*, *Fontinalis squamosa*, *Chiloscyphus polyanthos*, *Hygroamblystegium fluviatile*, *Brachythecium rivulare*, oder *Platyhypnidium* (= *Rynchosstegium*) *riparioides*

Diatomeen

Dieser Gewässertyp weist ein weitgehend übereinstimmendes Arteninventar mit den Typen 5 und 5.1 auf. Unterschiede ergeben sich allerdings in der Häufigkeitsverteilung: So sind oligotraphente und oligo-mesotraphente Arten weiterhin vorhanden, treten jedoch infolge der Zunahme von ubiquistischen, überwiegend trophietoleranten Arten zurück. Die Trophie liegt im mesoeutrophen Bereich und besser.

Auswahl charakteristischer Arten: *Achnanthes biasolettiana* var. *subatomus*, *Achnanthes lanceolata* ssp. *lanceolata*, *Achnanthes minutissima*, *Achnanthes subatomoides*, *Cocconeis placentula* *Cymbella silesiaca*, *Cymbella sinuata*, *Diatoma mesodon*, *Eunotia minor*, *Fragilaria capucina* var. *capucina*, *Fragilaria capucina* var. *gracilis*, *Fragilaria capucina* var. *rumpens*, *Fragilaria construens* f. *venter*, *Gomphonema parvulum*-Varietäten (exkl. f. *saprophilum*), *Navicula exilis*, *Navicula ignota* var. *acceptata*

Phytobenthos ohne Diatomeen

In den silikatisch geprägten Fließgewässertypen des Mittelgebirges ist der Artenreichtum des Phytobenthos exkl. Charales und Diatomeen mit 10-14 bentischen Taxa relativ hoch. Die Taxa gehören vor allem zu den Nostocophyceae (Cyanobakterien) und Charophyceae, die zusammen mehr als die Hälfte des Arteninventars stellen. Aber auch die Chlorophyceae und Florideophyceae sind mit mehreren Arten vertreten. Hinsichtlich der Abundanz wird die Algengesellschaft des Phytobenthos ohne Diatomeen von Cyanobakterien (Nostocophyceae) und Rotalgen (Florideophyceae) dominiert. Weiterhin sind Arten der Chlorophyceae und der Charophyceae mit höheren Anteilen vertreten, während die anderen Algenklassen nur in geringen Mengen auftreten.

Auswahl charakteristischer Arten: Charakteristische Arten dieses silikatischen Fließgewässertyps sind v. a. azidophile, Weichwasser bevorzugende Taxa, wie z. B. *Homoeothrix janthina* (Nostocophyceae) und *Closterium rostratum* und *Closterium tumidum* (Charophyceae). Weitere charakteristische Arten sind *Aphanocapsa fonticola*, *Chamaesiphon fuscus*, *Chamaesiphon starmachii*, *Nostoc parmelioides*, *Xenotholos kernerii* (Nostocophyceae), *Lemanea fluviatilis* (Florideophyceae), *Tetraspora gelatinosa* (Chlorophyceae), *Actinotaenium cruciferum*, *Closterium cornu*, *Closterium diana*, *Closterium intermedium*, *Closterium nilssonii*, *Closterium striolatum*, *Cosmarium pachydermum* var. *aetiopicum*, *Klebsormidium rivulare*, *Penium margaritaceum*, *Xanthidium antilopaeum* (Charophyceae)

Charakterisierung der Phytoplankton-Gemeinschaft:

Phytoplankton

Dieser Gewässertyp ist nicht planktonführend, daher entfällt die Beschreibung der Phytoplankton-Gemeinschaft.

Typ 9: Silikatische, fein- bis grobmaterialreiche Mittelgebirgsflüsse

Beispielgewässer:	Morphologie:	Orke (HE), Prüm (RP)
	Makrozoobenthos:	Wutach, Murg (BW), Schwarzer Regen (BY), Eder, Orke (HE), Sieg (NW), Prüm (RP)
	Fische:	Ilz (BY), Sieg (NW), Felda, Schwarza (TH)
	Makrophyten:	Wutach (BW), Fulda (HE), Zschopau (SN)
	Diatomeen:	Fulda (HE), Zschopau (SN)
	PoD:	Wutach (BW), Rur (NW), Freiberger Mulde (SN)

Fotos von Beispielgewässern:



Sieber (NI).
Foto: H. Fell



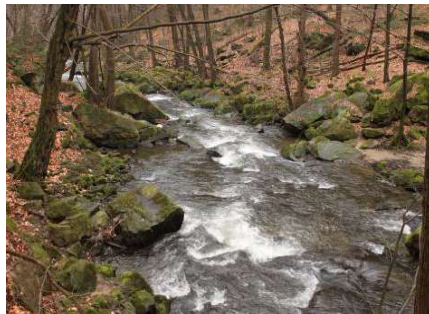
Bröl (NW).
Foto: LANUV NRW



Trieb (SN).
Foto: LfULG SN



Sebnitz (SN).
Foto: LfULG SN



Wesenitz (SN).
Foto: LfULG SN



Ilz (BY).
Foto: C. Pantke, WWA DEG

Weiterführende Literatur (Auswahl):

LANUV (2015), LfU BW (2005), LUA NRW (2001) „Schottergeprägter Fluss des Grundgebirges“, UBA (2014) „Hydromorphologische Steckbriefe“