
Typ 6: **Feinmaterialreiche, karbonatische Mittelgebirgsbäche**

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

Lössregionen, Keuper, Rotliegendes (Sand- und Tonsteine, Konglomerate), Kreide (Sand-, Ton- und Mergelsteine)

Übersichtsfoto:



Polkenbach (SN). Foto: LfULG SN

**Morphologische
Kurzbeschreibung:**

Feinmaterialreiche, karbonatische Mittelgebirgsbäche sind in den Fließgewässerlandschaften der Löss- und Kreideregionen, des Keupers, aber auch in gefällearmen Regionen, wie dem Oberrheinischen-Tiefland, verbreitet. Die in Einbettgerinnen geschlängelt bis mäandrierend verlaufenden Bäche weisen durch Erosionstätigkeit häufig tief eingeschnittene, kastenförmige Gewässerbetten auf. Häufig überhängende Ufer mit Uferabbrüchen. Die Bettsedimente werden von Schluff, Löss, Lehm und Feinsanden bestimmt, daneben kommen Steine, Blöcke und kiesige Gewässerstrecken sowie organische Substrate (Totholz und Falllaub) vor. Die schlammig-sandigen Bereiche werden in unterschiedlichen Anteilen von Kiesen und Löss überdeckt, was zu einer vergleichsweise großen Substratvielfalt des Feinmaterials führt. Die Gewässer dieses Typs sind schwebstoff- und nährstoffreich. Ein Interstitial ist meist nicht vorhanden.

**Abiotischer
Steckbrief:**

Längszonale Einordnung

10 - 100 km² EZG

Talbodengefälle

4 - 30 ‰

Strömung:

gemächlich bis schnell fließend

Sohlsubstrate

lehmig-sandige Substrate dominieren, daneben aber auch Kiese und Steine, lokal auch Schotter und Blöcke

Typ 6: **Feinmaterialreiche, karbonatische Mittelgebirgsbäche**

Wasserbeschaffenheit und physiko-chemische Leitwerte: Karbonatgewässer

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

500 - 800

pH-Wert

7,5 - 8,5

Karbonathärte [$^{\circ}\text{dH}$]

9 - 12

Gesamthärte [$^{\circ}\text{dH}$]

10 - 30

Abfluss/Hydrologie: Große Abflussschwankungen im Jahresverlauf.

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

Anmerkungen:

Die löss-lehmgeprägten Gewässer dieses Mittelgebirgsbachtyps ähneln morphologisch dem Tieflandbachtyp Typ 18: Löss-lehmgeprägte Tieflandbäche. Faunistisch wird dieser Bachtyp aber von Arten des Mittelgebirges dominiert, auch wenn einige Arten vorkommen, die häufig in Tieflandbächen anzutreffen sind.

Typ 6: **Feinmaterialreiche, karbonatische Mittelgebirgsbäche**

Zuordnung der bewertungsrelevanten Typen der biologischen und unterstützenden Qualitätskomponenten zum LAWA-Typ:		LAWA-Typ 6
	Makrozoobenthos	Typ 6; Subtyp 6_K
	Fische	Sa-MR; Sa-HR; Cyp-R; EP; MP
	Makrophyten PHYLIB	MRK; MP
	Makrophyten NRW-Verfahren	6
	Diatomeen	D 8.1
	Phytobenthos ohne Diatomeen	PB 4
	Phytoplankton	nicht relevant
	morphologischer Typ	S_fl; A_fl; OT_fl

Typen der biologischen Qualitätskomponenten:	Makrozoobenthos-Typen	
	Typ 6:	Feinmaterialreiche, karbonatische Mittelgebirgsbäche
	Subtyp 6_K:	Feinmaterialreiche, karbonatische Mittelgebirgsbäche des Keupers

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
MP:	Gewässer des Metapotamals

Makrophyten-Typen gemäß PHYLIB

MRK:	karbonatisch-rhithral geprägte Fließgewässer der Mittelgebirge, Voralpen und Alpen
MP:	potamal geprägte Fließgewässer der Mittelgebirge, Voralpen und Alpen

Makrophyten-Typen gemäß NRW-Verfahren

6:	Feinmaterialreiche, karbonatische Mittelgebirgsbäche
-----------	--

Diatomeen-Typen

D 8.1:	Karbonatisch geprägte Bäche der Löss-, Keuper- und Kreideregionen (Einzugsgebiete < 100 km ²)
---------------	---

Phytobenthos ohne Diatomeen-Typen

PB 4:	Karbonatische, feinmaterialreiche, kleine Fließgewässer des Mittelgebirges
--------------	--

Typen der unterstützenden Qualitätskomponenten:	Morphologische Typen	
	S_fl:	Sohlenkerbtalgewässer, feinmaterialreich - Löß-Lehm
	A_fl:	Mulden- und Auetalgewässer, feinmaterialreich - Löß-Lehm
	OT_fl:	Gewässer ohne Tal, feinmaterialreich - Löß-Lehm

Typ 6: **Feinmaterialreiche, karbonatische Mittelgebirgsbäche**

Charakterisierung der Makrozoobenthos- Besiedlung:

Makrozoobenthos

Strömungsliebende Hartsubstratbesiedler überwiegend, daneben viele Besiedler von Feinsubstraten und Wasserpflanzen.
Viele euryöke Arten, Spezialisten fehlen weitgehend.
Viele Arten des Metarhithrals.
Es finden sich häufig Arten, die auch in Tieflandbächen nachzuweisen sind.
Interstitialarten fehlen oder kommen nur vereinzelt vor.

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

Auswahl charakteristischer Arten: Charakteristisch für die feinsedimentreichen Ablagerungen sind die grabende Eintagsfliege *Ephemera danica*, ebenso wie die Köcherfliegen *Sericostoma personatum* oder *Tinodes rostocki*. Auf den rascher überströmten grobmaterialreicheren Schnellen kommen Arten vor wie der Käfer *Hydraena pulchella*, die Eintagsfliege *Caenis macrura* oder die Köcherfliegen *Hydropsyche saxonica*, *Micrasema minimum* und *Potamophylax cingulatus* sowie die Ibisfliege *Atherix ibis*. Sie besiedeln v. a. die Wassermoose auf der Oberseite der Steine.
Das Totholz wird von der Köcherfliegen *Lepidostoma basale* und *Lype reducta* besiedelt. Ebenfalls typisch ist das häufige Vorkommen von *Gammarus roeselii*.

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 vernalis*.

Im Hinblick auf die Makrozoobenthos-Besiedlung können für diesen Gewässertyp noch zwei weitere, überwiegend langsam fließende Subtypen unterschieden werden.

Subtyp 6_K: Feinmaterialreiche, karbonatische Mittelgebirgsbäche des Keupers

Für die Gewässer in der Landschaft des Keupers ist der MZB-bewertungsrelevante Subtyp 6_K ausgewiesen worden. Die Gewässer sind infolge der sich lang in der Schwebe haltenden Tonteilchen meist getrübt. Bedingt durch geringes Gefälle und geringe Fließgeschwindigkeit kommt es zur Sedimentation der feinen Schwebstoffe. Daher werden die Bettsedimente hier von Tonen, Schluff und Feinsanden bestimmt, daneben kommen Tonsteine, Sandsteine und kiesige Gewässerstrecken sowie organische Substrate (Totholz und Falllaub) vor. Die Sulfate des Gipskeupers bedingen die natürlicherweise hohe Leitfähigkeit und Härte. Im Vergleich zu „echten“ Mittelgebirgsbächen sind diese Gewässer durch eine höhere Wassertemperatur gekennzeichnet.

Wasserbeschaffenheit und physiko-chemische Leitwerte

Karbonatgewässer mit Elektr. Leitfähigkeit [$\mu\text{S}/\text{cm}$]:	500 - 2500
Karbonathärte [$^{\circ}\text{dH}$]:	10 - 20
Gesamthärte [$^{\circ}\text{dH}$]:	10 - 50

Typ 6: **Feinmaterialreiche, karbonatische Mittelgebirgsbäche**

Fortsetzung Charakterisierung der Makrozoobenthos- Besiedlung:

Auswahl charakteristischer Arten: Charakteristisch für die feinsedimentreichen Ablagerungen sind die Schlammfliegen der Gattung *Sialis* und die grabende Eintagsfliege *Ephemera danica*. Weitere typische Eintagsfliegen sind *Habrophlebia fusca* und *Heptagenia flava*. Unter den Köcherfliegen sind *Athripsodes bilineatus*, *Chaetopteryx villosa* sowie *Lepidostoma hirtum*, *Lype reducta* sowie *Halesus radiatus* oder *H. tessulatus* charakteristisch. Neben dem typischen *Gammarus roeselii* kommen auch *G. pulex* und *G. fossarum* häufig vor. Ebenfalls charakteristisch sind die Käfer *Limnius volckmari* und *Orechtochilus villosus*.

Subtyp 6_gs: Karbonatische, feinmaterialreiche, gefällearme, sommerwarme Mittelgebirgsbäche

Aufgrund der Stromtalprägung handelt es sich bei dem Subtyp 6_gs, der in gefällearmen Regionen (Talbodengefälle: 0,7 - 6 ‰) wie dem Oberrheinischen-Tiefland vorkommt, um sommerwarme Gewässer, die gefällearm und damit langsam fließend sind. Es überwiegen feinsedimentreiche lehmig-sandige Substrate, daneben kommen aber auch Kiese und Steine vor.

In Bezug auf die Makrozoobenthos-Besiedlung weist dieser Subtyp eine große Ähnlichkeit mit dem Subtyp 6_K auf.

Der Subtyp 6_gs wird Expertenwissen basiert bewertet.

Auswahl charakteristischer Arten: Die charakteristischen Arten der gefällearmen, sommerwarmen Mittelgebirgsbäche entsprechen weitgehend denen der feinmaterialreichen, karbonatischen Mittelgebirgsbäche des Keupers (Subtyp 6_K).

Charakterisierung der Fischfauna:

Fische

Die Fischfauna dieses Gewässertyps lässt sich dem Meta- und Hyporhithral sowie Epipotamal zuordnen. Dementsprechend können Arten wie beispielsweise Bachforelle, Groppe, Schmerle, Döbel, Elritze, Hasel, Rotaugen oder Bachneunauge die Fischgemeinschaften prägen.

In schnell fließenden Gewässern kann die Bachforelle dominieren. In den langsamer fließenden Bächen, beispielsweise in den Bächen des Keupers, gewinnen indifferente Arten erheblich an Bedeutung. Cypriniden, wie z. B. Rotaugen und Ukelei aber auch der Barsch, können hier größere Bestände bilden, während rheophile Arten zurücktreten oder fehlen. Zum Teil können sogar stagnophile Arten wie die Rotfeder auftreten.

Typ 6: Feinmaterialreiche, karbonatische Mittelgebirgsbäche

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

Makrophyten

MRK: karbonatisch-rhithral geprägte Fließgewässer der Mittelgebirge, Voralpen und Alpen

In weniger schnell fließenden Bereichen mit feineren Substraten dieses rhithralen, karbonatischen Mittelgebirgsbachs prägen aquatische Gefäßpflanzen das Bild. Zu nennen sind hier: *Groenlandia densa*, *Ranunculus fluitans*, *R. peltatus*, *R. penicillatus*, *R. trichophyllus*, *Myriophyllum spicatum*, *Callitriche brutia* var. *hamulata*, *C. cophocarpa*, *C. platycarpa*, *C. stagnalis* oder *Hippuris vulgaris*.

In schnell fließenden Bereichen mit lagestabilen Hartsubstraten dominieren Moose, wie *Fontinalis antipyretica*, *Platyhypnidium* (= *Rynchostegium*) *riparioides*, *Cinclidotus* ssp., *Chiloscyphus pallescens*, *Amblystegium tenax*, *Fissidens* spp diesen Gewässertyp.

Außerdem können Uferpflanzen wie der Knotenblütige Sellerie *Apium nodiflorum*, der Schmalblättrige Merk *Berula erecta*, die Echte Brunnenkresse *Nasturtium officinale* agg., der Blaue Wasser-Ehrenpreis *Veronica anagallis-aquatica* agg oder die Bachbunge *V. beccabunga* auftreten.

Oft ist die Vegetationsbedeckung aufgrund der starken Beschattung gering.

MP: potamal geprägte Fließgewässer der Mittelgebirge, Voralpen und Alpen

Die potamalen Flüsse sind durch Makrophyten-Arten gekennzeichnet, die für langsam fließende Gewässer charakteristisch sind. Zu nennen sind der Einfache Igelkolben *Sparganium emersum*, das Gewöhnliche Pfeilkraut *Sagittaria sagittifolia* sowie Vertreter der Schwimmblattgewächse darunter die Gelbe Teichrose *Nuphar lutea*, die Weiße Seerose *Nymphaea alba* bzw. das Schwimmende Laichkraut *Potamogeton natans*. Kennzeichnend sind auch verschiedene Großlaichkräuter (*Potamogeton lucens*, *P. perfoliatus*, *P. alpinus*, *P. gramineus*). Daneben treten in geringer Menge auch Arten der rhithralen Flüsse wie z. B. *Ranunculus* Sekt. *Batrachium* (*Ranunculus fluitans*, *R. peltatus*, *R. penicillatus*), *Callitriche*-Arten (*C. brutia* var. *hamulata*, *C. platycarpa*, *C. stagnalis*) oder *Myriophyllum alterniflorum* bzw. *M. spicatum* auf.

Diatomeen

Die Diatomeen-Gesellschaft dieses Typs ist durch das weitgehende Fehlen von trophie-sensiblen Taxa gekennzeichnet. Die Trophie liegt im eutrophen Bereich.

Auswahl charakteristischer Arten: *Achnanthes biasoletiana*, *Achnanthes lanceolata* ssp. *lanceolata*, *Achnanthes minutissima*, *Amphora pediculus*, *Cocconeis placentula*, *Cymbella sinuata*, *Denticula tenuis*, *Fragilaria capucina* var. *rumpens*, *Fragilaria construens* f. *venter*, *Fragilaria pinnata*, *Gomphonema olivaceum*, *Gomphonema pumilum*, *Navicula ignota* var. *acceptata*

Typ 6: **Feinmaterialreiche, karbonatische Mittelgebirgsbäche**

Fortsetzung Charakterisierung der Makrophyten- und Phytobenthos- Gemeinschaft:

Phytobenthos ohne Diatomeen

In den karbonatisch geprägten Fließgewässertypen des Mittelgebirges ist der Artenreichtum des Phytobenthos ohne Charales und Diatomeen geringer als in den silikatisch geprägten Fließgewässertypen. Arten der Charo- und Nostocophyceae stellen zusammen mehr als die Hälfte des gesamten Arteninventars. Mehrere Taxa gehören zu den Ulvo-, Chloro- und Florideophyceae. Hinsichtlich der Abundanz wird die Algengesellschaft des Phytobenthos ohne Diatomeen von Ulvophyceae und Tribophyceae dominiert. Auch die Nostocophyceae (Cyanobakterien) und Florideophyceae (Rotalgen) bilden in einigen Fällen größere Bestände, während andere Algenklassen nur in geringen Mengen auftreten.

Auswahl charakteristischer Arten: Charakteristische Arten sind alkaliphile und kalkholde Arten wie z. B. *Phormidium incrustatum* (Nostocophyceae). Weitere charakteristische Arten sind *Aphanocapsa rivularis*, *Chamaesiphon subglobosus*, *Homoeothrix crustacea*, *Hydrococcus cesatii*, *Hydrococcus rivularis*, *Hyella fontana*, *Merismopedia glauca*, *Phormidium corium* (Nostocophyceae), *Audouinella* sp., *Audouinella chalybaea*, *Audouinella hermannii*, *Audouinella pygmaea* (Florideophyceae), *Gongrosira incrustans*, *Tetraspora gelatinosa* (Chlorophyceae)

Charakterisierung der Phytoplankton- Gemeinschaft:

Phytoplankton

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

Typ 6: **Feinmaterialreiche, karbonatische Mittelgebirgsbäche**

Beispielgewässer:	Morphologie:	Fischbach (BW, Subtyp 6_K), Tiefenbach, Schwarzbach, Nesselbach, Brunnbach (BY, Subtyp 6_K), Aga (ST)
	Makrozoobenthos:	Tiefenbach, Schwarzbach, Nesselbach, Brunnbach (BY, Subtyp 6_K), Gutenbornbach (ST)
	Fische:	Schwarzach (BY)
	Makrophyten:	Adelmannfelder Rot (BW), Gutenbornbach (ST), Westerbach (HE), Königseer Rinne (TH)
	Diatomeen:	Adelmannfelder Rot (BW), Westerbach (HE), Nette (NI), Hummerbach (NW), Königseer Rinne (TH)
	PoD:	Königseer Rinne (TH)

Fotos von Beispielgewässern:



Ruhmbach (NW).
Foto: LANUV NRW



Hase (NI).
Foto: J. Skrbek



Ossabach (SN).
Foto: LfULG SN



Polkenbach (SN).
Foto: LfULG SN



Böber (TH),
Bach des Keupers.
Foto: TLUG



Tiefenbach (BY),
Bach des Keupers.
Foto: B. Brunner, Reg. v. Mfr.

Weiterführende Literatur (Auswahl):

Forschungsgruppe Fließgewässer (1993, 1998) „Die Berg- und Hügelland-Gewässer des Keupers“, LANUV (2015), LfU BW (2005, 1998) „Keuperbäche“, UBA (2014) „Hydromorphologische Steckbriefe“