

**Typ 1
Subtyp 1.1**

Bäche der Kalkalpen

Relevant für ...

Saprobie	Allg. Degradation	Versauerung
----------	-------------------	-------------

**Modul
Saprobie**

Tabelle 1: Grundzustand und Klassengrenzen des Saprobienindex

Metric		Grundzustand		Metric-Werte der Klassengrenzen			
Typ	Bezeichnung			KG 1/2	KG 2/3	KG 3/4	KG 4/5
T	Saprobienindex	1,05		1,20	1,80	2,55	3,25

Textliche Erläuterung

Aufgrund eines geringen exogenen Eintrages sauerstoffzehrenden Materials zeichnet sich der Gewässertyp durch einen sehr niedrigen saprobiellen Grundzustand aus. Des Weiteren wird durch das hohe Gefälle, eine weitgehend turbulente Strömung und niedrige Wassertemperaturen in ausreichendem Maße atmosphärischer Sauerstoff in die Gewässer eingetragen.

**Modul
Allg. Degradation**

Tabelle 2: Ankerpunkte und Metric-Werte der Core Metrics

Core Metrics		Ankerpunkte		Metric-Werte der Klassengrenzen			
Typ	Bezeichnung	oben	unten	KG 1/2	KG 2/3	KG 3/4	KG 4/5
T	Faunaindex Typ 1.1	1,70	0,00	1,36	1,02	0,68	0,34
F	Rheoindex (HK)	1,00	0,60	0,92	0,84	0,76	0,68
Z/A	EPT [%] (HK)	80,0	20,0	68,0	56,0	44,0	32,0

Erläuterung der Metric-Auswahl

Die *Bäche der Kalkalpen* zeichnen sich im naturnahen Zustand durch grobe Sohlsubstrate (Blöcke, Geröll, Steine) sowie ein turbulentes Fließverhalten (→ Rheoindex) aus. Hinsichtlich Strömung, Sauerstoff und niedrigen Wassertemperaturen dominieren sehr anspruchsvolle Arten, die längszönologisch dem Epirithral zuzuordnen sind. Aufgrund der großen Habitatvielfalt, insbesondere der verschiedenen Hartsubstrate, ist die Invertebratenzönose dieses Bachtyps sehr artenreich. Ephemeroptera, Plecoptera und Trichoptera können in naturnahen Gewässern dieses Typs bis zu 80 % der vorkommenden Individuen stellen (→ EPT [%]). Die besonderen Bedingungen hinsichtlich Abflussregime und Substrat bedingen das Vorkommen speziell angepasster, anspruchsvoller Arten (→ Faunaindex).

► **Faunaindex Typ 1.1:** Der Index bewertet die Auswirkungen struktureller Degradation auf Habitatebene (z. B. Vorkommen oder Fehlen bestimmter Mikrohabitate) und auf Einzugsgebietebene (z. B. verstärkte Sedimentation aus intensiv landwirtschaftlich genutzten Flächen). Höhere Metric-Werte (> 1,02) indizieren ein strukturell intaktes Gewässer, bedingt durch das Vorkommen solcher Taxa, die bevorzugt Gewässer mit naturnaher Morphologie besiedeln (z. B. strömungsliebende Taxa wie *Esolus angustatus* oder *Liponeura* sp.). Strukturelle Verarmung zeigt sich durch das Vorkommen von Taxa, die in Gewässern mit degradiertem Morphologie verbreitet sind, wie beispielsweise *Erpobdella octoculata* oder *Nemurella pictetii*. Faktoren, die die Höhe des Metrics bestimmen, sind die Gewässerstrukturgüte sowie der Siedlungsanteil im Einzugsgebiet.

► **Rheoindex:** Der Index gibt das Verhältnis der rheophilen und rheobionten Taxa (z. B. *Liponeura* sp. oder *Epeorus alpicola*) zu den Stillwasserarten und Ubiquisten an und zeigt Störungen auf, die sich durch die Veränderung des Strömungsmusters (z. B. durch Ausbau und/oder Aufstau) in der Biozönose der Alpenbäche einstellen. Ein weiterer Umweltfaktor, der den Metric bestimmt, ist der Grünlandanteil im Einzugsgebiet.

Typ 1
Subtyp 1.1

Bäche der Kalkalpen

► **EPT [%]**: Ein hoher Anteil EPT-Taxa an den Gesamtindividuen indiziert u. a. eine hohe Strukturvielfalt und eine natürliche Habitzusammensetzung. Niedrige Werte ($\leq 56\%$) deuten auf ein Artendefizit sowie verschobene Arten- und Abundanzverhältnisse innerhalb dieser charakteristischen Gruppe hin. Ein Umweltfaktor, der die Höhe des Metrics beeinflusst, ist insbesondere der Grünlandanteil im Einzugsgebiet.

Modul

Versauerung

Für diesen Gewässertyp nicht relevant.

Typ 1
Subtyp 1.2

Kleine Flüsse der Kalkalpen

Relevant für ...

Saprobie	Allg. Degradation	Versauerung
----------	-------------------	-------------

Modul
Saprobie

Tabelle 1: Grundzustand und Klassengrenzen des Saprobienindex

Metric		Grundzustand	Metric-Werte der Klassengrenzen			
Typ	Bezeichnung		KG 1/2	KG 2/3	KG 3/4	KG 4/5
T	Saprobienindex	1,20	1,35	1,90	2,60	3,30

Textliche Erläuterung

Der Gewässertyp zeichnet sich durch einen vergleichsweise niedrigen sapro-biellen Grundzustand aus. Grund hierfür sind die relativ niedrige Autosaprobität sowie strukturelle Bedingungen, die einen ausreichenden Eintrag atmosphärischen Sauerstoffs gewährleisten (hohe Strömung, Rauigkeit der Sohle, geringe Wassertemperaturen). Die Bedingungen entsprechen denjenigen des Subtyps 1.1, wobei aufgrund der längszonalen Unterschiede die Verfügbarkeit an Sauerstoff geringfügig niedriger, der Eintrag organischen Materials dagegen geringfügig höher ausfällt.

Modul
Allg. Degradation

Tabelle 2: Ankerpunkte und Metric-Werte der Core Metrics

Core Metrics		Ankerpunkte		Metric-Werte der Klassengrenzen			
Typ	Bezeichnung	oben	unten	KG 1/2	KG 2/3	KG 3/4	KG 4/5
T	Faunaindex Typ 1.2	1,00	-1,70	0,46	-0,08	-0,62	-1,16
F	Rheoindex (HK)	0,90	0,50	0,82	0,74	0,66	0,58
Z/A	EPT [%] (HK)	75,0	20,0	64,0	53,0	42,0	31,0

Erläuterung der Metric-Auswahl

Die *Kleinen Flüsse der Kalkalpen* zeichnen sich im naturnahen Zustand durch grobe Sohlsubstrate (Blöcke, Geröll, Steine) sowie ein turbulentes Fließverhalten (→ Rheoindex) aus. Hinsichtlich Strömung, Sauerstoff und niedrigen Wassertemperaturen herrschen sehr anspruchsvolle Arten vor, die längszönotisch dem Epirhithral zuzuordnen sind. Aufgrund der großen Habitatvielfalt, insbesondere der verschiedenen Hartsubstrate, ist die Makrozoobenthoszönose dieses Bachtyps sehr artenreich. Ephemeroptera, Plecoptera und Trichoptera können in naturnahen Gewässern dieses Typs bis zu 75 % der vorkommenden Individuen stellen (→ EPT [%]). Die besonderen Bedingungen hinsichtlich Abflussregime und Substrat bedingen das Vorkommen speziell angepasster, anspruchsvoller Arten (→ Faunaindex).

► **Faunaindex Typ 1.2:** Der Index bewertet die Auswirkungen struktureller Degradation auf Habitatebene (z. B. Vorkommen oder Fehlen bestimmter Mikrohabitate) und auf Einzugsgebietsebene (z. B. verstärkte Sedimentation aus intensiv landwirtschaftlich genutzten Flächen). Höhere Werte des Metrics (> -0,08) indizieren ein strukturell intaktes Gewässer, bedingt durch das Vorkommen solcher Taxa, die bevorzugt Gewässer mit naturnaher Morphologie besiedeln (z. B. strömungsliebende Käfer wie *Esolus angustatus* oder *Ochthebius* sp.). Strukturelle Verarmung zeigt sich durch das Vorkommen von Taxa, die in Gewässern mit degradiert Morphologie verbreitet sind, wie beispielsweise *Erpobdella octoculata* oder *Caenis* sp. Die Höhe des Metrics wird insbesondere von der Nutzungsintensität im Einzugsgebiet beeinflusst.

► **Rheoindex:** Der Index gibt das Verhältnis der rheophilen und rheobionten Taxa (z. B. *Liponeura* sp., *Esolus angustatus*, *E. parallelepipedus*) zu den Stillwasserarten und Ubiquisten an und zeigt Störungen auf, die sich durch die Veränderung des Strömungsmusters (z. B. durch Ausbau und/oder Aufstau) in der Biozönose der Alpenbäche einstellen. Bestimmt wird die Höhe des Metrics von der Nutzungs-

Typ 1
Subtyp 1.2

Kleine Flüsse der Kalkalpen

intensität im Einzugsgebiet.

► **EPT [%]**: Ein hoher Anteil EPT-Taxa an den Gesamtindividuen indiziert u. a. eine hohe Strukturvielfalt und eine natürliche Habitzusammensetzung. Niedrige Werte (≤ 53 %) deuten auf ein Artendefizit sowie verschobene Arten- und Abundanzverhältnisse innerhalb dieser charakteristischen Gruppe hin. Die Höhe des Metrics wird insbesondere von der Nutzungsintensität im Einzugsgebiet beeinflusst.

Modul

Versauerung

Für diesen Gewässertyp nicht relevant.

**Typ 2
Subtyp 2.1**

Bäche des Alpenvorlandes

Relevant für ...

Saprobie	Allg. Degradation	Versauerung
----------	-------------------	-------------

**Modul
Saprobie**

Tabelle 1: Grundzustand und Klassengrenzen des Saprobienindex

Metric		Grundzustand	Metric-Werte der Klassengrenzen			
Typ	Bezeichnung		KG 1/2	KG 2/3	KG 3/4	KG 4/5
T	Saprobienindex	1,45	1,60	2,10	2,75	3,35

Textliche Erläuterung

Der Gewässertyp zeichnet sich durch einen vergleichsweise niedrigen saprobiellen Grundzustand aus. Bedingt durch eine aufgrund der Höhenlage geringe Wassertemperatur, eine im naturnahen Zustand weitgehende Beschattung des Wasserkörpers sowie eine zumindest abschnittsweise große Sohlrauigkeit wird in ausreichendem Maße atmosphärischer Sauerstoff in die Gewässer eingebracht. Trotz eines hohen exogenen Eintrages organisch abbaubaren Materials ist die Autosaprobität vergleichsweise gering, da die Primärproduktion durch den hohen Beschattungsgrad auf ein niedriges Niveau beschränkt bleibt.

**Modul
Allg. Degradation**

Tabelle 2: Ankerpunkte und Metric-Werte der Core Metrics

Core Metrics		Ankerpunkte		Metric-Werte der Klassengrenzen			
Typ	Bezeichnung	oben	unten	KG 1/2	KG 2/3	KG 3/4	KG 4/5
T	Faunaindex Typ 2.1	1,30	-1,00	0,84	0,38	-0,08	-0,54
F	Rheoindex (HK)	0,90	0,50	0,82	0,74	0,66	0,58
V/D	Anzahl EPTCBO	30,0	3,0	24,6	19,2	13,8	8,4
Z/A	EPT [%] (HK)	70,0	10,0	58,0	46,0	34,0	22,0

Erläuterung der Metric-Auswahl

Dominierende Sohlsubstrate in naturnahen *Bächen des Alpenvorlandes* sind Schotter sowie Kiese mit variablen Sand- und Lehmantteilen. Langsam fließende Bereiche wechseln sich mit schnell fließenden Streckenabschnitten ab (→ Rheoindex). Es herrschen hinsichtlich Strömung, Sauerstoff und niedrigen Wassertemperaturen anspruchsvolle Arten vor, die längszönotisch vor allem dem Epirhithral zuzuordnen sind. Aufgrund der großen Habitatvielfalt, insbesondere der verschiedenen Hartsubstrate, die kleinräumig mit kiesig-sandigen Bereichen durchsetzt sind, ist die Makrozoobenthoszönose dieses Bachtyps sehr artenreich (→ Anzahl EPTCBO). Ephemeroptera, Plecoptera und Trichoptera stellen in naturnahen Gewässern dieses Typs bis zu 70 % der vorkommenden Individuen (→ EPT [%]). Die besonderen Bedingungen hinsichtlich Abflussregime und Substrat bedingen das Vorkommen speziell angepasster, anspruchsvoller Arten (→ Faunaindex).

► **Faunaindex Typ 2.1:** Der Index bewertet die Auswirkungen struktureller Degradation auf Habitatebene (z. B. Vorkommen oder Fehlen bestimmter Mikrohabitate) und auf Einzugsgebietsebene (z. B. verstärkte Sedimentation aus intensiv landwirtschaftlich genutzten Flächen). Höhere Werte des Metrics (> 0,38) indizieren ein strukturell intaktes Gewässer, bedingt durch das Vorkommen solcher Taxa, die bevorzugt Gewässer mit naturnaher Morphologie besiedeln (z. B. strömungsliebende Hartsubstratbesiedler wie *Esolus angustatus* oder *Glossosoma* sp.). Strukturelle Verarmung zeigt sich durch das Vorkommen von Taxa, die in Gewässern mit degradiert Morphologie verbreitet sind, wie beispielsweise *Caenis* sp. oder *Mystacides* sp. Faktoren, die die Höhe des Metrics bestimmen, sind die Gewässerstrukturgüte sowie die Nutzungsintensität im Einzugsgebiet.

Typ 2
Subtyp 2.1

Bäche des Alpenvorlandes

► **Rheoindex:** Der Index gibt das Verhältnis der rheophilen und rheobionten Taxa (z. B. *Esolus parallelepipedus* oder *Glossosoma* sp.) zu den Stillwasserarten und Ubiquisten an und zeigt Störungen auf, die sich durch die Veränderung des Strömungsmusters (z. B. durch Ausbau und/oder Aufstau) in der Biozönose der Voralpenbäche einstellen. Weitere Faktoren, die die Höhe des Metrics bestimmen, sind der Ackeranteil bzw. die Nutzungsintensität insgesamt im Einzugsgebiet.

► **Anzahl EPTCBO:** Die Gruppe der EPTCBO-Taxa (Ephemeroptera, Plecoptera, Trichoptera, Coleoptera, Bivalvia, Odonata) stellt in naturnahen *Bächen des Alpenvorlandes* einen großen Teil der vorkommenden Taxa (> 19 Taxa), darunter zahlreiche spezialisierte Arten, die kennzeichnend für die sauerstoffreichen, schnellfließenden Abschnitte oder die kiesig-sandigen Ablagerungen sind. Niedrige Metric-Werte (z. B. durch Massenentwicklung weniger Arten) lassen u. a. auf Strukturarmut, unzureichende Sauerstoffversorgung oder eine durch Gewässer-ausbau vereinheitlichte Strömung schließen. Weitere Parameter, die das Vorkommen von EPTCBO-Taxa beeinflussen, sind die Gewässerstrukturgüte sowie die Nutzungsintensität im Einzugsgebiet

► **EPT [%]:** Ein hoher Anteil EPT-Taxa an den Gesamtindividuen indiziert u. a. eine hohe Strukturvielfalt und eine natürliche Habitatzusammensetzung. Niedrige Werte ($\leq 46\%$) deuten auf ein Artendefizit sowie verschobene Arten- und Abundanz-verhältnisse innerhalb dieser charakteristischen Gruppe hin. Die Höhe des Metrics wird von der Gewässerstrukturgüte und der Nutzungsintensität im Einzugsgebiet beeinflusst.

Modul
Versauerung

Für diesen Gewässertyp nicht relevant.

**Typ 2
Subtyp 2.2**

Kleine Flüsse des Alpenvorlandes

Relevant für ...

Saprobie	Allg. Degradation	Versauerung
----------	-------------------	-------------

**Modul
Saprobie**

Tabelle 1: Grundzustand und Klassengrenzen des Saprobienindex

Metric		Grundzustand		Metric-Werte der Klassengrenzen			
Typ	Bezeichnung			KG 1/2	KG 2/3	KG 3/4	KG 4/5
T	Saprobienindex	1,60		1,70	2,20	2,80	3,40

Textliche Erläuterung

Der Gewässertyp zeichnet sich durch einen mäßig hohen saprobiellen Grundzustand aus, der aus einer aufgrund der Höhenlage geringen Wassertemperatur und einer weitgehenden Beschattung des Wasserkörpers resultiert. Die im Vergleich zu Subtyp 2.1 etwas geringere Sohlrauigkeit bedingt einen niedrigeren Eintrag atmosphärischen Sauerstoffs in die Gewässer. Die Autosaprobität ist relativ niedrig und vergleichbar zu derjenigen der Flusstypen 9.1 und 9.2.

**Modul
Allg. Degradation**

Tabelle 2: Ankerpunkte und Metric-Werte der Core Metrics

Core Metrics		Ankerpunkte		Metric-Werte der Klassengrenzen			
Typ	Bezeichnung	oben	unten	KG 1/2	KG 2/3	KG 3/4	KG 4/5
T	Faunaindex Typ 2.2	1,00	-1,80	0,44	-0,12	-0,68	-1,24
F	Rheoindex (HK)	0,80	0,40	0,72	0,64	0,56	0,48
V/D	Anzahl EPTCBO	35,0	8,0	29,6	24,2	18,8	13,4
Z/A	EPT [%] (HK)	65,0	10,0	54,0	43,0	32,0	21,0

Erläuterung der Metric-Auswahl

Dominierende Sohlsubstrate in naturnahen *Kleinen Flüssen des Alpenvorlandes* sind Schotter sowie Kiese mit variablen Sand- und Lehnteilen. Langsam fließende Bereiche wechseln sich mit schnell fließenden Streckenabschnitten ab (→ Rheoindex). Es herrschen hinsichtlich Strömung, Sauerstoff und niedrigen Wassertemperaturen anspruchsvolle Arten vor. Aufgrund der großen Habitatvielfalt, insbesondere der verschiedenen Hartsubstrate, die kleinräumig mit kiesig-sandigen Bereichen durchsetzt sind, ist die Makrozoobenthoszönose dieses Bachtyps sehr artenreich (→ Anzahl EPTCBO). Ephemeroptera, Plecoptera und Trichoptera stellen in naturnahen Gewässern dieses Typs bis zu 65 % der vorkommenden Individuen (→ EPT [%]). Die besonderen Bedingungen hinsichtlich Abflussregime und Substrat bedingen das Vorkommen speziell angepasster, anspruchsvoller Arten (→ Faunaindex).

► **Faunaindex Typ 2.2:** Der Index bewertet die Auswirkungen struktureller Degradation auf Habitatebene (z. B. Vorkommen oder Fehlen bestimmter Mikrohabitate) und auf Einzugsgebietsebene (z. B. verstärkte Sedimentation aus intensiv landwirtschaftlich genutzten Flächen). Höhere Werte des Metrics (> -0,12) indizieren ein strukturell intaktes Gewässer, bedingt durch das Vorkommen solcher Taxa, die bevorzugt Gewässer mit naturnaher Morphologie besiedeln (z. B. strömungsliebende Taxa wie *Elmis obscura* oder *Hydraena pulchella*). Strukturelle Verarmung zeigt sich durch das Vorkommen von Taxa, die in Gewässern mit degradierter Morphologie verbreitet sind, wie beispielsweise *Caenis* sp. oder *Mystacides* sp. Ein weiterer Umweltfaktor, der die Höhe des Metrics bestimmt, ist der Waldanteil im Einzugsgebiet.

► **Rheoindex:** Der Index gibt das Verhältnis der rheophilen und rheobionten Taxa (z. B. *Elmis obscura* oder *Hydraena pulchella*) zu den Stillwasserarten und Ubiquisten an und zeigt Störungen auf, die sich durch die Veränderung des Strömungsmusters (z. B. durch Ausbau und/oder Aufstau) in der Biozönose der Voralpenbäche einstellen. Ein weiterer Faktor, der die Höhe des Metrics bestimmt,

Typ 2
Subtyp 2.2

Kleine Flüsse des Alpenvorlandes

ist der Grünlandanteil im Einzugsgebiet.

► **Anzahl EPTCBO:** Die Gruppe der EPTCBO-Taxa (Ephemeroptera, Plecoptera, Trichoptera, Coleoptera, Bivalvia, Odonata) stellt in naturnahen *Kleinen Flüssen des Alpenvorlandes* einen großen Teil der vorkommenden Taxa (> 24 Taxa), darunter zahlreiche spezialisierte Arten, die kennzeichnend für die sauerstoffreichen, schnellfließenden Abschnitte oder die kiesig-sandigen Ablagerungen sind. Niedrige Werte (z. B. durch Massenentwicklung weniger Arten) lassen u. a. auf Strukturarmut, unzureichende Sauerstoffversorgung oder eine durch Gewässerausbau vereinheitlichte Strömung schließen.

► **EPT [%]:** Ein hoher Anteil EPT-Taxa an den Gesamtindividuen indiziert u. a. eine hohe Strukturvielfalt und eine natürliche Habitzusammensetzung. Niedrige Werte ($\leq 43\%$) deuten auf ein Artendefizit sowie verschobene Arten- und Abundanzverhältnisse innerhalb dieser charakteristischen Gruppe hin. Die Höhe des Metrics wird insbesondere vom Grünlandanteil im Einzugsgebiet beeinflusst.

Modul
Versauerung

Für diesen Gewässertyp nicht relevant.

**Typ 3
Subtyp 3.1**

Bäche der Jungmoräne des Alpenvorlandes

Relevant für ...

Saprobie	Allg. Degradation	Versauerung
----------	-------------------	-------------

**Modul
Saprobie**

Tabelle 1: Grundzustand und Klassengrenzen des Saprobienindex

Metric		Grundzustand	Metric-Werte der Klassengrenzen			
Typ	Bezeichnung		KG 1/2	KG 2/3	KG 3/4	KG 4/5
T	Saprobienindex	1,35	1,45	2,00	2,65	3,35

Textliche Erläuterung

Der Gewässertyp zeichnet sich durch einen vergleichsweise niedrigen saprobiellen Grundzustand aus. Bedingt durch eine aufgrund der Höhenlage geringe Wassertemperatur, eine weitgehende Beschattung des Wasserkörpers sowie die Rauigkeit der Sohle mit einer daraus induzierten turbulenten Strömung wird in ausreichendem Maße atmosphärischer Sauerstoff in die Gewässer eingebracht. Die Autosaprobität ist vergleichsweise gering, da die Primärproduktion durch den relativ hohen Beschattungsgrad auf ein niedriges Niveau beschränkt ist.

**Modul
Allg. Degradation**

Tabelle 2: Ankerpunkte und Metric-Werte der Core Metrics

Core Metrics		Ankerpunkte		Metric-Werte der Klassengrenzen			
Typ	Bezeichnung	oben	unten	KG 1/2	KG 2/3	KG 3/4	KG 4/5
T	Faunaindex Typ 3.1	1,20	-1,50	0,66	0,12	-0,42	-0,96
F	Rheoindex (HK)	0,90	0,50	0,82	0,74	0,66	0,58
V/D	Anzahl EPTCBO	35,0	10,0	30,0	25,0	20,0	15,0
Z/A	EPT [%] (HK)	75,0	15,0	63,0	51,0	39,0	27,0

Erläuterung der Metric-Auswahl

Die *Bäche der Jungmoräne des Alpenvorlandes* zeichnen sich im naturnahen Zustand durch grobe Sohlsubstrate (Blöcke, Geröll, Kiese) und ein dynamisches, vorherrschend turbulentes Fließverhalten aus (→ Rheoindex). Es herrschen hinsichtlich Strömung, Sauerstoff und niedrigen Wassertemperaturen anspruchsvolle Arten vor, die längszönotisch vor allem dem Epirhithral zuzuordnen sind. Aufgrund der großen Habitatvielfalt, insbesondere der verschiedenen Hartsubstrate, die kleinräumig mit kiesig-sandigen Bereichen durchsetzt sind, ist die Invertebratenzönose dieses Bachtyps sehr artenreich (→ Anzahl EPTCBO). Ephemeroptera, Plecoptera und Trichoptera stellen in naturnahen Gewässern dieses Typs bis zu 75 % der vorkommenden Individuen (→ EPT [%]). Die besonderen Bedingungen hinsichtlich Abflussregime und Substrat bedingen das Vorkommen speziell angepasster, anspruchsvoller Arten (→ Faunaindex).

► **Faunaindex Typ 3.1:** Der Index bewertet die Auswirkungen struktureller Degradation auf Habitatebene (z. B. Vorkommen oder Fehlen bestimmter Mikrohabitate) und auf Einzugsgebietsebene (z. B. verstärkte Sedimentation aus intensiv landwirtschaftlich genutzten Flächen). Höhere Werte des Metrics (> 0,12) indizieren ein strukturell intaktes Gewässer, bedingt durch das Vorkommen solcher Taxa, die bevorzugt Gewässer mit naturnaher Morphologie besiedeln (z. B. strömungsliebende Hartsubstratbesiedler wie die Käfer *Esolus angustatus*, *E. parallelepipedus* oder die Köcherfliege *Philopotamus ludificatus*). Strukturelle Verarmung zeigt sich durch das Vorkommen von Taxa, die in Gewässern mit degradiert Morphologie verbreitet sind (z. B. *Caenis* sp. oder *Mystacides* sp.). Ein Faktor, der die Höhe des Metrics beeinflusst, ist der Siedlungsanteil im Einzugsgebiet.

► **Rheoindex:** Der Index gibt das Verhältnis der rheophilen und rheobionten Taxa (z. B. *Esolus angustatus*, *E. parallelepipedus* oder *Cordulegaster boltonii*) zu den Stillwasserarten und Ubiquisten an und zeigt Störungen auf, die sich durch die Veränderung des Strömungsmusters (z. B. durch Ausbau und/oder Aufstau) in der

Typ 3
Subtyp 3.1

Bäche der Jungmoräne des Alpenvorlandes

Biozönose der Voralpenbäche einstellen. Ein weiterer Faktor, der die Höhe des Metrics bestimmt, ist der Siedlungsanteil im Einzugsgebiet.

► **Anzahl EPTCBO:** Die Gruppe der EPTCBO-Taxa (Ephemeroptera, Plecoptera, Trichoptera, Coleoptera, Bivalvia, Odonata) stellt in naturnahen *Bächen der Jungmoräne des Alpenvorlandes* einen großen Teil der vorkommenden Taxa (> 25 Taxa), darunter zahlreiche spezialisierte Arten, die kennzeichnend für die sauerstoffreichen, schnellfließenden Abschnitte oder die kiesig-sandigen Ablagerungen sind. Niedrige Werte (z. B. durch Massenentwicklung weniger Arten) lassen u. a. auf Strukturarmut, unzureichende Sauerstoffversorgung oder eine durch Gewässerausbau vereinheitlichte Strömung schließen. Ein Parameter, der das Vorkommen von EPTCBO-Taxa beeinflusst, ist der Ackeranteil im Einzugsgebiet.

► **EPT [%]:** Ein hoher Anteil EPT-Taxa an den Gesamtindividuen indiziert u. a. eine hohe Strukturvielfalt und eine natürliche Habitatzusammensetzung. Niedrige Werte ($\leq 51\%$) deuten auf ein Artendefizit sowie verschobene Arten- und Abundanzverhältnisse innerhalb dieser charakteristischen Gruppe hin. Die Höhe des Metrics wird u. a. vom Ackeranteil im Einzugsgebiet beeinflusst.

Modul
Versauerung

Für diesen Gewässertyp nicht relevant.

**Typ 3
Subtyp 3.2**

Kleine Flüsse der Jungmoräne des Alpenvorlandes

Relevant für ...

Saprobie	Allg. Degradation	Versauerung
----------	-------------------	-------------

**Modul
Saprobie**

Tabelle 1: Grundzustand und Klassengrenzen des Saprobienindex

Metric		Grundzustand		Metric-Werte der Klassengrenzen			
Typ	Bezeichnung			KG 1/2	KG 2/3	KG 3/4	KG 4/5
T	Saprobienindex	1,45		1,60	2,10	2,75	3,35

Textliche Erläuterung

Der Gewässertyp zeichnet sich durch einen für Flüsse vergleichsweise niedrigen saprobiellen Grundzustand aus, der aus dem für diesen Typ charakteristischen turbulenten Strömungsbild und dem dadurch bedingten Eintrag an atmosphärischem Sauerstoff resultiert. Die Autosaprobität wird im Wesentlichen durch exogene Faktoren (Laubwurf) und weniger durch endogene Faktoren (Makrophyten und Algen) gesteuert.

**Modul
Allg. Degradation**

Tabelle 2: Ankerpunkte und Metric-Werte der Core Metrics

Core Metrics		Ankerpunkte		Metric-Werte der Klassengrenzen			
Typ	Bezeichnung	oben	unten	KG 1/2	KG 2/3	KG 3/4	KG 4/5
T	Faunaindex Typ 3.2	0,70	-1,50	0,26	-0,18	-0,62	-1,06
F	Rheoindex (HK)	0,80	0,40	0,72	0,64	0,56	0,48
V/D	Anzahl EPTCBO	35,0	10,0	30,0	25,0	20,0	15,0
Z/A	EPT [%] (HK)	70,0	15,0	59,0	48,0	37,0	26,0

Erläuterung der Metric-Auswahl

Die *Kleinen Flüsse der Jungmoräne des Alpenvorlandes* zeichnen sich im naturnahen Zustand durch grobe Sohlsubstrate (Blöcke, Geröll, Kiese) und ein dynamisches, vorherrschend turbulentes Fließverhalten aus (→ Rheoindex). Es herrschen hinsichtlich Strömung, Sauerstoff und niedrigen Wassertemperaturen anspruchsvolle Arten vor. Aufgrund der großen Habitatvielfalt, insbesondere der verschiedenen Hartsubstrate, die kleinräumig mit kiesig-sandigen Bereichen durchsetzt sind, ist die Makrozoobenthoszönose dieses Flusstyps sehr artenreich (→ Anzahl EPTCBO). Ephemeroptera, Plecoptera und Trichoptera stellen in naturnahen Gewässern dieses Typs bis zu 70 % der vorkommenden Individuen (→ EPT [%]). Die besonderen Bedingungen hinsichtlich Abflussregime und Substrat bedingen das Vorkommen speziell angepasster, anspruchsvoller Arten (→ Faunaindex).

► **Faunaindex Typ 3.2:** Der Index bewertet die Auswirkungen struktureller Degradation auf Habitatebene (z. B. Vorkommen oder Fehlen bestimmter Mikrohabitate) und auf Einzugsgebietsebene (z. B. verstärkte Sedimentation aus intensiv landwirtschaftlich genutzten Flächen). Höhere Werte des Metrics (> -0,18) indizieren ein strukturell intaktes Gewässer, bedingt durch das Vorkommen solcher Taxa, die bevorzugt Gewässer mit naturnaher Morphologie besiedeln (z. B. strömungsliebende Hartsubstratbesiedler wie der Käfer *Ochthebius exsculptus* oder die Eintagsfliege *Baetis lutheri*). Strukturelle Verarmung zeigt sich durch das Vorkommen von Taxa, die in Gewässern mit degradiert Morphologie verbreitet sind, wie beispielsweise *Caenis* sp. oder *Mystacides* sp.

► **Rheoindex:** Der Index gibt das Verhältnis der rheophilen und rheobionten Taxa (z. B. *Esolus parallelepipedus* oder *Hydraena pulchella*) zu den Stillwasserarten und Ubiquisten an und zeigt Störungen auf, die sich durch die Veränderung des Strömungsmusters (z. B. durch Ausbau und/oder Aufstau) in der Biozönose der Voralpenbäche einstellen.

Typ 3
Subtyp 3.2

Kleine Flüsse der Jungmoräne des Alpenvorlandes

► **Anzahl EPTCBO:** Die Gruppe der EPTCBO-Taxa (Ephemeroptera, Plecoptera, Trichoptera, Coleoptera, Bivalvia, Odonata) stellt in naturnahen *Kleinen Flüssen der Jungmoräne des Alpenvorlandes* einen großen Teil der vorkommenden Taxa (> 25 Taxa), darunter zahlreiche spezialisierte Arten, die kennzeichnend für die sauerstoffreichen, schnellfließenden Abschnitte oder die kiesig-sandigen Ablagerungen sind. Niedrige Metric-Werte (z. B. durch Massenentwicklung weniger Arten) lassen u. a. auf Strukturarmut, unzureichende Sauerstoffversorgung oder eine durch Gewässerausbau vereinheitlichte Strömung schließen.

► **EPT [%]:** Ein hoher Anteil EPT-Taxa an den Gesamtindividuen indiziert u. a. eine hohe Strukturvielfalt und eine natürliche Habitatzusammensetzung. Niedrige Werte ($\leq 48\%$) deuten auf ein Artendefizit sowie verschobene Arten- und Abundanzverhältnisse innerhalb dieser charakteristischen Gruppe hin.

Modul
Versauerung

Für diesen Gewässertyp nicht relevant.

Typ 4

Große Flüsse des Alpenvorlandes

Relevant für ...

Saprobie	Allg. Degradation	Versauerung
----------	-------------------	-------------

Modul
Saprobie

Tabelle 1: Grundzustand und Klassengrenzen des Saprobienindex

Metric		Grundzustand		Metric-Werte der Klassengrenzen			
Typ	Bezeichnung			KG 1/2	KG 2/3	KG 3/4	KG 4/5
T	Saprobienindex	1,45		1,60	2,10	2,75	3,35

Textliche Erläuterung

Trotz einer mäßig hohen Autosaprobität zeichnet sich der Gewässertyp durch einen für Flüsse vergleichsweise niedrigen saprobiellen Grundzustand aus. Grund hierfür sind im Wesentlichen die hohe Kontaktfläche zwischen Luft- und Wasserkörper („verwildertes“ Flussbett) sowie eine vergleichsweise niedrige Wassertemperatur.

Modul
Allg. Degradation

Tabelle 2: Ankerpunkte und Metric-Werte der Core Metrics

Core Metrics		Ankerpunkte		Metric-Werte der Klassengrenzen			
Typ	Bezeichnung	oben	unten	KG 1/2	KG 2/3	KG 3/4	KG 4/5
T	Faunaindex Typ 4	0,70	-1,80	0,20	-0,30	-0,80	-1,30
F	Rheoindex (HK)	0,80	0,35	0,71	0,62	0,53	0,44
V/D	Anzahl EPTCBO	25,0	5,0	21,0	17,0	13,0	9,0
Z/A	EPT [%] (HK)	70,0	15,0	59,0	48,0	37,0	26,0

Erläuterung der Metric-Auswahl

Die *Großen Flüsse des Alpenvorlandes* zeichnen sich im naturnahen Zustand im Wesentlichen durch grobe Sohlsubstrate (Blöcke, Geröll, Kiese) und ein alpin geprägtes Abflussregime mit starken jahreszeitlichen Schwankungen aus (→ Rheoindex). Hinsichtlich Strömung, Sauerstoff und niedrigen Wassertemperaturen herrschen anspruchsvolle Arten vor. Aufgrund der großen Habitatvielfalt, insbesondere der verschiedenen Hartsubstrate, die kleinräumig mit kiesig-sandigen Bereichen durchsetzt sind, ist die Makrozoobenthoszönose der Voralpenflüsse sehr artenreich (→ Anzahl EPTCBO). Ephemeroptera, Plecoptera und Trichoptera stellen in naturnahen Gewässern dieses Typs bis zu 70 % der vorkommenden Individuen (→ EPT [%]). Die besonderen Bedingungen hinsichtlich Abflussregime und Substrat bedingen das Vorkommen speziell angepasster, anspruchsvoller Arten (→ Faunaindex).

► **Faunaindex Typ 4:** Der Index bewertet die Auswirkungen struktureller Degradation auf Habitatebene (z. B. Vorkommen oder Fehlen bestimmter Mikrohabitate) und auf Einzugsgebietsebene (z. B. verstärkte Sedimentation aus intensiv landwirtschaftlich genutzten Flächen). Höhere Werte des Metrics (> -0,30) indizieren ein strukturell intaktes Gewässer, bedingt durch das Vorkommen solcher Taxa, die bevorzugt Gewässer mit naturnaher Morphologie besiedeln (z. B. strömungsliebende Hartsubstratbesiedler wie die Käfer *Esolus parallelepipedus* oder *Ochthebius exsculptus*). Strukturelle Verarmung zeigt sich durch das Vorkommen von Taxa, die in Gewässern mit degradiert Morphologie verbreitet sind, wie beispielsweise *Caenis* sp. oder *Mystacides* sp. Faktoren, die die Höhe des Metrics beeinflussen, sind die Gewässerstrukturgüte und die Nutzungsintensität im Einzugsgebiet.

► **Rheoindex:** Der Index gibt das Verhältnis der rheophilen und rheobionten Taxa (z. B. *Oreodytes septentrionalis* oder *Baetis lutheri*) zu den Stillwasserarten und Ubiquisten an und zeigt Störungen auf, die sich durch die Veränderung des Strömungsmusters (z. B. durch Ausbau und/oder Aufstau) in der Biozönose der Voralpenbäche einstellen. Ein weiterer Faktor, der die Höhe des Metrics bestimmt, ist die Nutzungsintensität im Einzugsgebiet.

Typ 4

Große Flüsse des Alpenvorlandes

► **Anzahl EPTCBO:** Die Gruppe der EPTCBO-Taxa (Ephemeroptera, Plecoptera, Trichoptera, Coleoptera, Bivalvia, Odonata) stellt in naturnahen *Großen Flüssen des Alpenvorlandes* einen erheblichen Teil der vorkommenden Taxa (> 17 Taxa), darunter zahlreiche spezialisierte Arten, die kennzeichnend für die sauerstoffreichen, schnellfließenden Abschnitte oder die kiesig-sandigen Ablagerungen sind. Niedrige Metric-Werte (z. B. durch Massenentwicklung weniger Arten) lassen u. a. auf Strukturarmut, unzureichende Sauerstoffversorgung oder eine durch Gewässerausbau vereinheitlichte Strömung schließen. Ein Parameter, der das Vorkommen von EPTCBO-Taxa beeinflusst, ist die Gewässerstrukturgüte.

► **EPT [%]:** Ein hoher Anteil EPT-Taxa an den Gesamtindividuen indiziert u. a. eine hohe Strukturvielfalt und eine natürliche Habitatzusammensetzung. Niedrige Werte ($\leq 48\%$) deuten auf ein Artendefizit sowie verschobene Arten- und Abundanzverhältnisse innerhalb dieser charakteristischen Gruppe hin. Die Höhe des Metrics wird u. a. von der Nutzungsintensität im Einzugsgebiet beeinflusst.

**Modul
Versauerung**

Für diesen Gewässertyp nicht relevant.

Typ 5.1

Feinmaterialreiche, silikatische Mittelgebirgsbäche

Relevant für ...

Saprobie	Allg. Degradation	Versauerung
----------	-------------------	-------------

Modul Saprobie

Tabelle 1: Grundzustand und Klassengrenzen des Saprobienindex

Metric		Grundzustand		Metric-Werte der Klassengrenzen			
Typ	Bezeichnung			KG 1/2	KG 2/3	KG 3/4	KG 4/5
T	Saprobienindex	1,45		1,60	2,10	2,75	3,35

Textliche Erläuterung

Der Gewässertyp zeichnet sich durch einen vergleichsweise niedrigen saprobiellen Grundzustand aus. Bedingt durch eine aufgrund der Höhenlage geringe Wassertemperatur, eine weitgehende Beschattung des Wasserkörpers sowie eine abschnittsweise turbulente Strömung wird in ausreichendem Maße atmosphärischer Sauerstoff in die Gewässer eingebracht. Trotz eines hohen exogenen Eintrages organisch abbaubaren Materials ist die Autosaprobität vergleichsweise gering, da, aufgrund des hohen Beschattungsgrades, die Primärproduktion innerhalb der Gewässer auf ein niedriges Niveau beschränkt bleibt. Durch das im Vergleich zu Typ 5 ruhigere Strömungsbild ergibt sich ein geringfügig höherer Grundzustand.

Modul Allg. Degradation

Tabelle 2: Ankerpunkte und Metric-Werte der Core Metrics

Core Metrics		Ankerpunkte		Metric-Werte der Klassengrenzen			
Typ	Bezeichnung	oben	unten	KG 1/2	KG 2/3	KG 3/4	KG 4/5
T	Faunaindex Typ 5	1,45	-1,10	0,94	0,43	-0,08	-0,59
F	Rheoindex (HK)	1,00	0,60	0,92	0,84	0,76	0,68
Z/A	EPT [%] (HK)	70,0	20,0	60,0	50,0	40,0	30,0

Erläuterung der Metric-Auswahl

Die *Feinmaterialreichen, silikatischen Mittelgebirgsbäche* zeichnen sich im naturnahen Zustand durch Sohlsubstrate wie Sande und Kiese sowie kleinflächiger durch Hartssubstrate wie Steine und Totholz aus. Das Fließverhalten ist für einen Mittelgebirgsbach vergleichsweise langsam, jedoch lokal auch schnell bis turbulent mit einem kleinräumigen Wechsel von Schnellen und Stillen (→ Rheoindex). Es herrschen hinsichtlich Strömung, Sauerstoff und niedrigen Wassertemperaturen anspruchsvolle Arten vor, die längszönotisch dem Epi- und Metarhithral zuzuordnen sind. Die Invertebratenzönose ist, verglichen mit der anderer Mittelgebirgsbachtypen, eher artenarm, wobei dennoch zahlreiche, speziell angepasste, anspruchsvolle Arten vertreten sind (→ Faunaindex). Ephemeroptera, Plecoptera und Trichoptera können in naturnahen Gewässern dieses Typs bis zu 70 % der vorkommenden Individuen stellen (→ EPT [%]).

► **Faunaindex Typ 5:** Der Index bewertet die Auswirkungen struktureller Degradation auf Habitatebene (z. B. Vorkommen oder Fehlen bestimmter Mikrohabitate) und auf Einzugsgebietsebene (z. B. verstärkte Sedimentation aus intensiv landwirtschaftlich genutzten Flächen). Höhere Werte des Metrics (> 0,43) indizieren ein strukturell intaktes Gewässer und sind bedingt durch das Vorkommen von Taxa, die bevorzugt Gewässern mit naturnaher Morphologie besiedeln (z. B. xylophage Köcherfliegen wie *Lepidostoma hirtum* oder *Lype reducta*). Strukturelle Verarmung zeigt sich durch das Vorkommen von Taxa, die in Gewässern mit degradierten Morphologie verbreitet sind, wie beispielsweise *Erpobdella octoculata* oder *Asellus aquaticus* in größerer Individuendichte. Faktoren, die die Höhe des Metric-Wertes bestimmen sind insbesondere die Substratdiversität sowie der Waldanteil im Einzugsgebiet.

► **Rheoindex:** Der Index gibt das Verhältnis der rheophilen und rheobionten Taxa (z. B. *Perla marginata* oder *Philopotamus* sp.) zu den Stillwasserarten und Ubiquisten an und zeigt Störungen auf, die sich durch die Veränderung des

Typ 5.1

Feinmaterialreiche, silikatische Mittelgebirgsbäche

Strömungsmusters (z. B. durch Ausbau und/oder Aufstau) in der Biozönose der Mittelgebirgsbäche einstellen. Ein weiterer Umweltfaktor, der die Höhe des Metrics bestimmt, ist der Anteil an Siedlungsflächen im Einzugsgebiet.

► **EPT [%]**: Ein hoher Anteil EPT-Taxa an den Gesamtindividuen indiziert u. a. eine hohe Strukturvielfalt und eine natürliche Habitatzusammensetzung. Niedrige Werte ($\leq 50\%$) deuten auf ein Artendefizit sowie verschobene Arten- und Abundanzverhältnisse innerhalb dieser charakteristischen Gruppe hin. Ein Umweltfaktor, der die Höhe des Metrics beeinflusst, ist unter anderem der Grünlandanteil im Einzugsgebiet.

Modul Versauerung

Bestimmten Säureindikatorarten wurde ein Wert zwischen 1 und 5 zugeordnet. Zur Bewertung einer Probe werden die Häufigkeitsklassen aller Indikatorarten, beginnend bei den säureempfindlichsten Taxa der Säureklasse 1, solange addiert, bis ein Schwellenwert von „4“ erreicht wird. Die Indikation, in der die Summe von 4 erreicht wird, bestimmt die Säurezustandsklasse.

Säureklassen (nach Braukmann & Biss 2004)

Säureklasse 1: permanent neutral = nicht sauer

Säureklasse 2: überwiegend neutral bis episodisch schwach sauer

Säureklasse 3: periodisch kritisch sauer

Säureklasse 4: periodisch stark sauer

Säureklasse 5: permanent extrem sauer.

Textliche Erläuterung

Feinmaterialreiche, silikatische Mittelgebirgsbäche sind, bedingt durch ihre Geologie, mit einem sehr geringen natürlichen Pufferungsvermögen ausgestattet und somit anfällig für eine langfristige weitergehende Verringerung des Säurepuffervermögens.

Typ 5

Grobmaterialreiche, silikatische Mittelgebirgsbäche

Relevant für ...

Saprobie	Allg. Degradation	Versauerung
----------	-------------------	-------------

Modul Saprobie

Tabelle 1: Grundzustand und Klassengrenzen des Saprobienindex

Metric		Grundzustand		Metric-Werte der Klassengrenzen			
Typ	Bezeichnung			KG 1/2	KG 2/3	KG 3/4	KG 4/5
T	Saprobienindex	1,35		1,45	2,00	2,65	3,35

Textliche Erläuterung

Der Gewässertyp zeichnet sich durch einen vergleichsweise niedrigen saprobiellen Grundzustand aus. Bedingt durch eine aufgrund der Höhenlage geringe Wassertemperatur, eine weitgehende Beschattung des Wasserkörpers sowie die Rauigkeit der Sohle mit einer daraus induzierten turbulenten Strömung wird in ausreichendem Maße atmosphärischer Sauerstoff in die Gewässer eingebracht. Trotz eines hohen exogenen Eintrages organisch abbaubaren Materials ist die Autosaprobität vergleichsweise gering, da, aufgrund des hohen Beschattungsgrades, die Primärproduktion innerhalb der Gewässer auf ein niedriges Niveau beschränkt bleibt.

Modul Allg. Degradation

Tabelle 2: Ankerpunkte und Metric-Werte der Core Metrics

Core Metrics		Ankerpunkte		Metric-Werte der Klassengrenzen			
Typ	Bezeichnung	oben	unten	KG 1/2	KG 2/3	KG 3/4	KG 4/5
T	Faunaindex Typ 5	1,55	-1,10	1,02	0,49	-0,04	-0,57
F	Rheoindex (HK)	1,00	0,60	0,92	0,84	0,76	0,68
Z/A	EPT [%] (HK)	70,0	20,0	60,0	50,0	40,0	30,0

Erläuterung der Metric-Auswahl

Die *Grobmaterialreichen, silikatischen Mittelgebirgsbäche* zeichnen sich im naturnahen Zustand durch grobe Sohlsubstrate (Steine, Schotter), ein vielfältiges, vorherrschend turbulent und schnelles Fließverhalten (→ Rheoindex) sowie ausgedehnte Schotter- und Kiesbänke mit gut ausgeprägtem Interstitial aus. Hinsichtlich Strömung, Sauerstoff und niedrigen Wassertemperaturen herrschen anspruchsvolle Arten vor, die längszönotisch dem Epi- und Metarhithral zuzuordnen sind; Hyporhithral-Arten sind mit deutlich geringeren Arten- und Individuenanteilen vertreten (→ Hyporhithral-Besiedler [%]). Aufgrund der großen Habitatvielfalt dieses Bachtyps ist die Invertebratenzönose sehr artenreich. Ephemeroptera, Plecoptera und Trichoptera können in naturnahen Gewässern dieses Typs bis zu 70 % der vorkommenden Individuen stellen (→ EPT [%]). Die strukturelle Vielfalt bedingt das Vorkommen speziell angepasster, anspruchsvoller Arten (→ Faunaindex).

► **Faunaindex Typ 5:** Der Index bewertet die Auswirkungen struktureller Degradation auf Habitatebene (z. B. Vorkommen oder Fehlen bestimmter Mikrohabitate) und auf Einzugsgebietsebene (z. B. verstärkte Sedimentation aus intensiv landwirtschaftlich genutzten Flächen). Höhere Werte des Metrics (> 0,49) indizieren ein strukturell intaktes Gewässer, bedingt durch das Vorkommen solcher Taxa, die bevorzugt Gewässer mit naturnaher Morphologie besiedeln (z. B. xylophage Köcherfliegen wie *Lepidostoma hirtum* oder *Lype reducta*). Strukturelle Verarmung zeigt sich durch das Vorkommen von Taxa, die in Gewässern mit degradierter Morphologie verbreitet sind, wie beispielsweise *Erpobdella octoculata* oder *Mystazides azurea*. Faktoren, die die Höhe des Metric-Wertes bestimmen, sind insbesondere die Ausprägung der Breitenvarianz, das Vorhandensein besonderer Sohl- und Uferstrukturen sowie der Waldanteil im Einzugsgebiet.

► **Rheoindex:** Der Index gibt das Verhältnis der rheophilen und rheobionten Taxa (z. B. *Perla marginata* oder *Philopotamus* sp.) zu den Stillwasserarten und Ubiquisten an und zeigt Störungen auf, die sich durch die Veränderung des

Typ 5

Grobmaterialreiche, silikatische Mittelgebirgsbäche

Strömungsmusters (z. B. durch Ausbau und/oder Aufstau) in der Biozönose der Mittelgebirgsbäche einstellen. Ein weiterer Umweltfaktor, der die Höhe des Metric-Wertes bestimmt, ist der Anteil an Ackerflächen im Einzugsgebiet.

► **EPT [%]**: Ein hoher Anteil EPT-Taxa an den Gesamtindividuen indiziert u. a. eine hohe Strukturvielfalt und eine natürliche Habitatzusammensetzung. Niedrige Metric ($\leq 50\%$) deuten auf ein Artendefizit sowie verschobene Arten- und Abundanzverhältnisse innerhalb dieser charakteristischen Gruppe hin. Ein Umweltfaktor, der die Höhe des Metrics beeinflusst, ist insbesondere der Waldanteil im Einzugsgebiet.

Modul Versauerung

Bestimmten Säureindikatorarten wurde ein Wert zwischen 1 und 5 zugeordnet. Zur Bewertung einer Probe werden die Häufigkeitsklassen aller Indikatorarten, beginnend bei den säureempfindlichsten Taxa der Säureklasse 1, solange addiert, bis ein Schwellenwert von „4“ erreicht wird. Die Indikation, in der die Summe von 4 erreicht wird, bestimmt die Säurezustandsklasse.

Säureklassen (nach Braukmann & Biss 2004)

Säureklasse 1: permanent neutral = nicht sauer

Säureklasse 2: überwiegend neutral bis episodisch schwach sauer

Säureklasse 3: periodisch kritisch sauer

Säureklasse 4: periodisch stark sauer

Säureklasse 5: permanent extrem sauer

Textliche Erläuterung

Grobmaterialreiche, silikatische Mittelgebirgsbäche sind, bedingt durch ihre Geologie, mit einem sehr geringen natürlichen Pufferungsvermögen ausgestattet und somit anfällig für eine langfristige weitergehende Verringerung des Säurepuffervermögens.

Typ 6

Feinmaterialreiche, karbonatische Mittelgebirgsbäche

Relevant für ...

Saprobie	Allg. Degradation	Versauerung
----------	-------------------	-------------

Modul Saprobie

Tabelle 1: Grundzustand und Klassengrenzen des Saprobienindex

Metric		Grundzustand		Metric-Werte der Klassengrenzen			
Typ	Bezeichnung			KG 1/2	KG 2/3	KG 3/4	KG 4/5
T	Saprobienindex	1,60		1,70	2,20	2,80	3,40

Textliche Erläuterung

Der Gewässertyp zeichnet sich durch einen mäßig hohen saprobiellen Grundzustand aus, der aus einer aufgrund der Höhenlage geringen Wassertemperatur und einer weitgehenden Beschattung des Wasserkörpers resultiert. Die im Vergleich zu Typ 5 geringere Sohlrauigkeit bedingt einen geringeren Eintrag atmosphärischen Sauerstoffs in die Gewässer. Die Autosaprobität ist niedrig und vergleichbar zu der der übrigen Bachtypen im Mittelgebirge.

Modul Allg. Degradation

Tabelle 2: Ankerpunkte und Metric-Werte der Core Metrics

Core Metrics		Ankerpunkte		Metric-Werte der Klassengrenzen			
Typ	Bezeichnung	oben	unten	KG 1/2	KG 2/3	KG 3/4	KG 4/5
T	Faunaindex Typ 5	1,40	-1,10	0,90	0,40	-0,10	-0,60
F	Epirhithral-Besiedler [%]	25,0	5,0	21,0	17,0	13,0	9,0
F	Rheoindex (HK)	1,00	0,45	0,89	0,78	0,67	0,56
Z/A	EPT [%] (HK)	65,0	20,0	56,0	47,0	38,0	29,0

Erläuterung der Metric-Auswahl

Die *Feinmaterialreichen, karbonatischen Mittelgebirgsbäche* zeichnen sich im naturnahen Zustand durch lehmig-sandige Sohlsubstrate, durchsetzt mit Kiesen und Steinen sowie einem langsam bis schnell fließenden Strömungsbild aus (→ Rheoindex). Es herrschen hinsichtlich Strömung, Sauerstoff und niedrigen Wassertemperaturen anspruchsvollere Arten vor, die längszönotisch dem Epi- und Metarhithral zuzuordnen sind (→ Epirhithral-Besiedler). Ephemeroptera, Plecoptera und Trichoptera können in naturnahen Gewässern dieses Typs bis zu 65 % der vorkommenden Individuen stellen (→ EPT [%]). Die strukturelle Vielfalt, insbesondere der Feinsubstrate, bedingt das Vorkommen speziell angepasster, anspruchsvoller Arten (→ Faunaindex).

► **Faunaindex Typ 5:** Der Index bewertet die Auswirkungen struktureller Degradation auf Habitatebene (z. B. Vorkommen oder Fehlen bestimmter Mikrohabitate) und auf Einzugsgebietsebene (z. B. verstärkte Sedimentation aus intensiv landwirtschaftlich genutzten Flächen). Höhere Werte des Metrics (> 0,40) indizieren ein strukturell intaktes Gewässer und sind bedingt durch das Vorkommen von Taxa, die bevorzugt in Gewässern mit naturnaher Morphologie vorkommen (z. B. xylophage Taxa wie *Lype reducta*). Strukturelle Verarmung zeigt sich durch das Vorkommen von Taxa, die in Gewässern mit degradierter Morphologie verbreitet sind, wie beispielsweise Arten der Köcherfliegengattung *Mystacides* in größerer Individuendichte. Bestimmt wird der Metric u. a. durch den Ackeranteil im Einzugsgebiet.

► **Epirhithral-Besiedler:** Das Vorkommen eines deutlichen Anteils an Epirhithral-Besiedlern (> 17 %), darunter Dipteren wie *Liponeura* sp. oder Köcherfliegen wie *Philopotamus* sp., unterstreicht den rhithralen Charakter, den ein Gewässer dieser Größe (EZG: 10 - 100 km²) im naturnahen Zustand besitzt. Mögliche Ursachen für eine Erniedrigung des Anteils sind eine Störung des natürlichen Fließverhaltens (z. B. durch Aufstau) oder eine fehlende Beschattung und der damit verbundene Anstieg der Temperaturmittelwerte und -maxima. Bestimmt wird die Höhe des Metrics durch Faktoren wie den Ackeranteil im Einzugsgebiet.

Typ 6

Feinmaterialreiche, karbonatische Mittelgebirgsbäche

▶ **Rheoindex:** Der Index gibt das Verhältnis der rheophilen und rheobionten Taxa (z. B. *Esolus angustatus*) eines Fließgewässers zu den Stillwasserarten und Ubiquisten an und zeigt Störungen auf, die sich durch die Veränderung des Strömungsmusters (z. B. durch Ausbau und/oder Aufstau) in der Biozönose der Mittelgebirgsflüsse einstellen. Ein Faktor, der den Metric beeinflusst, ist insbesondere der Ackeranteil im Einzugsgebiet.

▶ **EPT [%]:** Ephemeroptera, Plecoptera und Trichoptera sind in naturnahen Mittelgebirgsbächen dieses Typs mit hoher Individuendichte vertreten und eignen sich daher gut als Indikatoren. Ein hoher Anteil EPT-Taxa an den Gesamtindividuen indiziert u. a. eine hohe Strukturvielfalt und eine natürliche Habitatzusammensetzung. Niedrige Werte ($\leq 47\%$) deuten auf ein Artendefizit sowie verschobene Arten- und Abundanzverhältnisse innerhalb dieser charakteristischen Gruppe hin. Ein Umweltfaktor, der die Höhe des Metrics beeinflusst, ist insbesondere der Waldanteil im Einzugsgebiet.

**Modul
Versauerung**

Für diesen Gewässertyp nicht relevant.

Typ 7

Grobmaterialreiche, karbonatische Mittelgebirgsbäche

Relevant für ...

Saprobie	Allg. Degradation	Versauerung
----------	-------------------	-------------

Modul
Saprobie

Tabelle 1: Grundzustand und Klassengrenzen des Saprobienindex

Metric		Grundzustand		Metric-Werte der Klassengrenzen			
Typ	Bezeichnung			KG 1/2	KG 2/3	KG 3/4	KG 4/5
T	Saprobienindex	1,45		1,60	2,10	2,75	3,35

Textliche Erläuterung

Der Gewässertyp zeichnet sich durch einen vergleichsweise niedrigen saprobiellen Grundzustand aus. Bedingt durch eine aufgrund der Höhenlage geringe Wassertemperatur, eine weitgehende Beschattung des Wasserkörpers sowie die Rauigkeit der Sohle mit einer turbulenten Strömung wird in ausreichendem Maße atmosphärischer Sauerstoff in die Gewässer eingebracht. Trotz eines hohen exogenen Eintrages organisch abbaubaren Materials ist die Autosaprobität vergleichsweise gering, da, aufgrund des hohen Beschattungsgrades, die Primärproduktion innerhalb der Gewässer auf ein niedriges Niveau beschränkt bleibt.

Modul
Allg. Degradation

Tabelle 2: Ankerpunkte und Metric-Werte der Core Metrics

Core Metrics		Ankerpunkte		Metric-Werte der Klassengrenzen			
Typ	Bezeichnung	oben	unten	KG 1/2	KG 2/3	KG 3/4	KG 4/5
T	Faunaindex Typ 5	1,30	-1,10	0,82	0,34	-0,14	-0,62
F	Epirhithral-Besiedler [%]	25,0	5,0	21,0	17,0	13,0	9,0
F	Rheoindex (HK)	1,00	0,55	0,91	0,82	0,73	0,64
Z/A	EPT [%] (HK)	65,0	20,0	56,0	47,0	38,0	29,0

Erläuterung der Metric-Auswahl

Die *Grobmaterialreichen, karbonatischen Mittelgebirgsbäche* zeichnen sich im naturnahen Zustand durch grobe Sohlsubstrate (Steine, Schotter), durchsetzt mit Feinsedimenten und organischen Substraten sowie ein vielfältiges, vorwiegend schnelles Fließverhalten (→ Rheoindex) aus. Hinsichtlich Strömung, Sauerstoff und niedrigen Wassertemperaturen herrschen anspruchsvollere Arten vor, die längszönotisch dem Epi- und Metarhithral zuzuordnen sind (→ Epirhithral-Besiedler [%]). Ephemeroptera, Plecoptera und Trichoptera stellen in naturnahen Gewässern dieses Typs bis zu 65 % der vorkommenden Individuen (→ EPT [%]). Die strukturelle Vielfalt bedingt das Vorkommen speziell angepasster, anspruchsvoller Arten (→ Faunaindex).

► **Faunaindex Typ 5:** Der Index bewertet die Auswirkungen struktureller Degradation auf Habitatebene (z. B. Vorkommen oder Fehlen bestimmter Mikrohabitate) und auf Einzugsgebietsebene (z. B. verstärkte Sedimentation aus intensiv landwirtschaftlich genutzten Flächen). Höhere Werte des Metrics (> 0,34) indizieren ein strukturell intaktes Gewässer und sind bedingt durch das Vorkommen von Taxa, die bevorzugt Gewässer mit naturnaher Morphologie besiedeln (z. B. strömungsliebende Lithalarten wie *Prosimulium hirtipes* oder *Protonemura* sp.). Strukturelle Verarmung zeigt sich durch das Vorkommen von Taxa, die in Gewässern mit degradierter Morphologie verbreitet sind. Bestimmt wird die Höhe des Metrics u. a. durch den Siedlungsanteil im Einzugsgebiet.

► **Epirhithral-Besiedler:** Das Vorkommen eines deutlichen Anteils an Epirhithral-Besiedlern (> 17,0 %), darunter Dipteren wie *Liponeura* sp. oder Köcherfliegen wie *Philopotamus* sp., unterstreicht den rhithralen Charakter, den ein Gewässer dieser Größe (EZG: 10-100 km²) im naturnahen Zustand besitzt. Mögliche Ursachen für eine Erniedrigung des Epirhithral-Anteils sind eine Störung des natürlichen Fließverhaltens (z. B. durch Aufstau) oder eine fehlende Beschattung und der damit verbundene Anstieg der Temperaturmittelwerte und -maxima. Bestimmt wird die

Typ 7

Grobmaterialreiche, karbonatische Mittelgebirgsbäche

Höhe des Metrics durch Faktoren wie den Waldanteil im Einzugsgebiet.

► **Rheoindex:** Der Index gibt das Verhältnis der rheophilen und rheobionten Taxa (z. B. *Esolus angustatus*) eines Fließgewässers zu den Stillwasserarten und Ubiquisten an und zeigt Störungen auf, die sich durch die Veränderung des Strömungsmusters (z. B. durch Ausbau und/oder Aufstau) in der Biozönose der Mittelgebirgsflüsse einstellen. Ein Faktor, der die Höhe des Metrics beeinflusst, ist insbesondere der Ackeranteil im Einzugsgebiet.

► **EPT [%]:** Ein hoher Anteil EPT-Taxa an den Gesamtindividuen indiziert u. a. eine hohe Strukturvielfalt und eine natürliche Habitatzusammensetzung. Niedrige Werte ($\leq 47\%$) deuten auf ein Artendefizit sowie verschobene Arten- und Abundanzverhältnisse innerhalb dieser charakteristischen Gruppe hin. Ein Umweltfaktor, der die Höhe des Metrics beeinflusst, ist insbesondere der Siedlungsanteil im Einzugsgebiet.

Modul

Versauerung

Für diesen Gewässertyp nicht relevant.

Typ 9.1

Karbonatische, fein- bis grobmaterialreiche Mittelgebirgsflüsse

Relevant für ...

Saprobie	Allg. Degradation	Versauerung
----------	-------------------	-------------

Modul
Saprobie

Tabelle 1: Grundzustand und Klassengrenzen des Saprobienindex

Metric		Grundzustand		Metric-Werte der Klassengrenzen			
Typ	Bezeichnung			KG 1/2	KG 2/3	KG 3/4	KG 4/5
T	Saprobienindex	1,60		1,70	2,20	2,80	3,40

Textliche Erläuterung

Der Gewässertyp zeichnet sich durch einen mäßig hohen saprobiellen Grundzustand aus. Die autogene organische Belastung stellt sich als vergleichbar zu der des Typs 9 dar. Der Unterschied im saprobiellen Grundzustand ergibt sich im Wesentlichen aus der geringeren Sohlrauigkeit (aufgrund eines höheren Sandanteils) und der daraus bedingten gleichmäßigeren Strömung.

Modul
Allg. Degradation

Tabelle 2: Ankerpunkte und Metric-Werte der Core Metrics

Core Metrics		Ankerpunkte		Metric-Werte der Klassengrenzen			
Typ	Bezeichnung	oben	unten	KG 1/2	KG 2/3	KG 3/4	KG 4/5
T	Faunaindex Typ 9.1	1,00	-0,60	0,68	0,36	0,04	-0,28
V/D	Anzahl EPTCBO	30,0	5,0	25,0	20,0	15,0	10,0
Z/A	EPT [%] (HK)	60,0	20,0	52,0	44,0	36,0	28,0

Erläuterung der Metric-Auswahl

Die *Karbonatischen, fein- bis grobmaterialreichen Mittelgebirgsflüsse* zeichnen sich im naturnahen Zustand durch eine große Substratvielfalt aus, wobei Schotter, Steine oder Kiese dominieren können, aber auch Sand mit einem großen Anteil vertreten sein kann. Das Fließverhalten ist vielfältig und vorherrschend schnell, das Interstitial gut ausgebildet. Aufgrund der großen Habitatvielfalt dieses Flusstyps ist die Makrozoobenthoszönose sehr artenreich (→ Anzahl EPTCBO), wobei Ephemeroptera, Plecoptera und Trichoptera in naturnahen Gewässern dieses Typs bis zu 60 % der vorkommenden Individuen stellen (→ EPT [%]). Die strukturelle Vielfalt bedingt das Vorkommen speziell angepasster, anspruchsvoller Arten (→ Faunaindex).

► **Faunaindex Typ 9.1:** Der Index bewertet die Auswirkungen struktureller Degradation auf Habitatebene (z. B. Vorkommen oder Fehlen bestimmter Mikrohabitate) und auf Einzugsgebietsebene (z. B. verstärkte Sedimentation aus intensiv landwirtschaftlich genutzten Flächen). Höhere Werte des Metrics (> 0,36) indizieren ein strukturell intaktes Gewässer und sind bedingt durch das Vorkommen von Taxa, die bevorzugt Gewässer mit naturnaher Morphologie besiedeln (z. B. strömungsliebende Hartsubstratbesiedler wie der Käfer *Esolus parallelepipedus* oder die Eintagsfliege *Ecdyonurus insignis*). Strukturelle Verarmung zeigt sich durch das Vorkommen von Taxa, die in Gewässern mit degradiert Morphologie verbreitet sind, darunter *Potamopyrgus antipodarum* oder *Radix labiata* in größerer Individuendichte. Faktoren, die die Höhe des Metrics bestimmen sind insbesondere die Ausprägung der Tiefenvarianz sowie der Ackeranteil im Einzugsgebiet.

► **Anzahl EPTCBO:** Die Gruppe der EPTCBO-Taxa (Ephemeroptera, Plecoptera, Trichoptera, Coleoptera, Bivalvia, Odonata) stellt in naturnahen *Karbonatischen, fein- bis grobmaterialreichen Mittelgebirgsflüssen* den Großteil der vorkommenden Taxa (> 20 Taxa), darunter zahlreiche spezialisierte Arten, die kennzeichnend für sauerstoffreiche, schnell überströmte Hartsubstratbänke oder detritusreiche Sandablagerungen sind. Niedrige Metric-Werte (z. B. durch Massenentwicklung weniger Arten) lassen u. a. auf Strukturarmut, unzureichende Sauerstoffversorgung oder eine durch Gewässerausbau vereinheitlichte Strömung schließen. Weitere Parameter die das Vorkommen von EPTCBO-Taxa beeinflussen, sind die

Typ 9.1

Karbonatische, fein- bis grobmaterialreiche Mittelgebirgsflüsse

Strömungs- und Substratdiversität sowie der Ackeranteil im Einzugsgebiet.

► **EPT [%]**: Ein hoher Anteil EPT-Taxa an den Gesamtindividuen indiziert u. a. eine hohe Strukturvielfalt und eine natürliche Habitatzusammensetzung. Niedrige Werte (≤ 44 %) deuten auf ein Artendefizit sowie verschobene Arten- und Abundanzverhältnisse innerhalb dieser charakteristischen Gruppe hin. Faktoren, die die Höhe des Metrics beeinflussen sind insbesondere die Profiltiefe des Gewässers, das Vorhandensein besonderer Sohlstrukturen sowie der Ackeranteil im Einzugsgebiet.

Modul

Versauerung

Für diesen Gewässertyp nicht relevant.

Typ 9.2

Große Flüsse des Mittelgebirges

Relevant für ...

Saprobie	Allg. Degradation	Versauerung
----------	-------------------	-------------

Modul
Saprobie

Tabelle 1: Grundzustand und Klassengrenzen des Saprobienindex

Metric		Grundzustand		Metric-Werte der Klassengrenzen			
Typ	Bezeichnung			KG 1/2	KG 2/3	KG 3/4	KG 4/5
T	Saprobienindex	1,65		1,80	2,25	2,85	3,40

Textliche Erläuterung

Der Gewässertyp zeichnet sich durch einen mäßig hohen saprobiellen Grundzustand aus. Der im Vergleich zum Typ 9 höhere Grundzustand ergibt sich im Wesentlichen aus der geringeren Sohlrauigkeit (aufgrund eines höheren Sandanteils) und der daraus bedingten gleichmäßigeren Strömung. Morphologisch wie auch saprobiell weist der Typ eine große Ähnlichkeit zu den Ausprägungen des Typs 9.1 auf.

Modul
Allg. Degradation

Tabelle 2: Ankerpunkte und Metric-Werte der Core Metrics

Core Metrics		Ankerpunkte		Metric-Werte der Klassengrenzen			
Typ	Bezeichnung	oben	unten	KG 1/2	KG 2/3	KG 3/4	KG 4/5
T	Faunaindex Typ 9.2	0,90	-0,60	0,60	0,30	0,00	-0,30
F	Metarhithral-Besiedler [%]	25,0	5,0	21,0	17,0	13,0	9,0
V/D	Anzahl EPTCBO	25,0	5,0	21,0	17,0	13,0	9,0
Z/A	EPT [%] (HK)	55,0	25,0	49,0	43,0	37,0	31,0

Erläuterung der Metric-Auswahl

Die *Großen Flüsse des Mittelgebirges* zeichnen sich im naturnahen Zustand durch grobe Sohlsubstrate (Steine, Schotter), ein vielfältiges, überwiegend schnelles Fließverhalten sowie ausgedehnte vegetationsfreie Schotter- und Kiesbänke mit gut ausgeprägtem Interstitial aus. Kennzeichnend ist zudem das Auftreten von Arten kleinerer und kühlerer Gewässer (→ Metarhithral-Besiedler). Aufgrund der großen Habitatvielfalt dieses Flusstyps ist die Invertebratenzönose sehr artenreich (→ Anzahl EPTCBO), wobei Ephemeroptera, Plecoptera und Trichoptera in naturnahen Gewässern dieses Typs bis zu 60 % der vorkommenden Individuen stellen (→ EPT [%]). Die strukturelle Vielfalt bedingt das Vorkommen speziell angepasster, anspruchsvoller Arten (→ Faunaindex Typ 9.2).

► **Faunaindex Typ 9.2:** Der Index bewertet die Auswirkungen struktureller Degradation auf Habitatebene (z. B. Vorkommen oder Fehlen bestimmter Mikrohabitate) und auf Einzugsgebietsebene (z. B. verstärkte Sedimentation aus intensiv landwirtschaftlich genutzten Flächen). Höhere Werte des Metrics (> 0,30) indizieren ein strukturell intaktes Gewässer und sind bedingt durch das Vorkommen von Taxa, die bevorzugt Gewässer mit naturnaher Morphologie besiedeln (z. B. strömungsliebende Hartsubstratbesiedler wie *Esolus parallelepipedus* oder *Ecdyonurus insignis*). Strukturelle Verarmung zeigt sich durch das Vorkommen von Taxa, die in Gewässern mit degradiert Morphologie verbreitet sind, darunter die Köcherfliege *Molanna angustata* oder Eintagsfliegen der Gattung *Cloeon*. Faktoren, die die Höhe des Metric-Wertes bestimmen, sind die Strömungsdiversität, ein Aufstau des Gewässers sowie der Ackeranteil im Einzugsgebiet.

► **Metarhithral-Besiedler:** Das Vorkommen eines deutlichen Anteils an Metarhithral-Besiedlern (> 22 %) (z. B. *Anomalopterygella chauviniana*) unterstreicht den rhithralen Charakter, den auch Gewässer dieser Größe (EZG: 1.000-10.000 km²) im naturnahen Zustand noch besitzen. Die Höhe des Anteils an Metarhithral-Besiedlern hängt zudem eng mit der ökologischen Qualität der zufließenden Nebenbäche und -flüsse zusammen und integriert so den Zustand des Einzugsgebietes in die Bewertung. Bestimmt wird die Höhe des Metrics durch

Typ 9.2

Große Flüsse des Mittelgebirges

Faktoren wie das Vorhandensein von Längsbänken sowie den Aufstau eines Gewässers.

► **Anzahl EPTCBO:** Die Gruppe der EPTCBO-Taxa (Ephemeroptera, Plecoptera, Trichoptera, Coleoptera, Bivalvia, Odonata) stellt in naturnahen großen Mittelgebirgsflüssen einen wesentlichen Teil der vorkommenden Taxa (> 17 Taxa), darunter zahlreiche spezialisierte Arten, die kennzeichnend für sauerstoffreiche, schnell überströmte Schotterbänke oder feinsedimentreiche, sandig-lehmige Ablagerungen der strömungsberuhigten Bereiche sind. Niedrige Werte (z. B. durch Massenentwicklung weniger Arten) lassen u. a. auf Strukturarmut, unzureichende Sauerstoffversorgung oder eine durch Gewässerausbau vereinheitlichte Strömung schließen. Ein weiterer Parameter, der das Vorkommen von EPTCBO-Taxa beeinflusst, ist der Aufstau des Gewässers.

► **EPT [%]:** Ein hoher Anteil EPT-Taxa an den Gesamtindividuen indiziert u. a. eine hohe Strukturvielfalt und eine natürliche Habitatzusammensetzung. Niedrige Metric-Werte ($\leq 43\%$) deuten auf ein Artendefizit sowie verschobene Arten- und Abundanzverhältnisse innerhalb dieser charakteristischen Gruppe hin. Faktoren, die die Höhe des Metrics beeinflussen, sind insbesondere die Strömungsdiversität und der Aufstau eines Gewässers sowie der Ackeranteil im Einzugsgebiet.

**Modul
Versauerung**

Für diesen Gewässertyp nicht relevant.

Typ 9

Silikatische, fein- bis grobmaterialreiche Mittelgebirgsflüsse

Relevant für ...

Saprobie	Allg. Degradation	Versauerung
----------	-------------------	-------------

Modul Saprobie

Tabelle 1: Grundzustand und Klassengrenzen des Saprobienindex

Metric		Grundzustand		Metric-Werte der Klassengrenzen			
Typ	Bezeichnung			KG 1/2	KG 2/3	KG 3/4	KG 4/5
T	Saprobienindex	1,45		1,60	2,10	2,75	3,35

Textliche Erläuterung

Der Gewässertyp zeichnet sich durch einen für kleine bis mittelgroße Flüsse vergleichsweise niedrigen saprobiellen Grundzustand aus, der aus dem für diesen Typ charakteristischen turbulenten Strömungsbild resultiert. Hieraus ergibt sich ein im Vergleich zu Gewässertyp 9.1 relativ hoher Eintrag atmosphärischen Sauerstoffs. Im naturnahen Zustand wird die Autosaprobität sowohl durch exogene Faktoren (Laubwurf der Ufergehölze) wie auch durch endogene Faktoren (Makrophyten und Algen) bestimmt; aufgrund des stärkeren Vorhandenseins aquatischer Vegetation liegt sie über derjenigen von Mittelgebirgsbächen.

Modul Allg. Degradation

Tabelle 2: Ankerpunkte und Metric-Werte der Core Metrics

Core Metrics		Ankerpunkte		Metric-Werte der Klassengrenzen			
Typ	Bezeichnung	oben	unten	KG 1/2	KG 2/3	KG 3/4	KG 4/5
T	Faunaindex Typ 9	1,20	-0,50	0,86	0,52	0,18	-0,16
F	Metarhithral-Besiedler [%]	35,0	10,0	30,0	25,0	20,0	15,1
V/D	Anzahl EPTCBO	38,0	10,0	32,4	26,8	21,2	15,6
Z/A	EPT [%] (HK)	70,0	35,0	63,0	56,0	49,0	42,0

Erläuterung der Metric-Auswahl

Die *Silikatischen, fein- bis grobmaterialreichen Mittelgebirgsflüsse* zeichnen sich im naturnahen Zustand durch grobe Sohlsubstrate (Steine, Schotter), ein vielfältiges, vorherrschend schnelles Fließverhalten sowie ausgedehnte Schotter- und Kiesbänke mit gut ausgeprägtem Interstitial aus. Kennzeichnend ist zudem das vermehrte Auftreten von Arten kleinerer und kühlerer Gewässer (→ Metarhithral-Besiedler [%]). Aufgrund der großen Habitatvielfalt dieses Flusstyps ist die Invertebratenzönose sehr artenreich (→ Anzahl EPTCBO), wobei Ephemeroptera, Plecoptera und Trichoptera in naturnahen Gewässern dieses Typs bis zu 70 % der vorkommenden Individuen stellen (→ EPT [%]). Die strukturelle Vielfalt bedingt das Vorkommen speziell angepasster, anspruchsvoller Arten (→ Faunaindex).

► **Faunaindex Typ 9:** Der Index bewertet die Auswirkungen struktureller Degradation auf Habitatebene (z. B. Vorkommen oder Fehlen bestimmter Mikrohabitate) und auf Einzugsgebietsebene (z. B. verstärkte Sedimentation aus intensiv landwirtschaftlich genutzten Flächen). Höhere Werte des Metrics (> 0,52) indizieren ein strukturell intaktes Gewässer und sind bedingt durch das Vorkommen von Taxa, die bevorzugt Gewässer mit naturnaher Morphologie besiedeln (z. B. Arten sauerstoffreicher, schnell überströmter Schotterbänke wie *Baetis lutheri* oder *Micrasema longulum*). Strukturelle Verarmung zeigt sich durch das Vorkommen von Taxa, die in Gewässern mit degradierter Morphologie verbreitet sind, darunter *Potamopyrgus antipodarum* oder *Radix labiata* in größerer Individuendichte. Faktoren, die die Höhe des Metrics bestimmen sind insbesondere die Strömungsdiversität, die Ausprägung der Tiefenvarianz sowie der Waldanteil im Einzugsgebiet.

► **Metarhithral-Besiedler:** Das Vorkommen eines erheblichen Anteils an Metarhithral-Besiedlern (> 33 %), darunter der Käfer *Hydraena reyi* oder die Köcherfliege *Annitella obscurata*, unterstreicht den rhithralen Charakter, den auch Gewässer dieser Größe (EZG: 100-1.000 km²) im naturnahen Zustand noch besitzen. Die Höhe des Anteils an Metarhithral-Besiedlern hängt zudem eng mit der ökologischen

Typ 9

Silikatische, fein- bis grobmaterialreiche Mittelgebirgsflüsse

Qualität der zufließenden Nebenbäche zusammen und integriert so den Zustand des Einzugsgebietes in die Bewertung. Bestimmt wird die Höhe des Metric-Wertes durch Faktoren wie die Strömungsdiversität sowie den Waldanteil im Einzugsgebiet.

► **Anzahl EPTCBO:** Die Gruppe der EPTCBO-Taxa (Ephemeroptera, Plecoptera, Trichoptera, Coleoptera, Bivalvia, Odonata) stellt in naturnahen *Silikatischen, fein- bis grobmaterialreichen Mittelgebirgsflüssen* den Großteil der vorkommenden Taxa (> 25 Taxa), darunter zahlreiche spezialisierte Arten, die kennzeichnend für die sauerstoffreichen, schnell überströmten Schotterbänke, die Moospolster oder die kiesig-sandigen Ablagerungen sind. Niedrige Werte (z. B. durch Massenentwicklung weniger Arten) lassen u. a. auf Strukturarmut, unzureichende Sauerstoffversorgung oder eine durch Gewässerausbau vereinheitlichte Strömung schließen. Weitere Parameter, die das Vorkommen von EPTCBO-Taxa beeinflussen, sind das Vorhandensein von Querbänken, die Ausprägung der Breitenvarianz sowie der Siedlungsanteil im Einzugsgebiet.

► **EPT [%]:** Ein hoher Anteil EPT-Taxa an den Gesamtindividuen indiziert u. a. eine hohe Strukturvielfalt und eine natürliche Habitatzusammensetzung. Niedrige Werte ($\leq 56\%$) deuten auf ein Artendefizit sowie verschobene Arten- und Abundanzverhältnisse innerhalb dieser charakteristischen Gruppe hin. Faktoren, die die Höhe des Metrics beeinflussen, sind insbesondere die Strömungsdiversität, die Tiefenvarianz sowie der Siedlungsanteil im Einzugsgebiet.

**Modul
Versauerung**

Für diesen Gewässertyp nicht relevant.

Typ 10

Kiesgeprägte Ströme

Relevant für ...

Saprobie	Allg. Degradation	Versauerung
----------	-------------------	-------------

Modul
Saprobie

Tabelle 1: Grundzustand und Klassengrenzen des Saprobienindex

Metric		Grundzustand		Metric-Werte der Klassengrenzen			
Typ	Bezeichnung			KG 1/2	KG 2/3	KG 3/4	KG 4/5
T	Saprobienindex	1,75		1,85	2,30	2,90	3,45

Textliche Erläuterung

Der Gewässertyp zeichnet sich durch einen vergleichsweise hohen saprobiellen Grundzustand aus. Die autogene Saprobität ist von allen Mittelgebirgstypen am höchsten.

Modul
Allg. Degradation

Tabelle 2: Klassengrenzen *

Core Metrics		Ankerpunkte		Metric-Werte der Klassengrenzen			
Typ	Bezeichnung	oben	unten	KG 1/2	KG 2/3	KG 3/4	KG 4/5
T	Potamon-Typie-Index	1,00	5,00	1,80	2,60	3,40	4,20

* Der Potamon-Typie-Index wird direkt in eine Qualitätsklasse überführt, d.h. ohne Umweg über Ankerpunkte und Scores

Erläuterung der Metric-Auswahl

Die *Kiesgeprägten Ströme* zeichnen sich im naturnahen Zustand durch ein flaches, zur Ausbildung von Mehrbettgerinnen neigendes Profil und vorwiegend grobe Sohlsubstrate (Schotter, Kies) aus; Feinsedimente treten untergeordnet auf. Natürliche Sekundärsubstrate wie Totholz unterschiedlicher Größe und Zusammensetzung durchsetzen die mineralischen Substrate. Das Abflussverhalten ist, vor allem wenn Mehrbettgerinne ausgebildet sind, sehr divers. Aufgrund der großen Habitatvielfalt und dem Eintrag rhithraler bis epipotamaler Arten aus den Nebengewässern und Zuflüssen ist die Makrozoobenthoszönose sehr artenreich. Durch die teilweise jahrhundertelange anthropogene Nutzung kann die Referenzzönose, im Gegensatz zu derjenigen der meisten anderen Fließgewässertypen, jedoch nur konstruiert werden (→ Potamon-Typie-Index).

► **Potamon-Typie-Index:** Der Anteil an Potamalartern – flusstypischen Arten wie der Eintagsfliege *Heptagenia flava* oder der Steinfliege *Perla burmeisteriana* – ist in naturnahen *Kiesgeprägten Strömen* sehr hoch, der Anteil an unspezialisierten Ubiquisten dagegen gering. Niedrigere Metric-Werte ($\leq 2,6$) werden erreicht, wenn die gewässermorphologischen und -chemischen Ansprüche der Potamalartern erfüllt sind.

Modul
Versauerung

Für diesen Gewässertyp nicht relevant.

Typ 11

Organisch geprägte Bäche

Relevant für ...

Saprobie	Allg. Degradation	Versauerung
----------	-------------------	-------------

Modul Saprobie

Tabelle 1: Grundzustand und Klassengrenzen des Saprobienindex

Metric		Grundzustand		Metric-Werte der Klassengrenzen			
Typ	Bezeichnung			KG 1/2	KG 2/3	KG 3/4	KG 4/5
T	Saprobienindex	1,65		1,80	2,25	2,85	3,40

Textliche Erläuterung

Der Gewässertyp zeichnet sich durch einen mäßig hohen saprobiellen Grundzustand aus. Ursache hierfür ist der relativ hohe endogene Anteil organisch abbaubaren Materials (hohe Autosaprobität), die enge Verzahnung von Gewässer und Aue sowie die aus Letzterem resultierende weitgehend geringe Strömung, auch wenn das Gerinne selbst abschnittsweise turbulenterer Strömung aufweist. Der Eintrag atmosphärischen Sauerstoffs ist daher deutlich eingeschränkt.

Modul Allg. Degradation

Tabelle 2: Ankerpunkte und Metric-Werte der Core Metrics

Core Metrics		Ankerpunkte		Metric-Werte der Klassengrenzen			
Typ	Bezeichnung	oben	unten	KG 1/2	KG 2/3	KG 3/4	KG 4/5
T	Faunaindex Typ 11/12	1,10	-0,70	0,74	0,38	0,02	-0,34
V/D	Anzahl Trichoptera-Arten	9,0	0,0	7,2	5,4	3,6	1,8
Z/A	EPT [%] (HK)	50,0	5,0	41,0	32,0	23,0	14,0

Erläuterung der Metric-Auswahl

Die *Organisch geprägten Bäche* sind in naturnahem Zustand kaum eingeschnitten und weisen einen geschwungenen Verlauf auf; es dominieren sekundäre organische Sohlsubstrate wie Torf, Holz, Grob- und Feindetritus, durchsetzt mit größeren Wasserpflanzenbeständen. Die Habitatvielfalt der organischen Substrate führt zu einer artenreichen Makrozoobenthoszönose, wobei Ephemeroptera, Plecoptera und Trichoptera in naturnahen Gewässern dieses Typs bis zu 50 % der vorkommenden Individuen stellen (→ EPT [%]). Die organischen Sekundärsubstrate, darunter vor allem der hohe Anteil an organischem Feinmaterial, bedingt das Vorkommen speziell angepasster Arten (→ Faunaindex), darunter verschiedene Köcherfliegenarten (→ Anzahl Trichoptera-Arten).

► **Faunaindex Typ 11/12:** Der Index ist hoch mit positiven Strukturelementen korreliert und bewertet somit vor allem die Auswirkungen struktureller Degradation auf Habitatebene (z. B. Vorkommen oder Fehlen bestimmter Mikrohabitate), reagiert aber auch auf Beeinträchtigungen auf Einzugsgebietsebene (z. B. verstärkte Sedimentation aus intensiv landwirtschaftlich genutzten Flächen). Höhere Werte des Metrics (≥ 0,38) indizieren ein strukturell intaktes Gewässer und sind bedingt durch das Vorkommen von Taxa, die bevorzugt Gewässer mit naturnaher Morphologie besiedeln (z. B. xylophage Arten wie *Macronychus quadrituberculatus* und *Lasiocephala basalis*). Strukturelle Verarmung zeigt sich durch das Vorkommen von Taxa, die in Gewässern mit degradierter Morphologie verbreitet sind, darunter die Eintagsfliege *Caenis horaria* oder die Köcherfliege *Goera pilosa* in größeren Individuendichten. Faktoren, die die Höhe des Metrics bestimmen, sind insbesondere besondere Lauf- und Uferstrukturen sowie der Waldanteil im Einzugsgebiet.

► **Anzahl Trichoptera-Arten:** Köcherfliegen sind in naturnahen *Organisch geprägten Bächen* mit mehreren, teilweise spezialisierten Arten vertreten (≥ 5 Taxa), die bevorzugt Sekundärsubstrate wie Totholz oder Makrophyten besiedeln und das Vorkommen einer diversen Makrozoobenthoszönose indizieren. Typspezifische Arten sind u. a. *Lasiocephala basalis* sowie *Halesus digitatus* und *H. radiatus*, die sich vorwiegend als Zerkleinerer der Wasserpflanzen und des

Typ 11

Organisch geprägte Bäche

partikulären organischen Materials ernähren. Niedrige Metric-Werte lassen u. a. auf Strukturarmut, z. B. durch das Fehlen der organischen Sekundärsubstrate, schließen. Weitere Faktoren, die das Vorkommen von Trichoptera-Arten beeinflussen sind der Siedlungsanteil im Einzugsgebiet sowie das Vorhandensein besonderer Uferstrukturen.

► **EPT [%]**: Ein hoher Anteil EPT-Taxa an den Gesamtindividuen indiziert u. a. eine hohe Strukturvielfalt und eine natürliche Habitzusammensetzung. Niedrige Werte ($\leq 32\%$) deuten auf ein Artendefizit sowie verschobene Arten- und Abundanzverhältnisse innerhalb dieser charakteristischen Gruppe hin. Bestimmt wird die Höhe des Metrics durch Faktoren wie besondere Laufstrukturen und den Waldanteil im Einzugsgebiet.

Modul

Versauerung

Für diesen Gewässertyp nicht relevant.

Typ 12

Organisch geprägte Flüsse

Relevant für ...

Saprobie	Allg. Degradation	Versauerung
----------	-------------------	-------------

Modul
Saprobie

Tabelle 1: Grundzustand und Klassengrenzen des Saprobienindex

Metric		Grundzustand		Metric-Werte der Klassengrenzen			
Typ	Bezeichnung			KG 1/2	KG 2/3	KG 3/4	KG 4/5
T	Saprobienindex	1,85		2,00	2,40	2,95	3,45

Textliche Erläuterung

Der Gewässertyp zeichnet sich durch einen relativ hohen saprobiellen Grundzustand aus. Ursache hierfür ist der relativ hohe endogene Anteil organisch abbaubaren Materials, die enge Verzahnung von Gewässer und Aue und eine aufgrund des niedrigen Gefälles vorherrschend langsame Strömung; der Eintrag atmosphärischen Sauerstoffs ist daher nur sehr eingeschränkt möglich.

Modul
Allg. Degradation

Tabelle 2: Ankerpunkte und Metric-Werte der Core Metrics

Core Metrics		Ankerpunkte		Metric-Werte der Klassengrenzen			
Typ	Bezeichnung	oben	unten	KG 1/2	KG 2/3	KG 3/4	KG 4/5
T	Faunaindex Typ 11/12	0,70	-0,80	0,40	0,10	-0,20	-0,50
V/D	Anzahl Trichoptera-Arten	7,0	0,0	5,6	4,2	2,8	1,4
Z/A	EPT [%] (HK)	50,0	0,0	40,0	30,0	20,0	10,0

Erläuterung der Metric-Auswahl

Die *Organisch geprägten Flüsse* sind in naturnahem Zustand kaum eingeschnitten und weisen einen mäandrierenden Verlauf mit zahlreichen Nebengerinnen auf. Es dominieren sekundäre organische Sohlsubstrate wie Torf, Holz, Grob- und Feindetritus sowie größere Wasserpflanzenbestände; mineralische Substrate (Sand, Kies) kommen in geringeren Anteilen vor. Das Fließverhalten ist vorwiegend ruhig und nur in kurzen Abschnitten turbulent und bedingt die Dominanz von Arten langsam fließender Bereiche. Die Habitatvielfalt der organischen Substrate führt zu einer artenreichen Makrozoobenthoszönose, wobei Ephemeroptera, Plecoptera und Trichoptera in naturnahen Gewässern dieses Typs bis zu 50 % der vorkommenden Individuen stellen (→ EPT [%]). Die organischen Sekundärsubstrate, darunter vor allem der hohe Anteil an organischem Feinmaterial, bedingt das Vorkommen speziell angepasster Arten (→ Faunaindex), darunter verschiedene Köcherfliegenarten (→ Anzahl Trichoptera-Arten).

► **Faunaindex Typ 11/12:** Der Index ist hoch mit positiven Strukturelementen korreliert und bewertet somit vor allem die Auswirkungen struktureller Degradation auf Habitatebene (z. B. Vorkommen oder Fehlen bestimmter Mikrohabitate), reagiert aber auch auf Beeinträchtigungen auf Einzugsgebietsebene (z. B. verstärkte Sedimentation aus intensiv landwirtschaftlich genutzten Flächen). Höhere Werte des Metrics ($\geq 0,1$) indizieren ein strukturell intaktes Gewässer und sind bedingt durch das Vorkommen von Taxa, die bevorzugt in Gewässern mit naturnaher Morphologie vorkommen (z. B. xylophage Taxa wie *Macronychus quadrituberculatus* und *Lasiocephala basalis* oder *Leptophlebia vespertina*, die vor allem in Blattansammlungen vorkommt). Strukturelle Verarmung zeigt sich durch das Vorkommen von Taxa, die in Gewässern mit degradiert Morphologie verbreitet sind, darunter die Eintagsfliege *Caenis horaria* oder die Köcherfliege *Goera pilosa* in größeren Individuendichten. Faktoren, die die Höhe des Metrics bestimmen, sind insbesondere besondere Lauf- und Uferstrukturen sowie die Strömungs- und Substratdiversität.

► **Anzahl Trichoptera-Arten:** Köcherfliegen sind in naturnahen *Organisch geprägten Flüssen* mit einigen, teilweise spezialisierten Arten vertreten (≥ 4 Taxa), die bevorzugt Sekundärsubstrate wie Totholz oder Makrophyten besiedeln und das

Typ 12

Organisch geprägte Flüsse

Vorkommen einer diversen Makrozoobenthoszönose indizieren. Typspezifische Arten sind u. a. *Lasiocephala basalis* sowie die moorliebende Art *Oligotricha striata*. Niedrige Metric-Werte lassen u. a. auf Strukturarmut, z. B. durch das Fehlen der organischen Sekundärsubstrate schließen. Ein weiterer Faktor, der das Vorkommen von Trichoptera-Arten beeinflusst, ist die Substratdiversität.

► **EPT [%]**: Ein hoher Anteil EPT-Taxa an den Gesamtindividuen indiziert u. a. eine hohe Strukturvielfalt und eine natürliche Habitzusammensetzung. Niedrige Werte ($\leq 30\%$) deuten auf ein Artendefizit sowie verschobene Arten- und Abundanzverhältnisse innerhalb dieser charakteristischen Gruppe hin. Bestimmt wird die Höhe des Metrics durch das Vorhandensein von Längsbänken sowie besonderen Uferstrukturen.

Modul

Versauerung

Für diesen Gewässertyp nicht relevant.

Typ 14

Sandgeprägte Tieflandbäche

Relevant für ...

Saprobie	Allg. Degradation	Versauerung
----------	-------------------	-------------

Modul Saprobie

Tabelle 1: Grundzustand und Klassengrenzen des Saprobienindex

Metric		Grundzustand		Metric-Werte der Klassengrenzen			
Typ	Bezeichnung			KG 1/2	KG 2/3	KG 3/4	KG 4/5
T	Saprobienindex	1,65		1,80	2,25	2,85	3,40

Textliche Erläuterung

Der Gewässertyp zeichnet sich durch einen mäßig hohen saprobiellen Grundzustand aus. Der natürliche Eintrag organisch abbaubaren Materials endogener wie auch exogener Herkunft ist in der Menge vergleichbar mit dem der Bachtypen im Mittelgebirge. Aufgrund des deutlich geringeren Gefälles und einer geringen Rauigkeit der Sohle ist die Kontaktfläche zwischen Wasserkörper und Luft eingeschränkt, so dass weniger Sauerstoff ins Gewässer eingetragen werden kann.

Modul Allg. Degradation

Tabelle 2: Ankerpunkte und Metric-Werte der Core Metrics

Core Metrics		Ankerpunkte		Metric-Werte der Klassengrenzen			
Typ	Bezeichnung	oben	unten	KG 1/2	KG 2/3	KG 3/4	KG 4/5
T	Faunaindex Typ 11/12	1,30	-1,00	0,84	0,38	-0,08	-0,54
V/D	Anzahl Trichoptera-Arten	10,0	2,0	8,4	6,8	5,2	3,6
Z/A	EPT [%] (HK)	60,0	15,0	51,0	42,0	33,0	24,0

Erläuterung der Metric-Auswahl

Die *Sandgeprägten Tieflandbäche* zeichnen sich im naturnahen Zustand durch ein mäandrierendes Fließverhalten aus. Durch den Wechsel von ruhig sowie kurzen turbulent fließenden Abschnitten sind vorwiegend Arten schneller bis langsam fließender Gewässer vertreten; Arten der Stillwasserzonen kommen nur zu einem geringen Anteil vor. Dominierende Sohlsubstrate sind Sand und Kies, durchsetzt mit wichtigen sekundären Habitatstrukturen wie Totholz, Erlenwurzeln, Wasserpflanzen und Falllaub. Die große Habitatvielfalt dieser organischen Substrate führt zu einer artenreichen Makrozoobenthoszönose, wobei Ephemeroptera, Plecoptera und Trichoptera in naturnahen Gewässern dieses Typs bis zu 60 % der vorkommenden Individuen stellen (→ EPT [%]). Die strukturelle Vielfalt der Sekundärsubstrate bedingt das Vorkommen speziell angepasster, anspruchsvoller Arten (→ Faunaindex), darunter verschiedene Köcherfliegenarten (→ Anzahl Trichoptera-Arten).

► **Faunaindex Typ 14/16:** Der Index ist hoch mit positiven Strukturelementen korreliert und bewertet somit vor allem die Auswirkungen struktureller Degradation auf Habitatebene (z. B. Vorkommen oder Fehlen bestimmter Mikrohabitate), reagiert aber auch auf Beeinträchtigungen auf Einzugsgebietsebene (z. B. verstärkte Sedimentation aus intensiv landwirtschaftlich genutzten Flächen). Höhere Werte des Metrics (> 0,38) indizieren ein strukturell intaktes Gewässer und sind bedingt durch das Vorkommen von Taxa, die bevorzugt in Gewässern mit naturnaher Morphologie vorkommen (z. B. xylophage Arten wie *Macronychus quadrituberculatus* und *Lasiocephala basalis*). Strukturelle Verarmung zeigt sich durch das Vorkommen von Taxa, die in Gewässern mit degradierter Morphologie verbreitet sind, darunter die Eintagsfliege *Caenis horaria* oder die Köcherfliege *Goera pilosa* in größeren Individuendichten. Faktoren, die die Höhe des Metrics bestimmen, sind insbesondere die Strömungsdiversität, die Profiltiefe eines Gewässers sowie der Waldanteil im Einzugsgebiet.

► **Anzahl Trichoptera-Arten:** Köcherfliegen sind in naturnahen *Sandgeprägten Tieflandbächen* mit zahlreichen, vielfach spezialisierten Arten vertreten (> 7 Taxa), die bevorzugt Sekundärsubstrate wie Totholz und Falllaub sowie Kiesbänke besiedeln und das Vorkommen einer diversen Makrozoobenthoszönose indizieren.

Typ 14**Sandgeprägte Tieflandbäche**

Typspezifische Arten sind u. a. *Lasiocephala basalis*, Arten der Gattung *Sericostoma*, die sich vorwiegend als Zerkleinerer ernähren sowie die strömungsliebenden Arten *Agapetus fuscipes* und *A. ochripes*. Niedrige Metric-Werte des Metrics lassen u. a. auf Strukturarmut schließen (z. B. aufgrund des Fehlens organischer Sekundärsubstrate). Ein weiterer Faktor, der das Vorkommen von Trichoptera-Arten beeinflusst, ist der Waldanteil im Einzugsgebiet.

► **EPT [%]**: Ein hoher Anteil EPT-Taxa an den Gesamtindividuen indiziert u. a. eine hohe Strukturvielfalt und eine natürliche Habitatzusammensetzung. Niedrigere Werte ($\leq 42\%$) deuten auf ein Artendefizit sowie verschobene Arten- und Abundanzverhältnisse innerhalb dieser charakteristischen Gruppe hin. Ein Faktor, der die Höhe des Metrics beeinflusst, ist insbesondere der Waldanteil im Einzugsgebiet.

Modul**Versauerung**

Für diesen Gewässertyp nicht relevant.

Typ 15

Sand- und lehmgeprägte Tieflandflüsse

Relevant für ...

Saprobie	Allg. Degradation	Versauerung
----------	-------------------	-------------

Modul Saprobie

Tabelle 1: Grundzustand und Klassengrenzen des Saprobienindex

Metric		Grundzustand		Metric-Werte der Klassengrenzen			
Typ	Bezeichnung			KG 1/2	KG 2/3	KG 3/4	KG 4/5
T	Saprobienindex	1,75		1,85	2,30	2,90	3,45

Textliche Erläuterung

Der Gewässertyp zeichnet sich durch einen relativ hohen saprobiellen Grundzustand aus, der auf die erhöhte Autosaprobität zurückzuführen ist. Der natürliche Eintrag organisch abbaubaren Materials endogener wie auch exogener Herkunft ist in der Menge vergleichbar mit dem der Gewässertypen 9 und 9.1. Aufgrund des deutlich geringeren Gefälles, einer geringen Rauigkeit der Sohle und höherer Mitteltemperaturen wird jedoch deutlich weniger Sauerstoff ins Gewässer eingetragen.

Modul Allg. Degradation

Tabelle 2: Ankerpunkte und Metric-Werte der Core Metrics

Core Metrics		Ankerpunkte		Metric-Werte der Klassengrenzen			
Typ	Bezeichnung	oben	unten	KG 1/2	KG 2/3	KG 3/4	KG 4/5
T	Faunaindex Typ 15/17	1,20	-0,40	0,88	0,56	0,24	-0,08
F	Litoral-Besiedler [%]	4,0	25,0	8,2	12,4	16,6	20,8
V/D	Anzahl Trichoptera-Arten	12,0	0,0	9,6	7,2	4,8	2,4
Z/A	EPT [%] (HK)	60,0	15,0	51,0	42,0	33,0	24,0

Erläuterung der Metric-Auswahl

Die *Sand- und lehmgeprägten Tieflandflüsse* zeichnen sich im naturnahen Zustand durch ein gewundenes bis mäandrierendes Fließverhalten mit vorherrschend ruhig fließender Strömung aus. Dominierende Sohlsubstrate sind Sand und Lehm sowie größere Kiesanteile, durchsetzt mit natürlichen Sekundärsubstraten wie Totholz, Erlenwurzeln, Wasserpflanzen und Falllaub. Besiedler unverfestigter Feinsedimente wie Schlick und Schlamm sind nur untergeordnet vertreten (→ Pelal-Besiedler). Durch den Wechsel von ruhig sowie kurzen turbulent fließenden Abschnitten im Bereich der Sekundärsubstrate sind vorwiegend Arten unterschiedlich schnell strömender Bereiche vertreten; Arten der Stillwasserzonen sind unterrepräsentiert (→ Litoral-Besiedler). Die große Habitatvielfalt der organischen Substrate führt zu einer artenreichen Makrozoobenthoszönose, wobei Ephemeroptera, Plecoptera und Trichoptera in naturnahen Gewässern dieses Typs bis zu 60 % der vorkommenden Individuen stellen (→ EPT [%]). Die strukturelle Vielfalt der sekundären Habitatstrukturen bedingt das Vorkommen speziell angepasster, anspruchsvoller Arten (→ Faunaindex), darunter verschiedene Köcherfliegenarten (→ Anzahl Trichoptera-Arten).

► **Faunaindex Typ 15/17:** Der Index ist hoch mit positiven Strukturelementen korreliert und bewertet somit vor allem die Auswirkungen struktureller Degradation auf Habitatebene (z. B. Vorkommen oder Fehlen bestimmter Mikrohabitate), reagiert aber auch auf Beeinträchtigungen auf Einzugsgebietsebene (z. B. verstärkte Sedimentation aus intensiv landwirtschaftlich genutzten Flächen). Höhere Werte des Metrics (> 0,56) indizieren ein strukturell intaktes Gewässer und sind durch das Vorkommen solcher Taxa bedingt, die bevorzugt in Gewässern mit naturnaher Morphologie vorkommen (z. B. xylophage Arten wie *Macronychus quadrituberculatus*, *Lasiocephala basalis* oder Arten der Köcherfliegengattung *Lype* sp.). Strukturelle Verarmung zeigt sich durch das Vorkommen von Taxa, die in Gewässern mit degradiert Morphologie verbreitet sind, darunter Eintagsfliegen der Gattungen *Caenis* sp. und *Cloeon* sp. Faktoren, die die Höhe des Metrics bestimmen, sind insbesondere das Vorhandensein besonderer Uferstrukturen, ein

Typ 15

Sand- und lehmgeprägte Tieflandflüsse

Aufstau des Gewässers sowie der Waldanteil im Einzugsgebiet.

► **Litoral-Besiedler:** Der Anteil an Litoral-Besiedlern, Arten, die bevorzugt in den Uferzonen von Stillgewässern oder Stillwasserbereichen großer Flüsse siedeln, ist in naturnahen Gewässern des Typs 15 vergleichsweise gering ($\leq 4\%$). Ist der Anteil an Litoral-Besiedlern (z. B. *Caenis horaria*, *Molanna angustata*) erhöht ($\geq 12,4\%$), ist das natürliche Fließverhalten des Gewässers gestört. Mögliche Ursachen sind vor allem Stauhaltung und fehlende Beschattung mit dem dadurch bedingten Aufwuchs von größeren, stillwassertypischen Makrophytenbeständen. Weiterhin bestimmt wird die Höhe des Metrics auch durch den Waldanteil im Einzugsgebiet.

► **Anzahl Trichoptera-Arten:** Köcherfliegen sind in naturnahen *Sand- und lehmgeprägten Tieflandflüssen* mit zahlreichen, vielfach spezialisierten Arten vertreten (> 7 Taxa), die bevorzugt Sekundärsubstrate wie Totholz und Falllaub sowie Kiesbänke besiedeln und das Vorkommen einer diversen Makrozoobenthoszönose indizieren. Typspezifische Arten sind u. a. *Lasiocephala basalis*, Arten der Gattung *Sericostoma* sp., die sich vorwiegend als Zerkleinerer ernähren sowie die strömungsliebenden Arten *Brachycentrus subnubilus* und *Odontocerum albicorne*. Niedrige Werte lassen u. a. auf Strukturarmut schließen (z. B. durch das Fehlen der organischen Sekundärsubstrate). Ein weiterer Faktor, der das Vorkommen von Trichoptera-Arten beeinflusst, ist der Aufstau der Gewässer.

► **EPT [%]:** Ein hoher Anteil EPT-Taxa an den Gesamtindividuen indiziert u. a. eine hohe Strukturvielfalt und eine natürliche Habitatzusammensetzung. Niedrige Werte ($\leq 42\%$) deuten auf ein Artendefizit sowie verschobene Arten- und Abundanzverhältnisse innerhalb dieser charakteristischen Gruppe hin. Faktoren, die die Höhe des Metrics beeinflussen sind Aufstau sowie der Waldanteil im Einzugsgebiet.

**Modul
Versauerung**

Für diesen Gewässertyp nicht relevant.

Typ 15_groß Große sand- und lehmgeprägte Tieflandflüsse (EZG > 1.000 m²)

Relevant für ...

Saprobie	Allg. Degradation	Versauerung
----------	-------------------	-------------

Modul
Saprobie

Tabelle 1: Grundzustand und Klassengrenzen des Saprobienindex

Metric		Grundzustand		Metric-Werte der Klassengrenzen			
Typ	Bezeichnung			KG 1/2	KG 2/3	KG 3/4	KG 4/5
T	Saprobienindex	1,75		1,85	2,30	2,90	3,45

Textliche Erläuterung

Der Gewässertyp zeichnet sich durch einen vergleichsweise hohen saprobiellen Grundzustand aus, der zum einen auf eine erhöhte Verfügbarkeit organisch abbaubaren Materials, zum anderen auf einen geringen Eintrag atmosphärischen Sauerstoffs zurückzuführen ist. Morphologisch wie auch saprobiell weist der Typ Ähnlichkeiten zu den Ausprägungen des Typs 15 auf.

Modul
Allg. Degradation

Tabelle 2: Ankerpunkte und Metric-Werte der Core Metrics

Core Metrics		Ankerpunkte		Metric-Werte der Klassengrenzen			
Typ	Bezeichnung	oben	unten	KG 1/2	KG 2/3	KG 3/4	KG 4/5
T	Faunaindex Typ 15_groß	1,20	-1,30	0,70	0,20	-0,30	-0,80
F	Litoral-Besiedler [%]	10,0	35,0	15,0	20,0	25,0	30,0
V/D	Anzahl Trichoptera-Arten	10,0	0,0	8,0	6,0	4,0	2,0
Z/A	EPT [%] (HK)	60,0	10,0	50,0	40,0	30,0	20,0

Erläuterung der Metric-Auswahl

Die *Großen sand- und lehmgeprägten Tieflandflüsse* zeichnen sich im naturnahen Zustand durch ein mäandrierendes Fließverhalten mit vorherrschend ruhig fließender Strömung aus. Dominierende Sohlsubstrate sind Sand und Lehm sowie größere Kiesanteile, durchsetzt mit natürlichen Sekundärsubstraten wie Totholz, Erlenwurzeln, Wasserpflanzen und Falllaub. Durch den Wechsel von ruhig sowie kurzen turbulent fließenden Abschnitten im Bereich der Sekundärsubstrate kommen vorwiegend Arten unterschiedlich schnell strömender Bereiche vor; Arten der Stillwasserzonen sind mit geringen Anteilen vertreten (→ Litoral-Besiedler). Die große Habitatvielfalt der organischen Substrate führt zu einer artenreichen Makrozoobenthoszönose, wobei Ephemeroptera, Plecoptera und Trichoptera in naturnahen Gewässern dieses Typs bis zu 60 % der vorkommenden Individuen stellen (→ EPT [%]). Die strukturelle Vielfalt der sekundären Habitatstrukturen bedingt das Vorkommen speziell angepasster, anspruchsvoller Arten (→ Faunaindex), darunter verschiedene Köcherfliegenarten (→ Anzahl Trichoptera-Arten).

► **Faunaindex Typ 15_groß:** Der Index ist hoch mit positiven Strukturelementen korreliert und bewertet somit vor allem die Auswirkungen struktureller Degradation auf Habitatebene (z. B. Vorkommen oder Fehlen bestimmter Mikrohabitate), reagiert aber auch auf Beeinträchtigungen auf Einzugsgebietsebene (z. B. verstärkte Sedimentation aus intensiv landwirtschaftlich genutzten Flächen). Höhere Werte des Metrics (> 0,2) indizieren ein strukturell intaktes Gewässer und sind bedingt durch das Vorkommen solcher Taxa, die bevorzugt Gewässer mit naturnaher Morphologie besiedeln (z. B. xylophage Arten wie der Käfer *Macronychus quadrituberculatus* oder die Köcherfliegen *Lasiocephala basalis* und *Lepidostoma hirtum*). Strukturelle Verarmung zeigt sich durch das Vorkommen von Taxa, die in Gewässern mit degradiert Morphologie verbreitet sind, darunter z. B. die Schnecke *Potamopyrgus antipodarum* oder der Egel *Helobdella stagnalis*. Faktoren, die die Höhe des Metrics bestimmen, sind insbesondere das Vorhandensein besonderer Uferstrukturen sowie der Aufstau des Gewässers.

Typ 15_groß Große sand- und lehmgeprägte Tieflandflüsse (EZG > 1.000 m²)

► **Litoral-Besiedler:** Der Anteil an Litoral-Besiedlern, Arten, die bevorzugt in den Uferzonen von Stillgewässern oder Stillwasserbereichen großer Flüsse siedeln, ist in naturnahen Gewässern des Typs 15_groß vergleichsweise gering ($\leq 4\%$). Ist der Anteil an Litoral-Besiedlern (z. B. *Anisus vortex*, *Gyraulus albus*) erhöht ($\geq 12,4\%$), ist das natürliche Fließverhalten des Gewässers gestört. Mögliche Ursachen sind vor allem Stauhaltung und fehlende Beschattung mit dem dadurch bedingten Aufwuchs von größeren, stillwassertypischen Makrophytenbeständen.

► **Anzahl Trichoptera-Arten:** Köcherfliegen sind in naturnahen *Großen sand- und lehmgeprägten Tieflandflüssen* mit zahlreichen, vielfach spezialisierten Arten vertreten (> 6 Taxa), die bevorzugt Sekundärsubstrate wie Totholz und Falllaub sowie Kiesbänke besiedeln und das Vorkommen einer diversen Invertebratenzönose indizieren. Typspezifische Arten sind u. a. *Lasiocephala basalis*, *Halesus digitatus/tesselatus*, die sich vorwiegend als Zerkleinerer ernährt sowie die strömungsliebende Art *Brachycentrus subnubilus*. Niedrige Werte des Metrics lassen u. a. auf Strukturarmut schließen (z. B. durch das Fehlen der organischen Sekundärsubstrate). Weitere Faktoren, die das Vorkommen von Trichoptera-Arten beeinflussen, sind der Aufstau der Gewässer sowie der Siedlungsanteil im Einzugsgebiet.

► **EPT [%]:** Ein hoher Anteil EPT-Taxa an den Gesamtindividuen indiziert u. a. eine hohe Strukturvielfalt und eine natürliche Habitatzusammensetzung. Niedrige Werte ($\leq 40\%$) deuten auf ein Artendefizit sowie verschobene Arten- und Abundanzverhältnisse innerhalb dieser charakteristischen Gruppe hin. Faktoren, die die Höhe des Metrics beeinflussen sind Aufstau sowie der Siedlungsanteil im Einzugsgebiet.

Modul
Versauerung Für diesen Gewässertyp nicht relevant.

Typ 16

Kiesgeprägte Tieflandbäche

Relevant für ...

Saprobie	Allg. Degradation	Versauerung
----------	-------------------	-------------

Modul Saprobie

Tabelle 1: Grundzustand und Klassengrenzen des Saprobienindex

Metric		Grundzustand		Metric-Werte der Klassengrenzen			
Typ	Bezeichnung			KG 1/2	KG 2/3	KG 3/4	KG 4/5
T	Saprobienindex	1,55		1,65	2,15	2,75	3,40

Textliche Erläuterung

er Gewässertyp zeichnet sich durch einen mäßig hohen saprobiellen Grundzustand aus. Der natürliche Eintrag organisch abbaubaren Materials endogener wie auch exogener Herkunft ist in der Menge vergleichbar mit dem der Bachtypen im Mittelgebirge sowie der *Sandgeprägten Tieflandbäche*. Aufgrund des höheren mittleren Gefälles sowie der größeren Sohlrauigkeit ist die Kontaktfläche zwischen Wasserkörper und Luft höher als in Gewässern des Typs 14. Der saprobielle Grundzustand liegt daher zwischen denen der Typen 14 und 5 bzw. 5.1.

Modul Allg. Degradation

Tabelle 2: Ankerpunkte und Metric-Werte der Core Metrics

Core Metrics		Ankerpunkte		Metric-Werte der Klassengrenzen			
Typ	Bezeichnung	oben	unten	KG 1/2	KG 2/3	KG 3/4	KG 4/5
T	Faunaindex Typ 14/16	1,80	-0,20	1,40	1,00	0,60	0,20
F	Litoral-Besiedler [%]	2,0	20,0	5,6	9,2	12,8	16,4
F	Pelal-Besiedler [%]	1,0	20,0	4,8	8,6	12,4	16,2
V/D	Anzahl Trichoptera-Arten	12,0	2,0	10,0	8,0	6,0	4,0
Z/A	EPT [%] (HK)	60,0	20,0	52,0	44,0	36,0	28,0

Erläuterung der Metric-Auswahl

Bei den *Kiesgeprägten Tieflandbächen* handelt es sich im naturnahen Zustand um schnell fließende Bäche, bei denen längere, flach überströmte Schnellen mit kurzen, tieferen Stillen wechseln. Es dominieren strömungsliebende Arten; Arten der Stillwasserzonen sind stark unterrepräsentiert (→ Litoral-Besiedler). Die vorherrschenden Sohlsubstrate Kies und Sand werden von Hartsubstratbesiedlern und Besiedlern von Wassermoosen dominiert; Besiedler unverfestigter Feinsedimente wie Schlick und Schlamm sind kaum vorhanden (→ Pelal-Besiedler). Ephemeroptera, Plecoptera und Trichoptera stellen in naturnahen Gewässern dieses Typs aufgrund der guten Sauerstoffversorgung und des vielfältigen Angebotes an Hartsubstraten bis zu 60 % der vorkommenden Individuen (→ EPT [%]). Dieser sehr dynamische Fließgewässertyp ist artenreich und wird von zahlreichen, an die Strömung angepassten, sauerstoffbedürftigen Arten besiedelt (→ Faunaindex), darunter verschiedene Köcherfliegenarten (→ Anzahl Trichoptera-Arten).

► **Faunaindex Typ 14/16:** Der Index ist hoch mit positiven Strukturelementen korreliert und bewertet somit vor allem die Auswirkungen struktureller Degradation auf Habitatebene (z. B. Vorkommen oder Fehlen bestimmter Mikrohabitate), reagiert aber auch auf Beeinträchtigungen auf Einzugsgebietsebene (z. B. verstärkte Sedimentation aus intensiv landwirtschaftlich genutzten Flächen). Höhere Metric-Werte (> 1,0) indizieren ein strukturell intaktes Gewässer, bedingt durch das Vorkommen solcher Taxa, die bevorzugt Gewässer mit naturnaher Morphologie besiedeln (z. B. xylophage Arten der Köcherfliegengattung *Lype* sp.). Strukturelle Verarmung zeigt sich durch das Vorkommen von Taxa, die in Gewässern mit degradiert Morphologie verbreitet sind, darunter die Eintagsfliege *Caenis horaria* oder die Köcherfliege *Goera pilosa* in größeren Individuendichten. Ein Parameter, der die Höhe des Metrics bestimmt, ist u. a. der Waldanteil im Einzugsgebiet.

Typ 16

Kiesgeprägte Tieflandbäche

► **Litoral-Besiedler:** Der Anteil an Litoral-Besiedlern, Arten, die bevorzugt in den Uferzonen von Stillgewässern oder Stillwasserbereichen großer Flüsse siedeln, ist in naturnahen Gewässern des Typs 16 sehr gering ($\leq 2\%$). Ist der Anteil an Litoral-Besiedlern (z. B. *Caenis horaria*, *Lymnaea stagnalis*) erhöht ($\geq 9,2\%$), ist das natürliche Fließverhalten des Gewässers gestört. Mögliche Ursachen sind vor allem Stauhaltung und fehlende Beschattung mit dem dadurch bedingten Aufwuchs von größeren, stillwassertypischen Makrophytenbeständen. Weiterhin bestimmt wird die Höhe des Metrics auch durch den Waldanteil im Einzugsgebiet.

► **Pelal-Besiedler:** Pelal-Besiedler sind in naturnahen Gewässern des Typs 16 nur mit sehr geringer Individuendichte vertreten ($\leq 1\%$), da unverfestigte Feinsedimente (Schlick, Schlamm) nur in den strömungsberuhigten Bereichen zwischen dem Kies oder im Uferbereich vorkommen. Ist der Anteil an Pelal-Besiedlern, beispielsweise durch das individuenreiche Vorkommen der Köcherfliege *Mystacides azurea*, erhöht, deutet das auf einen zu hohen Anteil dieser feinen, mobilen Substrate hin. Mögliche Ursachen sind u. a. Stauhaltung sowie der Eintrag von feinem Material aus dem beispielsweise intensiv landwirtschaftlich genutzten Einzugsgebiet und das dadurch bedingte Zusetzen des Interstitials. Faktoren, die die Höhe des Metrics bestimmen, sind insbesondere das Vorhandensein von Querbauwerken und der dadurch bedingte Aufstau sowie der Waldanteil im Einzugsgebiet.

► **Anzahl Trichoptera-Arten:** Köcherfliegen sind in naturnahen *Kiesgeprägten Tieflandbächen* mit zahlreichen, vielfach sauerstoffbedürftigen Arten vertreten (> 7 Taxa), die bevorzugt die schneller strömenden Bereiche besiedeln und das Vorkommen einer diversen Makrozoobenthoszönose indizieren. Beispiele hierfür sind *Agapetus fuscipes* und *Lithax obscurus*. Niedrige Werte lassen u. a. auf ein gestörtes Fließverhalten und eine veränderte Substratzusammensetzung schließen. Weitere Faktoren, die das Vorkommen von Trichoptera-Arten beeinflussen, sind die Anteile von Acker- und Grünlandflächen im Einzugsgebiet.

► **EPT [%]:** Ein hoher Anteil EPT-Taxa an den Gesamtindividuen indiziert u. a. eine natürliche Strukturvielfalt und Habitatzusammensetzung. Niedrige Metric-Werte ($\leq 44\%$) deuten auf ein Artendefizit sowie verschobene Arten- und Abundanzverhältnisse innerhalb dieser charakteristischen Gruppe hin. Ein Faktor, der die Höhe des Metrics beeinflusst, ist der Waldanteil im Einzugsgebiet.

Modul
Versauerung

Für diesen Gewässertyp nicht relevant.

Typ 17

Kiesgeprägte Tieflandflüsse

Relevant für ...

Saprobie	Allg. Degradation	Versauerung
----------	-------------------	-------------

Modul Saprobie

Tabelle 1: Grundzustand und Klassengrenzen des Saprobienindex

Metric		Grundzustand		Metric-Werte der Klassengrenzen			
Typ	Bezeichnung			KG 1/2	KG 2/3	KG 3/4	KG 4/5
T	Saprobienindex	1,75		1,85	2,30	2,90	3,45

Textliche Erläuterung

Der Gewässertyp zeichnet sich durch einen vergleichsweise hohen saprobiellen Grundzustand aus, der auf die erhöhte Autosaprobität zurückzuführen ist. Der natürliche Eintrag organisch abbaubaren Materials endogener wie auch exogener Herkunft ist in der Menge vergleichbar mit dem der Gewässertypen 9 und 15. Aufgrund des im Vergleich zu Typ 9 deutlich geringeren Gefälles und höherer Mitteltemperaturen wird jedoch deutlich weniger Sauerstoff ins Gewässer eingetragen. Die saprobiellen Verhältnisse des Typs 17 sind somit vergleichbar mit denen der Gewässertypen 15 und 15.2 (Sand- und lehmgeprägte Tieflandflüsse).

Modul Allg. Degradation

Tabelle 2: Ankerpunkte und Metric-Werte der Core Metrics

Core Metrics		Ankerpunkte		Metric-Werte der Klassengrenzen			
Typ	Bezeichnung	oben	unten	KG 1/2	KG 2/3	KG 3/4	KG 4/5
T	Faunaindex Typ 15/17	1,10	-0,10	0,86	0,62	0,38	0,14
F	Litoral-Besiedler [%]	4,0	30,0	9,2	14,4	19,6	24,8
V/D	Anzahl Trichoptera-Arten	12,0	0,0	9,6	7,2	4,8	2,4
Z/A	EPT [%] (HK)	60,0	15,0	51,0	42,0	33,0	24,0

Erläuterung der Metric-Auswahl

Die *Kiesgeprägten Tieflandflüsse* zeichnen sich im naturnahen Zustand durch ein gewundenes bis stark mäandrierendes Fließverhalten mit vorwiegend turbulenter, abschnittsweise auch ruhig fließender Strömung aus. Die dominierenden Sohlsubstrate (stabile Kiesablagerungen, Steine und lagestabiler, detritusreicher Sand) werden von rheophilen Hartsubstratbesiedlern dominiert, Arten der Stillwasserzonen sind mit sehr geringen Anteilen vertreten (→ Litoral-Besiedler). Ephemeroptera, Plecoptera und Trichoptera stellen in naturnahen Gewässern dieses Typs aufgrund der guten Sauerstoffversorgung und des vielfältigen Angebotes an Hartsubstraten bis zu 60 % der vorkommenden Individuen (→ EPT [%]). Dieser sehr dynamische Flusstyp ist artenreich und wird von zahlreichen, an die Strömung angepassten, sauerstoffbedürftigen Arten besiedelt (→ Faunaindex), darunter verschiedene Köcherfliegenarten (→ Anzahl Trichoptera-Arten).

► **Faunaindex Typ 15/17:** Der Index ist hoch mit positiven Strukturelementen korreliert und bewertet somit vor allem die Auswirkungen struktureller Degradation auf Habitatebene (z. B. Vorkommen oder Fehlen bestimmter Mikrohabitate), reagiert aber auch auf Beeinträchtigungen auf Einzugsgebietsebene (z. B. verstärkte Sedimentation aus intensiv landwirtschaftlich genutzten Flächen). Höhere Werte des Metrics (> 0,62) indizieren ein strukturell intaktes Gewässer und sind bedingt durch das Vorkommen von Taxa, die bevorzugt Gewässer mit naturnaher Morphologie besiedeln (z. B. xylophage Arten wie der Käfer *Macronychus quadrituberculatus* oder Arten der Köcherfliegengattung *Lype* sp.).

Strukturelle Verarmung zeigt sich durch das Vorkommen von Taxa, die in Gewässern mit degradiert Morphologie verbreitet sind, darunter die Köcherfliege *Mystacides azurea*. Faktoren, die die Höhe des Metrics bestimmen, sind insbesondere das Vorhandensein besonderer Uferstrukturen sowie der Aufstau des Gewässers.

Typ 17

Kiesgeprägte Tieflandflüsse

► **Litoral-Besiedler:** Der Anteil an Litoral-Besiedlern, Arten, die bevorzugt in den Uferzonen von Stillgewässern oder Stillwasserbereichen großer Flüsse siedeln, ist in naturnahen Gewässern des Typs 17 vergleichsweise gering ($\leq 4\%$). Ist der Anteil an Litoral-Besiedlern (z. B. *Lymnaea stagnalis*, *Molanna angustata*) erhöht ($\geq 14,4\%$), ist das natürliche Fließverhalten des Gewässers gestört. Mögliche Ursachen sind vor allem Stauhaltung und fehlende Beschattung mit dem dadurch bedingten Aufwuchs von größeren, stillwassertypischen Makrophytenbeständen. Weiterhin bestimmt wird die Höhe des Metrics durch den Siedlungsanteil im Einzugsgebiet.

► **Anzahl Trichoptera-Arten:** Köcherfliegen sind in naturnahen *Kiesgeprägten Tieflandflüssen* mit zahlreichen, vielfach sauerstoffbedürftigen Arten vertreten (> 7 Taxa), die bevorzugt die schnell überströmten Kiesbänke besiedeln und das Vorkommen einer diversen Makrozoobenthoszönose indizieren. Typspezifische Arten sind u. a. Arten der Gattung *Sericostoma* sp., die sich vorwiegend als Zerkleinerer ernähren sowie die strömungsliebenden Arten *Brachycentrus subnubilus* und *Odontocerum albicorne*. Niedrige Metric-Werte lassen u. a. auf ein gestörtes Fließverhalten und eine veränderte Substratzusammensetzung schließen. Ein weiterer Faktor, der das Vorkommen von Trichoptera-Arten beeinflusst, ist der Aufstau der Gewässer.

► **EPT [%]:** Ein hoher Anteil EPT-Taxa an den Gesamtindividuen indiziert u. a. eine hohe Strukturvielfalt und eine natürliche Habitatzusammensetzung. Niedrige Werte ($< 42\%$) deuten auf ein Artendefizit sowie verschobene Arten- und Abundanzverhältnisse innerhalb dieser charakteristischen Gruppe hin. Ein wesentlicher Faktor, der die Höhe des Metrics beeinflusst, ist der Aufstau.

Modul**Versauerung**

Für diesen Gewässertyp nicht relevant.

Typ 18

Löss-lehmgeprägte Tieflandbäche

Relevant für ...

Saprobie	Allg. Degradation	Versauerung
----------	-------------------	-------------

Modul Saprobie

Tabelle 1: Grundzustand und Klassengrenzen des Saprobienindex

Metric		Grundzustand		Metric-Werte der Klassengrenzen			
Typ	Bezeichnung			KG 1/2	KG 2/3	KG 3/4	KG 4/5
T	Saprobienindex	1,65		1,80	2,25	2,85	3,40

Textliche Erläuterung

Der Gewässertyp zeichnet sich durch einen mäßig hohen saprobiellen Grundzustand aus. Gefälle und Fließverhalten wie auch die Höhe der Autosaprobität sind vergleichbar mit den Bedingungen, wie sie in Fließgewässertyp 14 vorherrschen. Der saprobielle Grundzustand ist daher identisch mit dem der *Sandgeprägten Tieflandbäche*.

Modul Allg. Degradation

Tabelle 2: Ankerpunkte und Metric-Werte der Core Metrics

Core Metrics		Ankerpunkte		Metric-Werte der Klassengrenzen			
Typ	Bezeichnung	oben	unten	KG 1/2	KG 2/3	KG 3/4	KG 4/5
T	Faunaindex Typ 14/16	1,30	-1,00	0,84	0,38	-0,08	-0,54
F	Litoral-Besiedler [%]	2,0	28,0	7,2	12,4	17,6	22,8
V/D	Anzahl Trichoptera-Arten	10,0	2,0	8,4	6,8	5,2	3,6
Z/A	EPT [%] (HK)	60,0	15,0	51,0	42,0	33,0	24,0

Erläuterung der Metric-Auswahl

Die *Löss-lehmgeprägten Tieflandbäche* zeichnen sich im naturnahen Zustand durch ein geschlängeltes bis mäandrierendes Fließverhalten aus. Das Strömungsbild ist gleichmäßig, vereinzelt durchsetzt mit flachen, schnell überströmten Bereichen. Arten unterschiedlicher Strömungspräferenzen sind vertreten, Arten der Stillwasserzonen jedoch stark unterrepräsentiert (→ Litoral-Besiedler). Dominierende Sohlsubstrate sind Schluff und Ton, die zur Ausbildung von Lehmplatten neigen und so hartsubstratähnliche Bestandteile bilden können. Ephemeroptera, Plecoptera und Trichoptera stellen in naturnahen Gewässern dieses Typs bis zu 60 % der vorkommenden Individuen (→ EPT [%]). Das Artenspektrum ist u. a. durch die milchig-trübe Wasserfärbung, die das Vorkommen verschiedener anspruchsvollerer Arten verhindert, eingeschränkt, ähnelt aber sonst dem der anderen mineralischen Tieflandbachtypen (→ Faunaindex; → Anzahl Trichoptera-Arten).

► **Faunaindex Typ 14/16:** Der Index ist hoch mit positiven Strukturelementen korreliert und bewertet somit vor allem die Auswirkungen struktureller Degradation auf Habitatebene (z. B. Vorkommen oder Fehlen bestimmter Mikrohabitate), reagiert aber auch auf Beeinträchtigungen auf Einzugsgebietsebene (z. B. verstärkte Sedimentation aus intensiv landwirtschaftlich genutzten Flächen). Höhere Werte des Metrics (> 0,38) sind durch das Vorkommen von Taxa, die bevorzugt Gewässer mit naturnaher Morphologie besiedeln bedingt und indizieren ein strukturell intaktes Gewässer (z. B. xylophage Arten der Köcherfliegengattung *Lype* sp.). Strukturelle Verarmung zeigt sich durch das Vorkommen von Taxa, die in Gewässern mit degradiert Morphologie verbreitet sind, darunter die Eintagsfliege *Caenis horaria* oder die Köcherfliege *Goera pilosa* in größeren Individuendichten. Faktoren, die die Höhe des Metrics bestimmen, sind insbesondere die Strömungsdiversität sowie der Waldanteil im Einzugsgebiet.

► **Litoral-Besiedler:** Der Anteil an Litoral-Besiedlern, Arten, die bevorzugt in den Uferzonen von Stillgewässern oder Stillwasserbereichen großer Flüsse siedeln, ist in naturnahen Gewässern des Typs 18 sehr gering (≤ 2 %). Ist der Anteil an Litoral-Besiedlern (z. B. *Caenis horaria*, *Lymnaea stagnalis*) erhöht (≥ 12,40 %), ist das natürliche Fließverhalten des Gewässers gestört. Mögliche Ursachen sind vor allem

Typ 18

Löss-lehmgeprägte Tieflandbäche

Stauhaltung und fehlende Beschattung mit dem dadurch bedingten Aufwuchs von größeren, stillwassertypischen Makrophytenbeständen. Weiterhin bestimmt wird die Höhe des Metric-Wertes auch durch den Ackeranteil im Einzugsgebiet.

► **Anzahl Trichoptera-Arten:** Köcherfliegen sind in naturnahen *Löss-lehmgeprägten Tieflandbächen* mit mehreren, teilweise spezialisierten Arten vertreten (> 7 Taxa), die bevorzugt die Hartsubstratbildungen aus Lehm besiedeln und das Vorkommen einer typspezifischen Makrozoobenthoszönose indizieren. Typspezifische Arten sind u. a. *Lasiocephala basalis*, Arten der Gattung *Sericostoma*, die sich vorwiegend als Zerkleinerer ernähren sowie die strömungsliebende Art *Agapetus fuscipes*. Niedrige Metric-Werte lassen u. a. auf Strukturarmut schließen. Ein weiterer Faktor, der das Vorkommen von Trichoptera-Arten beeinflusst, ist der Waldanteil im Einzugsgebiet.

► **EPT [%]:** Ein hoher Anteil EPT-Taxa an den Gesamtindividuen indiziert u. a. eine typspezifische Strukturvielfalt und eine natürliche Habitatzusammensetzung. Niedrige Werte ($\leq 42\%$) deuten auf ein Artendefizit sowie verschobene Arten- und Abundanzverhältnisse innerhalb dieser charakteristischen Gruppe hin. Ein Faktor, der die Höhe des Metrics beeinflusst, ist der Ackeranteil im Einzugsgebiet.

**Modul
Versauerung**

Für diesen Gewässertyp nicht relevant.

Typ 19

Kleine Niederungsfließgewässer in Fluss- und Stromtälern

Relevant für ...

Saprobie	Allg. Degradation	Versauerung
----------	-------------------	-------------

Modul
Saprobie

Tabelle 1: Grundzustand und Klassengrenzen des Saprobienindex

Metric		Grundzustand		Metric-Werte der Klassengrenzen			
Typ	Bezeichnung			KG 1/2	KG 2/3	KG 3/4	KG 4/5
T	Saprobienindex	1,80		1,90	2,35	2,90	3,45

Textliche Erläuterung

Der Gewässertyp zeichnet sich durch einen hohen saprobiellen Grundzustand aus und ist in seiner Höhe vergleichbar mit dem des Fließgewässertyps 20. Beide Gewässertypen sind aufgrund ihrer räumlichen Nähe eng miteinander verzahnt, wobei die Autosaprobität des Typs 19 in nicht unerheblichem Maße beeinflusst wird. Das Gefälle ist aufgrund des mäandrierenden Verlaufs sehr niedrig, abschnittsweise kommen strömungsfreie Bereiche vor.

Modul
Allg. Degradation

Tabelle 2: Ankerpunkte und Metric-Werte der Core Metrics

Core Metrics		Ankerpunkte		Metric-Werte der Klassengrenzen			
Typ	Bezeichnung	oben	unten	KG 1/2	KG 2/3	KG 3/4	KG 4/5
T	Faunaindex Typ 19	1,55	-0,15	1,21	0,87	0,53	0,19
V/D	Anzahl Trichoptera-Arten	10,0	0,0	8,0	6,0	4,0	2,0
Z/A	EPT [%] (HK)	40,0	5,0	33,0	26,0	19,0	12,0

Erläuterung der Metric-Auswahl

Kleine Niederungsfließgewässer in Fluss- und Stromtälern zeichnen sich im naturnahen Zustand durch einen gefällearmen, geschwungenen bis mäandrierenden Verlauf aus mit einem charakteristischen Wechsel von Fließ- und Stillwassersituationen. Dominierend sind organische Sohlsubstrate wie Makrophyten oder Totholz. Die Habitatvielfalt dieser organischen Substrate sowie das variierende Fließverhalten führen zu einer vergleichsweise artenreichen Makrozoobenthoszönose, wobei Ephemeroptera, Plecoptera und Trichoptera in naturnahen Gewässern dieses Typs bis zu 40 % der vorkommenden Individuen stellen (→ EPT [%]). Die strukturelle Vielfalt der Substrate bedingt das Vorkommen speziell angepasster, anspruchsvoller Arten (→ Faunaindex), darunter verschiedene Köcherfliegenarten (→ Anzahl Trichoptera-Arten).

► **Faunaindex Typ 19:** Der Index ist hoch mit positiven Strukturelementen korreliert und bewertet somit vor allem die Auswirkungen struktureller Degradation auf Habitatebene (z. B. Vorkommen oder Fehlen bestimmter Mikrohabitate), reagiert aber auch auf Beeinträchtigungen auf Einzugsgebietsebene (z. B. verstärkte Sedimentation aus intensiv landwirtschaftlich genutzten Flächen). Höhere Werte des Metrics (> 0,87), bedingt durch das Vorkommen von Taxa, die bevorzugt in Gewässern mit naturnaher Morphologie vorkommen (z. B. xylophage Taxa wie *Lepidostoma hirtum* oder Arten der Gattung *Lype* sp.), indizieren ein strukturell intaktes Gewässer. Strukturelle Verarmung zeigt sich durch das Vorkommen von Taxa, die in Gewässern mit degradiert Morphologie verbreitet sind, darunter die Eintagsfliege *Caenis horaria* oder die Köcherfliege *Goera pilosa* in größeren Individuendichten. Faktoren, die die Höhe des Metrics bestimmen, sind insbesondere das Vorhandensein besonderer Uferstrukturen sowie der Waldanteil im Einzugsgebiet.

► **Anzahl Trichoptera-Arten:** Köcherfliegen sind in naturnahen Gewässern des Typs 19 mit mehreren Arten vertreten (> 5 Taxa), die bevorzugt Makrophyten oder Sekundärsubstrate wie Totholz besiedeln und das Vorkommen einer typspezifischen Makrozoobenthoszönose indizieren. Typspezifische Arten sind u. a. *Lepidostoma hirtum* sowie *Halesus radiatus*, die sich vorwiegend als Zerkleinerer

Typ 19

Kleine Niederungsfließgewässer in Fluss- und Stromtälern

der Wasserpflanzen und des partikulären organischen Materials ernährt. Niedrige Werte des Metrics lassen u. a. auf Strukturarmut, z. B. durch das Fehlen der organischen Sekundärsubstrate schließen. Ein weiterer Faktor, der das Vorkommen von Trichoptera-Arten beeinflusst, ist der Waldanteil im Einzugsgebiet.

► **EPT [%]**: Ein hoher Anteil EPT-Taxa an den Gesamtindividuen indiziert u. a. eine hohe Strukturvielfalt und eine natürliche Habitatzusammensetzung. Niedrige Werte ($\leq 26\%$) deuten auf ein Artendefizit sowie verschobene Arten- und Abundanzverhältnisse innerhalb dieser charakteristischen Gruppe hin. Ein Faktor, der die Höhe des Metrics beeinflusst, ist insbesondere der Waldanteil im Einzugsgebiet.

Modul

Versauerung

Für diesen Gewässertyp nicht relevant.

Typ 20

Sandgeprägte Ströme

Relevant für ...

Saprobie	Allg. Degradation	Versauerung
----------	-------------------	-------------

Modul Saprobie

Tabelle 1: Grundzustand und Klassengrenzen des Saprobienindex

Metric		Grundzustand		Metric-Werte der Klassengrenzen			
Typ	Bezeichnung			KG 1/2	KG 2/3	KG 3/4	KG 4/5
T	Saprobienindex	1,80		1,90	2,35	2,90	3,45

Textliche Erläuterung

Der Gewässertyp zeichnet sich durch einen hohen saprobiellen Grundzustand aus.

Modul Allg. Degradation

Tabelle 2: Klassengrenzen *

Core Metrics		Ankerpunkte		Metric-Werte der Klassengrenzen			
Typ	Bezeichnung	oben	unten	KG 1/2	KG 2/3	KG 3/4	KG 4/5
T	Potamon-Typie-Index	1,00	5,00	1,80	2,60	3,40	4,20

* Der Potamon-Typie-Index wird direkt in eine Qualitätsklasse überführt, d.h. ohne Umweg über Ankerpunkte und Scores

Erläuterung der Metric-Auswahl

Die *Sandgeprägten Ströme* zeichnen sich im naturnahen Zustand durch sehr breite und flache Ein- bzw. Mehrbettgerinne mit feineren Sohlsubstraten (Sand, Kies) aus. Natürliche Sekundärsubstrate wie Totholz unterschiedlicher Größe und Zusammensetzung durchsetzen die mineralischen Substrate. Das Abflussverhalten ist vorwiegend langsam fließend mit stellenweise schneller fließenden Abschnitten. Aufgrund der großen Habitatvielfalt, insbesondere der organischen Sekundärsubstrate, ist die Makrozoobenthoszönose sehr artenreich. Durch die teilweise jahrhundertelange anthropogene Nutzung der Ströme kann die Referenzzönose, im Gegensatz zu der der meisten anderen Fließgewässertypen, jedoch nur konstruiert werden (→ Potamon-Typie-Index).

► **Potamon-Typie-Index:** Der Anteil an Potamalarten – flusstypischen Arten wie den Eintagsfliegen *Ephemera vulgata* und *Ephoron virgo* oder der Libelle *Gomphus vulgatissimus* – ist in naturnahen *Sandgeprägten Strömen* sehr hoch, der Anteil an unspezialisierten Ubiquisten dagegen gering. Niedrigere Metric-Werte ($\leq 2,6$) werden erreicht, wenn die gewässermorphologischen und -chemischen Ansprüche der Potamalarten erfüllt sind.

Modul Versauerung

Für diesen Gewässertyp nicht relevant.

Typ 21

Seeausflussgeprägte Fließgewässer

Relevant für ...

Saprobie	Allg. Degradation	Versauerung
----------	-------------------	-------------

Modul Saprobie

Tabelle 1a: Grundzustand und Klassengrenzen des Saprobienindex | Subtyp 21_Nord

Metric		Grundzustand		Metric-Werte der Klassengrenzen			
Typ	Bezeichnung			KG 1/2	KG 2/3	KG 3/4	KG 4/5
T	Saprobienindex	1,95		2,05	2,45	2,95	3,50

Tabelle 1b: Grundzustand und Klassengrenzen des Saprobienindex | Subtyp 21_Süd

Metric		Grundzustand		Metric-Werte der Klassengrenzen			
Typ	Bezeichnung			KG 1/2	KG 2/3	KG 3/4	KG 4/5
T	Saprobienindex	1,60		1,70	2,20	2,80	3,40

Textliche Erläuterung

Der Gewässertyp zeichnet sich durch einen vergleichsweise hohen saprobiellen Grundzustand aus. Die Autosaprobität wird mitbestimmt durch die organische Situation des jeweils vorgeschalteten Stillgewässers und befindet sich daher insgesamt auf einem höheren Niveau. Einfluss auf den saprobiellen Grundzustand hat zudem das Fließverhalten im Bereich des Seeausflusses.

Modul Allg. Degradation

Tabelle 2: Ankerpunkte und Metric-Werte der Core Metrics

Core Metrics		Ankerpunkte		Metric-Werte der Klassengrenzen			
Typ	Bezeichnung	oben	unten	KG 1/2	KG 2/3	KG 3/4	KG 4/5
F	Phytal-Besiedler [%]	15,0	40,0	20,0	25,0	30,0	35,0
Z/A	EPT [%] (HK)	55,0	7,0	45,4	35,8	26,2	16,6
T	Lake-Outlet-Index	2,0	4,0	2,4	2,8	3,2	3,6

Erläuterung der Metric-Auswahl

Die *Seeausflussgeprägten Fließgewässer* als Bäche und kleine Flüsse sind in naturnahem Zustand vergleichsweise breit mit tragem (lenitische Seeausflüsse) oder schnellerem Fließverhalten (lotische Seeausflüsse). Die Sohlsubstrate werden von den geologischen Bedingungen vor Ort bestimmt, sind aber in der Regel detritus- und feinsedimentreich. In den langsamer fließenden Bereichen wachsen Schwimmblattpflanzen, die das Vorkommen eines gewissen Anteils an Phytal-Besiedlern bedingen (→ Phytal-Besiedler). Ephemeroptera, Plecoptera und Trichoptera stellen in naturnahen Gewässern dieses Typs bis zu 55 % der vorkommenden Individuen (→ EPT [%]). Die besonderen Bedingungen hinsichtlich Abflussregime und Substrat bedingen das Vorkommen speziell angepasster Arten (→ Lake-Outlet-Index).

► **Phytal-Besiedler:** In naturnahen Gewässern des Typs 21 ist ein gewisser Anteil an Phytal-Besiedlern (≤ 15 %) vertreten. Ist der Anteil erhöht (≥ 25 %), ist das natürliche Fließverhalten des Gewässers gestört. Mögliche Ursachen sind Stauhaltung und eine vollständig fehlende Beschattung mit dem dadurch bedingten Aufwuchs von ausgedehnten, ausschließlich stillwassertypischen Makrophytenbeständen. Die Höhe des Metrics wird u. a. durch den Siedlungsanteil im Einzugsgebiet bestimmt.

► **EPT [%]:** Ein hoher Anteil EPT-Taxa an den Gesamtindividuen indiziert u. a. eine typspezifische Strukturvielfalt und eine natürliche Habitatzusammensetzung. Niedrige Werte des Metrics (< 42 %) deuten auf ein Artendefizit sowie verschobene Arten- und Abundanzverhältnisse innerhalb dieser charakteristischen Gruppe hin. Faktoren die die Höhe des Metrics beeinflussen sind insbesondere die Tiefenvarianz sowie die Nutzungsintensität im Einzugsgebiet.

Typ 21

Seeausflussgeprägte Fließgewässer

► **Lake-Outlet-Index:** Ein niedriger Metric-Wert ($< 2,8$) steht für einen hohen Anteil Seeausfluss-assoziiierter Taxa wie beispielsweise die Köcherfliege *Neureclipsis bimaculata* oder die Grundwanze *Aphelocheirus aestivalis*, ein hoher Wert für einen hohen Anteil an Generalisten.

Modul

Versauerung

Für diesen Gewässertyp nicht relevant.

Typ 23

Rückstau- bzw. brackwasserbeeinflusste Ostseezuflüsse

Relevant für ...

Saprobie	Allg. Degradation	Versauerung
----------	-------------------	-------------

Modul
Saprobie

Tabelle 1: Grundzustand und Klassengrenzen des Saprobienindex

Metric		Grundzustand		Metric-Werte der Klassengrenzen			
Typ	Bezeichnung			KG 1/2	KG 2/3	KG 3/4	KG 4/5
T	Saprobienindex	2,00		2,10	2,50	3,00	3,50

Textliche Erläuterung

Der Gewässertyp zeichnet sich durch einen sehr hohen saprobiellen Grundzustand aus. Die Autosaprobität ist aufgrund einer stellenweise organisch dominierten Sohle relativ hoch, die Strömung aufgrund eines partiellen Rückstaus durch die Ostsee nur schwach ausgebildet bis fehlend, so dass die Nachlieferung atmosphärischen Sauerstoffs nur eingeschränkt erfolgen kann. Aufgrund des Sohlsubstrats kann es stellenweise zu starken Zehrungsprozessen in der Sohle kommen.

Modul
Allg. Degradation

Tabelle 2: Ankerpunkte und Metric-Werte der Core Metrics

Core Metrics		Ankerpunkte		Metric-Werte der Klassengrenzen			
Typ	Bezeichnung	oben	unten	KG 1/2	KG 2/3	KG 3/4	KG 4/5
F	Epipotamal-Besiedler [%]	10,0	21,0	12,2	14,4	16,6	18,8
F	Metapotamal-Besiedler [%]	10,0	25,0	13,0	16,0	19,0	22,0
F	Pelal-Besiedler [%]	25,0	0,0	20,0	15,0	10,0	5,0
Z/A	EPT [%] (HK)	15,0	0,0	12,0	9,0	6,0	3,0
T	Oligosaprobe [%] (HK)	15,0	0,0	12,0	9,0	6,0	3,0

Erläuterung der Metric-Auswahl

Die *Rückstau- bzw. brackwasserbeeinflussten Ostseezuflüsse* zeichnen sich im naturnahen Zustand durch ein sehr schwach fließendes oder bei Rückstau stehendes Strömungsbild aus. Die Sohlsubstrate werden von den geologischen Bedingungen vor Ort bestimmt, sind aber in der Regel detritus- und feinsedimentreich. Besiedler unverfestigter Feinsedimente wie Schlick und Schlamm sind daher zu einem gewissen Anteil vertreten (→ Pelal-Besiedler). Trotz der eher mäßigen Habitatvielfalt stellen Ephemeroptera, Plecoptera und Trichoptera in naturnahen Gewässern dieses Typs bis zu 15 % der vorkommenden Individuen (→ EPT [%]). Auch der Anteil oligosaprober Taxa liegt bei bis zu 15 % (→ Oligosaprobe [%]). Mäßig ist der Anteil an Potamalartern an der Zönose (→ Epipotamal-Besiedler, → Metapotamal-Besiedler).

► **Epipotamal-Besiedler:** Epipotamal-Besiedler sind an die Bedingungen in kleinen Flüssen angepasst: vergleichsweise niedrige Strömungsgeschwindigkeiten, feine Sohlsubstrate, geringere Sauerstoffversorgung, einen höheren saprobiellen Grundzustand und höhere Sommertemperaturen. Sie können daher auch in den Ostseezuflüssen einen gewissen Individuenanteil stellen, der jedoch im vergleichsweise guten Gewässerzustand 14,4 % nicht übersteigt. Ein Faktor, der das Vorkommen von Epipotamal-Besiedlern beeinflusst, ist das Vorhandensein von Längsbänken.

► **Metapotamal-Besiedler:** Wie die Epipotamal-Besiedler sind auch die Metapotamal-Besiedler an die Bedingungen in Flüsse angepasst: niedrigere Strömungsgeschwindigkeiten, feinere Substrate, eine geringere Sauerstoffversorgung, ein höherer saprobieller Grundzustand und höhere Sommertemperaturen. Auch sie können deutliche Individuenanteile stellen, die jedoch in vergleichsweise naturnahen Gewässern nicht über 16,0 % liegen. Ein Faktor, der die Höhe des Metrics bestimmt, ist die Breitenvarianz des Gewässers.

Typ 23

Rückstau- bzw. brackwasserbeeinflusste Ostseezuflüsse

- ▶ **Pelal-Besiedler:** Der Anteil an Pelal-Besiedlern ist in naturnahen Gewässern des Typs 23 vergleichsweise hoch (bis zu 25 %), da die Gewässersohle in den Rückstaubereichen durch Organomudden (Schlick- und Schlammablagerungen) angefüllt ist. In Fließgewässertypen mit natürlicherweise hohem Anteil an Pelal-Besiedlern wie dem Typ 23 werden jedoch typische Pelalarten bei Belastung durch Ubiquisten ersetzt, so dass ihr Anteil abnimmt. Weitere Faktoren, die die Höhe des Metrics bestimmen, sind die Lauform des Gewässers sowie die Nutzungsintensität im Einzugsgebiet.
- ▶ **EPT [%]:** Ein deutlicher Anteil EPT-Taxa an den Gesamtindividuen indiziert u. a. eine typspezifische Strukturvielfalt und eine natürliche Habitatzusammensetzung. Niedrige Metric-Werte (≤ 9 %) deuten auf ein Artendefizit sowie verschobene Arten- und Abundanzverhältnisse innerhalb dieser charakteristischen Gruppe hin. Faktoren, die die Höhe des Metrics beeinflussen sind die Lauform des Gewässers sowie der Grünlandanteil im Einzugsgebiet
- ▶ **Oligosaprobe [%]:** Oligosaprobe Organismen sind überwiegend auf eine sehr gute Sauerstoffversorgung angewiesen, stellen darüber hinaus aber auch hohe Ansprüche an die Gewässermorphologie. Ein gewisser Anteil an Oligosaproben steht daher für eine vergleichsweise gute Sauerstoffversorgung und nur geringfügige Defizite in der Gewässerstruktur. Ein Faktor, der die Höhe des Metrics bestimmt, ist die Strömungsdiversität.

**Modul
Versauerung**

Für diesen Gewässertyp nicht relevant.