

Inhaltsverzeichnis

Einleitung.....	2
Anwendung der Interpretationshilfen.....	2
Bedeutung wichtiger Umweltfaktoren.....	3
Strömungsdiversität.....	3
Substratdiversität.....	3
Kies.....	4
Schotter.....	4
Große Steine.....	4
CPOM/FPOM.....	4
Totholz.....	5
Interstitial.....	6
Beschattung.....	6
Sauerstoff.....	6
Wassertemperatur.....	7
Belastungsfaktoren.....	7
Übermäßiger Eintrag von Feinsediment.....	8
Schlamm/Sandgemisch.....	8
Beseitigung von Ufergehölz.....	8
Rückstau/Querbauwerke.....	9
Begradigung.....	9
Verrohrung.....	9
Uferverbau.....	10
Sohlenverbau.....	10
Eindeichung.....	11
Einleitung.....	11
Concept Map: Hydromorphologische Belastungsfaktoren.....	12
Glossar-Abkürzungen.....	13
<i>Tabelle 1: Ernährungstypen.....</i>	<i>15</i>
<i>Tabelle 2: Habitatpräferenzen.....</i>	<i>20</i>
<i>Tabelle 3: Strömungspräferenz und Saprobienindex.....</i>	<i>25</i>

Einleitung

Die Europäische Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) ist im Jahre 2000 in Kraft getreten und verlangt, dass bis zum Jahr 2015 alle Gewässer der Mitgliedsländer der EU einen „guten ökologischen Zustand“ erreichen. Der „gute ökologische Zustand“ ist gekennzeichnet durch eine Lebensgemeinschaft, deren Zusammensetzung nur gering von der entsprechenden Referenzgemeinschaft abweicht.

Zur Umsetzung der WRRL wurden in den letzten Jahren Bewertungsmethoden für Fließgewässer mit den biologischen Qualitätskomponenten Fische, Makrozoobenthos (MZB), Makrophyten und Kieselalgen sowie Phytoplankton entwickelt. In Deutschland ist dieser Entwicklungsprozess mittlerweile weitgehend abgeschlossen. Die Methode mit dem Makrozoobenthos hat den Anspruch, besonders die Auswirkungen veränderter Hydromorphologie auf die Fauna abzubilden. Dies ist von besonderem Interesse, da die Fließgewässer Deutschlands weniger von stofflichen Belastungen als von struktureller Verschlechterung (hydromorphologische Degradationen) beeinträchtigt werden.

Weiterführende Informationen zur ökologischen Fließgewässerbewertung und zum deutschen Bewertungssystem mit dem Makrozoobenthos finden Sie unter: www.fliessgewaesserbewertung.de

Anwendung der Interpretationshilfen

Die Interpretationshilfen führen die wichtigsten Umweltfaktoren und ihre Bedeutung für die Organismen im Fließgewässer auf. Sie sollen helfen, die Zusammensetzung der vorgefundenen Lebensgemeinschaft mit ihren ökologischen Eigenschaften (z.B. Substratpräferenz) in Bezug zu den Umweltfaktoren am Untersuchungsabschnitt zu setzen. Es werden die Wirkungen verschiedener Belastungsfaktoren auf die Fließgewässereigenschaften und ihre wichtigsten Auswirkungen auf das Makrozoobenthos (MZB) beschrieben. Die Wirkungsmechanismen hydromorphologischer Belastungsfaktoren werden zusammenfassend grafisch dargestellt. Für die einzelnen Taxa aus dem Bestimmungsschlüssel werden in Tabellen die Strömungs-, Substrat (Habitat)- und Ernährungspräferenzen (Ernährungstyp) genannt. Die ökologischen Kenngrößen Substrat- und Ernährungspräferenzen sind für die einzelnen Taxa dargestellt (nach Schmidt-Kloiber et al. 2006). Die Präferenzen der Arten sind normalerweise quantifiziert. Da der Feld-Bestimmungsschlüssel häufig auf Familienniveau oder Gattungsniveau funktioniert, kann eine Quantifizierung nicht vorgenommen werden. Stattdessen wird mit einem „X“ allgemein angegeben, ob das Taxon eine bestimmte Substrat- und/oder Nahrungspräferenz zeigt. Die Tabelle 3 enthält ebenfalls eine Einordnung der Taxa in das deutsche Saprobien-system. Da die saprobielle Beurteilung häufig nur auf Art-, teilweise auch auf Gattungsniveau möglich ist, wurden für höhere Bestimmungsniveaus, z.B. Familie, der Mittelwert aus den dazugehörenden Arten gebildet.

Strömungsdiversität

Strömungsdiversität bedeutet Vielfalt auftretender Strömungsmuster. Eine hohe Strömungsdiversität ist demnach gegeben, wenn sowohl schwach strömende als auch stark strömende Bereiche vorhanden sind.

Zwischen der Strömung und den Substraten besteht eine starke Wechselwirkung. In Abschnitten mit einer hohen Strömungsdiversität treten sowohl schwach strömende als auch stark strömende Zonen auf sowie alle Übergänge zwischen diesen Extremen. Abhängig von der Stärke der Strömung werden unterschiedliche Substrate auf der Sohle abgelagert. In schwach strömenden Abschnitten kommt es daher zu einer Akkumulation kleiner Partikel (Sand, Schlamm), in stark strömenden Zonen zu einer Akkumulation größerer Partikel (Steine). Je unterschiedlicher die Strömungen sind, desto unterschiedlicher sind die Größen der abgelagerten Partikel. Belastungen können sowohl zu einer einheitlich geringen (z.B. durch Rückstau) als auch zu einer einheitlich hohen Strömung (z.B. durch Begradigung) führen, so dass es je nach Belastung zu einer generellen Verringerung oder generellen Erhöhung der Korngröße kommen kann - in beiden Fällen nimmt die Substratdiversität ab.

Eine hohe Strömungsdiversität wird meist begleitet von einer hohen Substratdiversität. Die Diversität eines Lebensraumes in Bezug auf Strömung und Substrat beeinflusst die Diversität der Organismen; im Falle einer diversen Strömung finden sowohl Arten, die an schwach strömende Bereiche angepasst sind, einen geeigneten Lebensraum wie auch Arten, die an schnell strömende Bereiche angepasst sind.

In den Ordnungen der EPT-Taxa (Ephemeroptera (Eintagsfliegen), Plecoptera (Steinfliegen), Trichoptera (Köcherfliegen)) gibt es zahlreiche Arten, die hohe Ansprüche an ihren Lebensraum stellen. Die Eier werden z.B. in langsam fließenden Bereichen abgelegt. Die geschlüpfte Larve wandert dann in schnell strömende Abschnitte, braucht dann allerdings, für den Schlupf zum Imago, wieder langsam strömende Bereiche.

Substratdiversität

Substratdiversität bezeichnet die Verschiedenartigkeit der vorhandenen Substrate. Zum einen bedeutet eine hohe Substratdiversität eine Vielzahl an Substraten, zum anderen eine möglichst große Gleichverteilung der Substrate. Die Substratdiversität nimmt ab, wenn nur wenige Substrate vorhanden sind oder diese sehr ungleich verteilt sind, d. h. eines der Substrate dominiert während die übrigen nur kleinräumig vorhanden sind.

Je mehr Substrate vorhanden sind, desto mehr ökologische Nischen ergeben sich für Organismen. Die Organismengruppen der EPTCBO (**E**phemeroptera (Eintagsfliegen), **P**lecoptera (Steinfliegen), **T**richoptera (Köcherfliegen), **C**oleoptera (Käfer), **B**ivalvia (Muscheln), **O**donata (Libellen)) beinhalten sehr viele anspruchsvolle Arten, die insbesondere auch relativ hohe Ansprüche an die Substrate aufweisen (z.B. in Form einer engen Habitatbindung).

Eine hohe Substratdiversität ist i. d. R. eng gekoppelt mit einer ebensolchen Diversität der Strömung. Die Diversität eines Lebensraumes führt in aller Regel zu einer hohen Vielfalt der ihn besiedelnden Organismen. Im Falle einer hohen Substratdiversität finden Arten geeignete Lebensräume, die an unterschiedliche Korngrößen oder Substrattypen angepasst sind (Steine, Kies, Sand, Schlamm, Wasserpflanzen, Totholz).

Bedeutung wichtiger Umweltfaktoren

Kies

Kies (0,2- 6 cm) stellt einen wichtigen Lebensraum für Organismen dar, die die spezifischen Bedingungen dieses Habitats zumindest zeitweise benötigen (Sauerstoffversorgung, Lückensystem, Nahrungsquelle).

Die Abnahme oder das Fehlen von Kiesflächen verringert die Diversität vorhandener Substrate. Insbesondere innerhalb der EPT-Taxa gibt es zahlreiche Arten, die abhängig sind von gut durchlüfteten Kiesbereichen.

Schotter

Schotter bezeichnet Substrate mit einer Korngröße zwischen 6 und 20 cm. Schotter sind ideale Lebensräume für das MZB, besonders wenn sie zusammen mit kiesig-sandigem Untergrund auftreten. Auf dem Schotter können Algen wachsen, die den Weidegängern als Nahrung dienen. Die Anordnung des Schotters führt zu Strömungsturbulenzen und somit zum Eintrag von atmosphärischem Sauerstoff. Gleichzeitig entstehen Zonen mit geringer Strömungsgeschwindigkeit, in denen Tiere Schutz finden vor Verdriftung. In den strömungsberuhigten Bereichen lagert sich organisches Material ab, das ebenfalls als Nahrung dient. Der kiesig-sandige Untergrund, in den sich die Tiere eingraben können, dient als Schutz bei Hochwasser.

Große Steine

Große Steine bezeichnet alle mineralischen Substrattypen, deren Korngröße mehr als 20 cm beträgt. Natürlicherweise kommen sie nur in Mittelgebirgsgewässern vor und sind zumeist lagestabil. Sie werden aber auch künstlich zur Befestigung von Gewässern (Wasserbausteine) eingesetzt.

Weidegänger sind auf Hartsubstrate angewiesen, von denen sie Algen abweiden. Nehmen diese Substrattypen nicht natürlicherweise zu, z.B. durch das Einbringen großer Steine zur Uferbefestigung häufig in Kombination mit dem Fehlen des natürlichen hölzernen Ufersaums, steht den Weidegängern mehr abweidbare Fläche zur Verfügung. Ihre Häufigkeit (Abundanz) im Gewässer nimmt zu.

CPOM/FPOM

CPOM bezeichnet das grobpartikuläre organische Material (z.B. Laub), FPOM das feinputikuläre organische Material (z.B. organischer Schlamm). Es stammt von der Ufervegetation, kann von oberhalb liegenden Gewässerabschnitten eingetragen werden oder ist das Resultat biologischer Zersetzungsprozesse, die in einem Gewässer jederzeit stattfinden. Entscheidend für die Menge CPOM bzw. FPOM in einem Fließgewässer sind sowohl der Eintrag des Materials (Nachschub) als auch dessen Fixierung in der Gewässersohle, so dass es nicht mit der Strömung fortgeschwemmt wird (Totholz als Fänger).

Blätter sind u. a. die bevorzugte Nahrung der Zerkleinerer, die grobes organisches Material in kleinere Partikel zerteilen und dabei einen Teil des Materials fressen. Eine Abnahme von Blättern auf der Gewässersohle ist immer mit einer Abnahme der davon abhängigen Organismen verbunden.

Feinputikuläres Material kann leicht mit dem strömenden Wasser transportiert werden.

Bedeutung wichtiger Umweltfaktoren

Diese treibenden Partikel stellen die Nahrungsgrundlage von Filtrierern dar, die mittels geeigneter Strukturen das organische Material aus dem Wasser herausfiltern. Eine Quelle von FPOM ist das von Zerkleinerern zerteilte CPOM. Nimmt der FPOM Anteil im Gewässer ab, nehmen auch die davon abhängigen Organismen ab. Siehe auch weiter unter Schlamm/Sandgemisch.

Totholz

Totholz umfasst alle abgestorbenen, verholzten Teile einer Pflanze, deren Durchmesser größer als 1 cm ist; dazu gehören Äste, Wurzelballen, Stämme und ganze Sturzbäume. In den Ästen und Wurzelballen bleiben kleinere Zweige und Laub (CPOM) hängen. Darüber hinaus lagern sie sich zusammen mit feinerem organischem Material (FPOM) in den strömungsarmen Bereichen ab, die durch Totholz verursacht werden. Fehlt Totholz wird das Material von der Strömung in den Unterlauf abgeschwemmt.

Wird Totholz aus dem Gewässer entfernt, verschwinden solche Arten, die auf Holz angewiesen sind, weil sie sich von diesem ernähren. Holzbewohner sind häufig Spezialisten, die keine andere Nahrungsquelle als Holz nutzen können.

Totholz ist ein Hartsubstrat, auf dem sich Algen bilden. Algen stellen die primäre Nahrungsgrundlage für Weidegänger dar. Eine Abnahme von Totholz bedeutet daher eine Abnahme der MZB-Larven, die sich auf diese Weise ernähren - vor allem im Tiefland, wo Holz oft das einzige natürliche Hartsubstrat ist.

Zahlreiche Arten der EPT-Larven sind vom Totholz abhängig. Dies kann eine direkte Anhängigkeit sein (Holz als Nahrung, Holz als Lebensraum) oder eine indirekte Abhängigkeit (Holz schafft bestimmte Bedingungen hinsichtlich Strömung und Wassertiefe, Holz als Lebensraum für Beutetiere). Totholzanteile im Gewässer haben dementsprechend einen Einfluss auf die Fließgewässerbewertung, da EPT-Taxa bei der Bewertung von Fließgewässern eine wichtige Rolle spielen.

Größere Elemente an Totholz wirken sich häufig derart auf die Strömungsverhältnisse aus, dass sie entweder den Gewässerschnitt verengen oder die Strömung seitlich ablenken. Es kommt somit seitlich des Totholzelementes zu einer Erhöhung der Strömung, während hinter dem Element die Strömung deutlich abnehmen kann, was zu einer erhöhten Diversität führt.

Durch Totholz bilden sich Verwirbelungen im Wasser, so dass dieses langsamer abfließt. Natürlicherweise kommen in kleineren und mittelgroßen Gewässern Totholzdämme vor, welche die gesamte Gewässerbreite einnehmen. Damit verringert sich oberhalb die Strömungsgeschwindigkeit.

Totholz wirkt in Fließgewässern bettbildend. Das bedeutet, dass viele Veränderungen hin zu natürlichen Strukturen durch Totholz wesentlich verstärkt werden. Beispiele für natürliche Strukturen sind Längs- und Querbänke, unterschiedlich tiefe bzw. breite Gewässerabschnitte sowie Uferunterspülungen und damit letztlich die Verlagerung eines Gewässers. Im Wesentlichen werden die Veränderungen durch eine Umlenkung der Strömung bewirkt. Zudem fördert Totholz die Dynamik in einem Fließgewässer, da Eintrag von Totholz, z.B. durch umgefallene Baumstämme oder abgebrochene Äste, dazu führt, dass sich die Struktur des Gewässers regelmäßig verändert.

Bedeutung wichtiger Umweltfaktoren

Interstitial

Das Interstitial bezeichnet das Lückensystem unterhalb der Gewässersohle; die Hohlräume entstehen dabei zwischen Substraten wie Steinen oder Kies. Das Lückensystem im Sediment wird im natürlichen Zustand vom Wasser durchströmt und ist daher gut mit Sauerstoff versorgt.

Das Interstitial ist ein wichtiger Teillebensraum für das Makrozoobenthos und wird teilweise bis zu einer Tiefe von 70 cm besiedelt. Das Interstitial kann reich besiedelt sein. In schotterreichen Bächen sind nur ca. 20% des MZB auf der Gewässersohle zu finden, der Rest ist im Lückenraum. Vor allen für Jungstadien von MZB-Organismen, Ruhestadien oder Diapausestadien (z.B. von Steinfliegen) ist das Interstitial ein wichtiger Rückzugsraum. Zudem ziehen sich viele Tiere bei hohen Abflüssen (z.B. Starkregen), aber auch sehr niedrigen Abflüssen (Trockenheit) zum Schutz in das Interstitial zurück.

Beschattung

Gemeint ist die in den Sommermonaten zum maximalen Laubaustritt vorhandene Beschattung der Gewässeroberfläche. Die Bäche im Mittelgebirge weisen natürlicherweise einen Kronenschluss auf, der das Gewässer komplett beschattet. Die Flüsse im Tiefland sind breiter und entsprechend unter natürlichen Verhältnissen nicht vollständig beschattet.

Eine Abnahme in der Beschattung führt i. d. R. zu einem verstärkten Aufkommen von Wasserpflanzen (Makrophyten). Eine zu hohe Fließgeschwindigkeit kann dem allerdings entgegenstehen, da viele Wasserpflanzen eher langsam fließende Bereiche im Gewässer bevorzugen.

Bei verstärkter Sonneneinstrahlung führt eine geringe Beschattung i. d. R. zu einer Erhöhung der Wassertemperatur. Eine Erhöhung in der Temperatur ist bei kleineren Gewässern schon nach Durchfließen eines etwa 100 Meter langen, gehölzfreien Abschnittes nachweisbar.

Sauerstoff

Die Menge an verfügbarem Sauerstoff für die Organismen hängt stark von der Temperatur und den Turbulenzen im Gewässer ab. Die Konzentration von Sauerstoff im Gewässer ist von der Wassertemperatur abhängig, da die Löslichkeit von Sauerstoff im Wasser mit zunehmender Temperatur sinkt. Ein voll beschattetes Fließgewässer im Mittelgebirge ist natürlicherweise kälter als ein voll besonntes Fließgewässer im Tiefland. Atmosphärischer Sauerstoff wird durch Turbulenzen in das Gewässer eingetragen. In einem schnell fließenden Gebirgsbach wird also natürlicherweise viel mehr Sauerstoff eingetragen, als in einem langsam fließenden Tieflandgewässer.

Die MZB-Organismen sind an die verschiedenen Sauerstoffbedingungen angepasst. EPT-Taxa haben allgemein hohe Sauerstoffansprüche. Sie atmen überwiegend über Tracheenkiemen und sind auf hohe Sauerstoffkonzentrationen im Wasser angewiesen. Viele Dipteren (Zweiflügler) hingegen besitzen Anpassungen an Sauerstoffarmut; z.B. Atemrohre zur Luftatmung (Rattenschwanzlarve, Sumpffliegen) oder zusätzliche Sauerstoffträger in der Hämolymphe (z.B. das Hämoglobin der roten Zuckmücken und der

Bedeutung wichtiger Umweltfaktoren

roten Oligochaeten).

Über die verschiedenen MZB-Atemtechniken siehe: a) Engelhardt: Was lebt in Tümpel, Bach und Weiher? 2003. Kosmos. b) Wichard et. al.: Atlas zur Biologie der Wasserinsekten. 1995. Fischer.

Wassertemperatur

Die Quelltemperaturen entsprechen etwa der mittleren Jahreslufttemperatur. Das Quellwasser hat somit die konstantesten Temperaturen. Generell nimmt das Wasser im Sommer mit zunehmender Entfernung zur Quelle Wärme auf. Diese Aufnahme wird durch tagesperiodische Schwankungen (Tagesamplituden) überlagert. Im Unterlauf ist dann mit dem immer größer werdenden Wasserkörper die Temperatur konstanter und die Tagesamplituden der Temperatur sind geringer; denn ein großer Wasserkörper gibt die einmal gespeicherte Wärme schlecht wieder ab (Wärmespeicherkapazität). Im Winter gibt der Wasserkörper Wärme ab.

Durch Einleitungen von Brauch- und Abwasser und wasserbauliche Maßnahmen werden die natürlichen Temperaturverhältnisse von Fließgewässern modifiziert; z.B. hat Beton andere Wärmespeichereigenschaften als die natürlich vorkommenden Substrattypen der Gewässersohle. Gravierende Veränderungen des Temperaturhaushalts sind beispielsweise durch Tiefenwasserablass von Talsperren und Kühlwassereinleitungen von Kraftwerken bedingt. Ebenfalls führt eine Veränderung der Ufergehölzvegetation zu veränderten Wassertemperaturen.

Die Wassertemperatur hat für die Fließgewässerorganismen eine besondere Bedeutung. Indirekt wirkt diese auf die Organismen, da sie Einfluss nimmt auf abiotische Parameter wie z.B. die Sauerstoffsättigung, den Stoffumsatz und die Nitrifikation. Direkt werden metabolische und enzymatische Prozesse, wie z.B. Wachstum, Entwicklungszeiten und Lebenszyklus von MZB-Organismen, maßgeblich von der Temperatur bestimmt.

Durch eine Verringerung der Wassertemperatur kommt es in größeren Gewässern zu einer Faunenverfälschung, d.h. es treten vermehrt Arten auf, die natürlicherweise in weiter oberhalb liegenden Gewässerabschnitten mit geringeren Wassertemperaturen vorkommen.

Eine Erhöhung der Wassertemperatur hat den gegenteiligen Effekt. In kleineren Gewässern treten vermehrt Arten auf, die eigentlich in weiter unterhalb liegenden Gewässerabschnitten vorkommen. Vor allem die sommerlichen Maximaltemperaturen in Kombination mit niedrigen Sauerstoffgehalten haben einen bedeutenden Einfluss.

Eine nicht natürliche dauerhaft erhöhte Wassertemperatur führt zu einer schnelleren Entwicklung von Insektenlarven. Da die Entwicklung der Larven häufig synchronisiert ist mit bestimmten Umweltfaktoren, z.B. dem Laubeintrag im Herbst, können erhöhte Temperaturen zu Ausfällen bestimmter Taxa führen.

Übermäßiger Eintrag von Feinsediment

Das Fehlen eines ausreichend breiten Uferrandstreifens führt zu einem übermäßigen Eintrag von Feinsediment in das Gewässer. Normalerweise hat der Uferrandstreifen eine Filterwirkung, welche das Einschwemmen von Feinsedimenten in das Gewässer verhindert.

Das eingetragene Feinsediment setzt sich in das Lückensystem der Gewässersohle (Interstitial) und verschließt die vorhandenen Hohlräume. Ein durch Feinsediment verstopftes Interstitial kann nicht mehr ausreichend durchströmt werden, so dass der Gehalt an Sauerstoff absinkt. Gerade viele Jungstadien aquatischer Insekten sind hiervon betroffen. Die Abnahme von besiedelbaren Hohlräumen führt dazu, dass die Besiedlungsdichte sinkt und Arten aus dem betroffenen Fließgewässerabschnitt verschwinden.

Das eingetragene Feinsediment lagert sich auf der Gewässersohle ab und bildet ein feinkörniges Substrat, welches von Organismen besiedelt werden kann. Die funktionelle Gruppe der Substratfresser wird begünstigt.

Schlamm/Sandgemisch

Das aus landwirtschaftlichen Flächen häufig in größeren Mengen eingetragene Schlamm/Sandgemisch legt sich über die existierenden Substrate und deckt sie ab (siehe auch weiter oben FPOM). Die für Organismen verfügbare Anzahl unterschiedlicher Substrate wird somit eingeschränkt. Zusätzlich wird dieses Substrat kaum vom Wasser durchströmt. Als Folge davon ist nur unmittelbar an der Oberfläche ausreichend Sauerstoff vorhanden; mit jedem Zentimeter im Substrat sinkt der Sauerstoffgehalt deutlich ab. Sobald dieses Gemisch gröbere Substrate (Steine, Kies) überdeckt, nimmt der Sauerstoffgehalt auch dort ab, da die kleinen Partikel mit der Zeit in die Zwischenräume der größeren Steine gewaschen werden.

Eine Zunahme des Anteils an Schlamm/Sandgemisch über Steinen und anderen Substraten führt dazu, dass Algen und Bakterien Licht wie auch die notwendige harte Unterlage entzogen wird. Dadurch nimmt die Zahl der Weidegänger ab, die sich von Algen und Bakterien ernähren.

Dahingegen profitieren Substrat- bzw. Sedimentfresser, die sich vom Schlamm ernähren. Beispiele sind Wenigborster (Oligochaeta) und Zuckmückenlarven (Chironomidae). Ebenfalls werden einige Filtrierer begünstigt, wie z.B. das Wasserseelchen (Köcherfliege), die sich von den im Wasser transportierten organischen Schlamnteilchen (FPOM) ernähren können.

Beseitigung von Ufergehölz

Im Zuge der Beseitigung von Ufergehölzen verschwinden so genannte Schwarmstrukturen, die die ausgewachsenen Insekten (Imagines) u. a. zur Orientierung benötigen. Schwarmstrukturen können Bäume und Sträucher, aber auch Kräuter sein.

Ufergehölze sind eine Quelle von CPOM und FPOM insbesondere im Herbst durch den Eintrag von Laub und Zweigen. Laub und Zweige dienen, wie auch Totholz, als Fänger für kleinere Partikel (FPOM), die sich so an geeigneten Stellen ansammeln können. CPOM ist Nahrungsquelle für die Zerkleinerer und FPOM für Sammler (Substratfresser und Filtrierer).

Belastungsfaktoren

Eine vollständige Beseitigung von Ufergehölzen unterbindet den Eintrag von Totholz in das Gewässer. Zur Funktion von Totholz siehe oben.

Im Zuge der Beseitigung von Ufergehölzen nimmt die Beschattung ab. Der Rückgang der Beschattung stellt insbesondere für kleinere Gewässer eine große Störung dar, da diese im natürlichen Zustand für gewöhnlich vollständig beschattet sind. Bei größeren Gewässern beschränkt sich die Beschattung, selbst unter naturnahen Bedingungen, aufgrund der Breite des Wasserspiegels lediglich auf einen Teil der Gewässerfläche.

Siehe auch oben Schlamm/Sandgemisch.

Rückstau/Querbauwerke

Ein Rückstau wird i. d. R. durch Querbauwerke wie Talsperren, Wehre oder Rampen hervorgerufen und äußert sich in Form deutlich herabgesetzter bis fehlender Strömung, geringer Durchmischung des Wassers mit atmosphärischem Sauerstoff sowie höheren Wassertemperaturen im Sommerhalbjahr. Im Rückstaubereich vor Querbauwerken erhöht sich die Wassertemperatur durch fehlende Beschattung, geringe Fließgeschwindigkeit und die damit verbundene längere Verweilzeit. Die geringe Strömungsgeschwindigkeit im Rückstaubereich ermöglicht das Wachstum von Wasserpflanzen (Makrophyten), die in schneller fließenden Abschnitten aufgrund der hohen Strömungsgeschwindigkeit nicht wachsen können. Durch die geringe Strömungsgeschwindigkeit ist die Strömungsdiversität im Rückstaubereich deutlich verringert – mäßig bis schnell strömende Abschnitte fehlen.

Querbauwerke wirken als mechanische Barrieren, die verhindern, dass auf der Sohle transportiertes Material (Geschiebe) weiter bach-/flussabwärts transportiert wird. Unterhalb eines solchen Bauwerks ist die Sedimentfracht somit verringert, es herrscht ein Geschiebedefizit. Durch Querbauwerke sind Organismen in ihrer Ausbreitung eingeschränkt, da sie häufig die Bauwerke nicht überwinden können. Dies gilt insbesondere für MZB-Taxa, die kein geflügeltes Imaginalstadium besitzen, wie z.B. Muscheln, Schnecken und Krebstiere und Fische.

Begradigung

Eine Begradigung bedeutet immer eine Verkürzung des Gewässerverlaufs zwischen zwei Punkten; zu diesem Zweck werden u. a. Mäanderbögen abgeschnitten, Altarme trockengelegt oder Gewässer verlagert. Mit einer Verringerung der Laufkrümmung nimmt automatisch das Gefälle zu, was zur Erhöhung der Strömungsgeschwindigkeit führt. Begradigungen werden i. d. R. begleitet von einer Befestigung der Ufer.

Verrohrung

Verrohrte Gewässer fließen durch ein Rohr, einen geschlossenen, künstlichen Kanal oder sind vollständig überbaut. Beispiele hierfür sind Gewässerabschnitte, die unter querenden Straßen in einem stark eingeeengten Querschnitt oder solche innerhalb eines künstlichen Kanalnetzes von Siedlungen verlaufen.

Die Innenfläche von Verrohrungen ist glatt und strukturlos. Es fehlen Strukturen wie Kolke (Vertiefung im Gewässer durch wirbelndes Wasser) und Uferbuchten, in denen die Strömungsgeschwindigkeit besonders gering ist. Die Strömungsgeschwindigkeit in

einer Verrohrung ist daher einheitlich hoch.

Da die Innen- und Außenflächen von Verrohrungen aus massivem Material wie Beton oder Pflastersteinen bestehen, können sich a) keine Sohlenstrukturen wie z. B. Kolke oder Hohlräume und b) keine Uferstrukturen wie z. B. Uferabbrüche bilden, die als Lebensräume fungieren könnten.

Uferverbau

Um Erosion (Abtragung) und die Verlagerung des Gewässers zu verhindern, sind an vielen Gewässern die Ufer befestigt. Beispiele für verschiedene Formen von Uferverbau sind Betonfertigteile, Mauerwerk, Steinpflaster, Steinschüttungen, Holzflechtwerk oder Rasen.

Durch den Uferverbau wird die Bildung von Uferbuchten verhindert, in denen die Strömung besonders gering ist. Der Uferverbau selbst ist zumeist gleichförmig. Die Strömung an den Ufern ist daher einheitlich und die Strömungsdiversität gering.

Natürlicherweise entstehen durch Ufererosion und Ablagerung von Sediment Uferstrukturen wie z. B. Uferabbrüche, Uferbuchten und Uferbänke. Durch die Befestigung der Ufer wird die Erosion und durch die einheitliche Strömung eine lokale Sedimentation (Auflandung) verhindert.

Neben der Abnahme an potentiell besiedelbaren Flächen für das MZB, besonders durch strömungsberuhigte Bereiche, kann es zur Faunenverfälschung und zur Verschiebung der Anteile von Ernährungstypen kommen. Der Uferverbau führt zu einer Erhöhung der Strömungsgeschwindigkeit. Es werden Taxa begünstigt, die strömungsliebend sind. Dadurch können Tieflandgewässer von Arten besiedelt werden, die normalerweise in Mittelgebirgsgewässern leben. Wird die Befestigung durch lagestabile Steinschüttungen ausgeführt, können netzbauende Filtrierer (Sammler), wie z.B. das Wasserseelchen (Köcherfliege) u.a. begünstigt werden. Sie finden ideale Bedingungen, um ihre Netze zu bauen. Entsprechend nimmt der Anteil an Sammlern in der Lebensgemeinschaft übermäßig zu und entspricht nicht mehr natürlichen Verhältnissen.

Sohlenverbau

Durch Begradigung nimmt die Strömungsgeschwindigkeit zu. Dadurch nimmt die hydraulische Belastung der Gewässersohle zu. Folge sind Abtragung und Eintiefung der Gewässersohle. Um dies zu verhindern, wird die Sohle befestigt. Beispiele für verschiedene Formen von Sohlenverbau sind Betonfertigteile, Steinpflaster und Steinschüttungen.

Durch den Sohlenverbau wird die natürliche Dynamik des Fließgewässers reduziert. Der Sohlenverbau selbst ist sehr gleichförmig, wodurch die Strömung im Gewässer einheitlich und die Strömungsdiversität gering ist. Einheitliche Strömungsverhältnisse führen zu einheitlichen Substrattypen. Folge ist, dass der ursprüngliche Artenreichtum im Gewässer abnimmt.

Beim Verbau von Gewässersohlen werden zumeist große Wasserbausteine verwendet. Da diese zudem sehr dicht angeordnet werden, sind sie auch bei größeren Hochwässern lagestabil. An solchen nicht typischen Substraten können sich Tiere ansiedeln, die eigentlich in anderen Fließgewässerabschnitten leben (Faunenverfälschung).

Eindeichung

Deiche haben den Zweck zu verhindern, dass bei Hochwässern das Wasser die umliegende Landschaft überflutet. Häufig werden Deiche sehr dicht an einem Fließgewässer errichtet, so dass die Auen von den Fließgewässern abgekoppelt werden. Sie können fortan ihre Funktion im Ökosystem nicht mehr erfüllen, da sie von der notwendigen regelmäßigen Überflutung abgeschnitten sind.

Die Aue ist normalerweise eine Nährstoffsенke für das Fließgewässer. Der Verlust der Aue führt dementsprechend zu einer Nährstoffanreicherung (Eutrophierung).

Einleitung

Auf versiegelten Flächen fließt Regenwasser besonders schnell ab und versickert nicht über den Boden in das Grundwasser. In vielen Fällen wird dieses Wasser punktuell ins Gewässer eingeleitet und erhöht dort bei Regen den Abfluss, so dass unnatürlich schnell anwachsende Hochwässer entstehen können.

Durch eine Einleitung erhöht sich die Wassermenge, die im Gewässer abfließt, und damit die Strömungsgeschwindigkeit. Dadurch werden leichtere Substrattypen, wie z.B. Kiese abtransportiert. Folglich verschwinden Taxa, die im Kies leben. Dies sind insbesondere viele EPT-Taxa.

Concept Map: Hydromorphologische Belastungsfaktoren

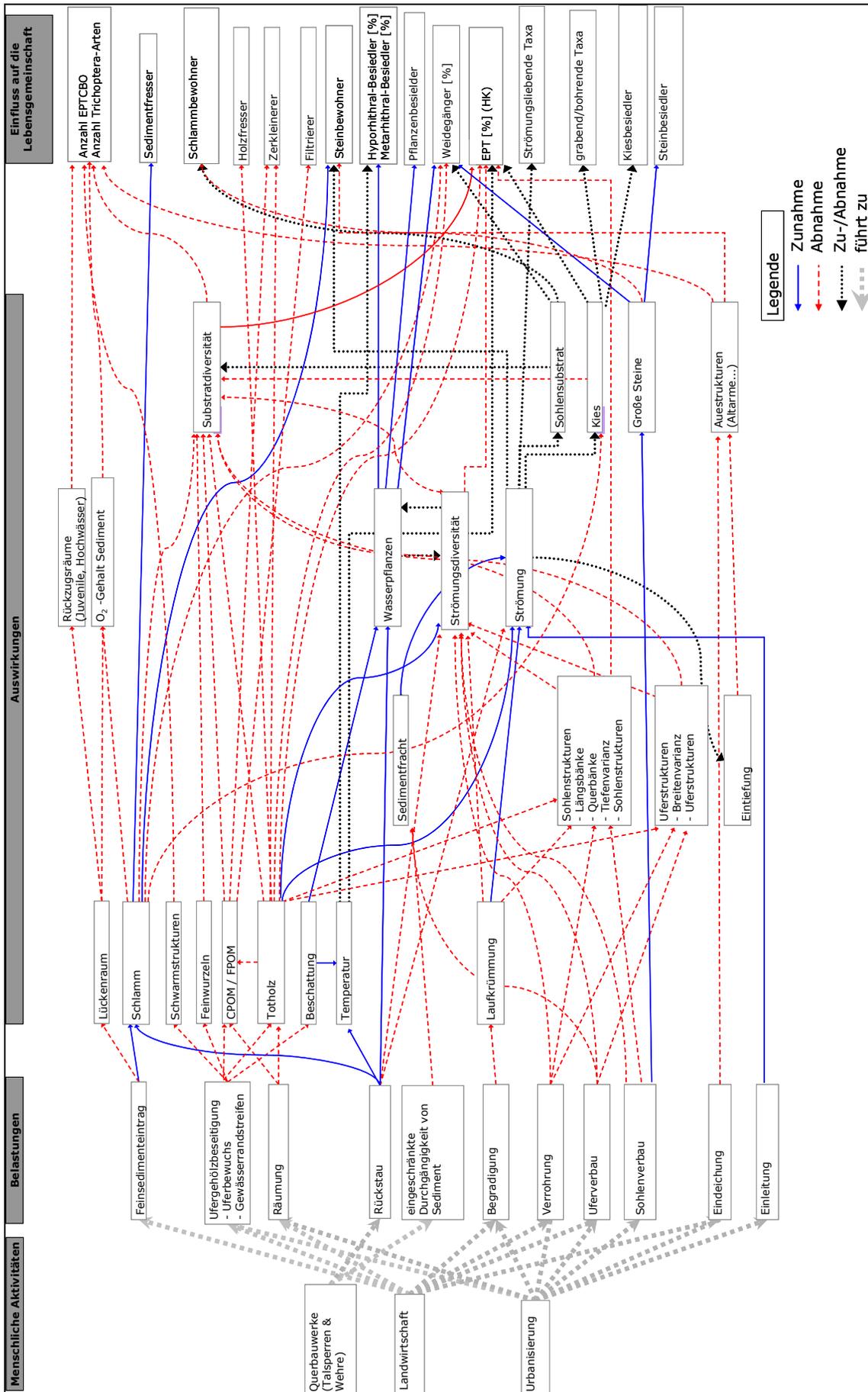


Abbildung 1: Wirkungsmechanismen hydromorphologischer Belastungsfaktoren

Glossar - Abkürzungen

Ad.	Adult, geschlechtsreifes Insekt
Detritus:	Totes, organisches Material tierischer oder pflanzlicher Herkunft
EPT:	E phemeroptera (Eintagsfliegen), P lecoptera (Steinfliegen), T richoptera (Köcherfliegen)
EPTCBO:	E phemeroptera (Eintagsfliegen), P lecoptera (Steinfliegen), T richoptera (Köcherfliegen), C oleoptera (Käfer), B ivalvia (Muscheln), O donata (Libellen)

Ernährungstypen

Filterierer:	<p>Gewinnen ihre Nahrung (organische Schwebstoffe) aus der fließenden Welle. Die wichtigsten Filterierer sind Muscheln, einige Köcherfliegenlarven, die Unterwassernetze bauen oder filtrierende Beinstellungen besitzen, einige Zuckmückenlarven und schließlich die Larven der Kriebelmücken mit ihren Kopffächern als effektive Filterierorgane.</p> <ul style="list-style-type: none">a) aktive Filterierer Erzeugen selbst den nötigen Wasserstrom zu ihren Filterierapparaten (z.B. Muscheln)b) passive Filterierer Halten mit ihren Filterierapparaten Partikel aus dem Wasser zurück. Erzeugen selbst keinen Wasserstrom (z.B. Kriebelmücken)
Räuber:	Erbeuten gezielt andere Tiere. Wichtige Räuber des MZBs sind Strudelwürmer, Egel, mehrere Larven von Köcherfliegenarten (z.B. Bergbachköcherfliege), Steinfliegenlarven und viele Käfer (z.B. Schwimmkäfer).
Sammler:	Nehmen gezielt Nahrungspartikel auf, vegetarische wie auch tierische (z.B. Detritusflocken). Exemplarische Vertreter sind Wasserasseln, einige Steinfliegenlarven (z.B. <i>Leuctra</i> sp.) u.a. Zu diesem Ernährungstyp werden in der Literatur auch häufig die Substratfresser und die Filterierer gezählt.
Substratfresser:	Ernähren sich vom Schlamm, Detritus und feinem Sand. Verdaut werden allerdings vor allem die Bakterien, Mikroalgen und auch Kleintiere in dem Substrat. Typische Substratfresser sind Wenigborster und Zuckmückenlarven.
Weidegänger:	Schaben oder raspeln Algenaufwuchs (Phytobenthos) von den Oberflächen. Zu ihnen gehören z.B. viele Schnecken, Eintagsfliegenlarven (Heptageniidae), Steinfliegenlarven, Köcherfliegenlarven und auch Wasserkäfer. Die wichtigsten Schabewerkzeuge sind zu „Rechen“ und Bürsten umgewandelte Mundwerkzeuge der Insekten und die Raspelzunge (Radula) der Schnecken.

Glossar - Abkürzungen

Zerkleinerer: Beißen größere Teile aus Makrophyten (Pflanzen), besonders aber aus Laubblättern (CPOM) heraus, die von den Uferbäumen in das Fließwasser fallen. Zu ihnen gehören z.B. Flohkrebse, Wasserasseln, einige Köcherfliegenlarven, einige Steinfliegenlarven und Schnakenlarven.

Gen. Genus (lat. Geschlecht), hier Gattung

Lv. Larve

MZB: **Makrozoobenthos.** Am Gewässerboden (Benthal) lebende Tiere, die noch mit dem bloßen Auge zu erkennen sind.

Saprobienindex (SI):

Der SI beschreibt anhand des MZB die organische Belastung eines Untersuchungsabschnitts. Anhand des SI können Gewässer in fünf Güteklassen unterteilt werden. Die Werte sind mit einer Nachkommastelle angegeben und liegen zwischen 1,0 und 4,0, wobei 1,0 die höchste Güteklasse hat und 4,0 entsprechend die niedrigste.

Der Saprobienindex [SI] lässt sich durch folgende Formel berechnen:

$$SI = \frac{\sum_{i=1}^n A \cdot s \cdot g}{\sum_{i=1}^n A \cdot g}$$

A = Abundanz, Häufigkeit des gefundenen Organismus
s = Gütefaktor, den dieser Organismus anzeigt.
g = Indikatorgewicht

spec. Species (lat. Art), hier Art

Strömungspräferenzen

Limnophil: Stillwasserart, strömungsmeidend; nur selten in langsam fließenden Bereichen

Limno-Rheophil: Stillwasserart; aber regelmäßig auch in langsam fließenden Gewässern

Rheo-Limnophil: Vorwiegend in Fließgewässern; präferiert dort langsame Fließgeschwindigkeiten

Rheophil: Vorzugsweise in mittleren bis hohen Fließgeschwindigkeiten

Rheobiont: Gebunden an hohe Fließgeschwindigkeiten

Indifferent: Keine deutliche Präferenz

Tabelle 1: Ernährungstypen

Zuordnung der Taxa aus dem Bestimmungsschlüssel zu den Ernährungstypen. Bei der Berechnung der relativen Zusammensetzung der Ernährungstypen werden die Häufigkeitsklassen (HK) für das jeweilige Taxon berücksichtigt; keine Individuenzahlen. Für einige wenige Taxa ist der Ernährungstyp nicht eindeutig bzw. noch nicht bekannt.

Zeichenerklärung:

X1 = Für die Bildung der Ernährungstypenzusammensetzung (%) wird die ermittelte Häufigkeitsklasse des Taxons für beide Ernährungstypen berücksichtigt (X1 und X zählt).

X2 = Wenn die Tiere im Laub (CPOM) gefunden wurden dann nur Zerkleinerer; ansonsten alternativ genannten Ernährungstypen zuordnen (siehe FP 11, Substrattyp); wenn unklar, dann für beide Ernährungstypen berücksichtigen.

Abk.: sp. = species; Gen. = Genus (Gattung); Ad. = Adult (Imago); Lv. = Larve

Taxa Gruppe (wissensch.)	Taxa Gruppe (deutsch)	Taxon (deutscher Name)	Gattung/Familie	Art	Weidegänger	Zerkleinerer	Substratfresser (Sammler)	Aktive Filtrierer (Sammler)	Passive Filtrierer (Sammler)	Räuber	Omnivor/andere
Bivalvia	Muscheln	Teichmuschel	Anodonta	sp.				x			
Bivalvia	Muscheln	Körbchenmuschel	Corbicula	sp.				x			
Bivalvia	Muscheln	Wandermuschel	Dreissena	polymorpha				x			
Bivalvia	Muscheln	Erbsemmuschel	Pisidium	sp.				x			
Bivalvia	Muscheln	Kugelmuschel	Sphaerium	sp.				x			
Bivalvia	Muscheln	Flussmuschel	Unio	sp.				x			
Coleoptera	Käfer	Hakenkäfer	Dryopidae	Gen. sp. Ad.							x
Coleoptera	Käfer	Hakenkäfer	Dryopidae	Gen. sp. Lv.		x					
Coleoptera	Käfer	Schwimmkäfer	Dytiscidae	Gen. sp. Ad.						x	
Coleoptera	Käfer	Schwimmkäfer	Dytiscidae	Gen. sp. Lv.						x	
Coleoptera	Käfer	Klauenkäfer	Elmidae	Gen. sp. Ad.	x						
Coleoptera	Käfer	Klauenkäfer	Elmidae	Gen. sp. Lv.	x						
Coleoptera	Käfer	Taumelkäfer	Gyrinidae	Gen. sp. Ad.						x	
Coleoptera	Käfer	Taumelkäfer	Gyrinidae	Gen. sp. Lv.						x	
Coleoptera	Käfer	Wassertreter	Halplidae	Gen. sp. Ad.							x
Coleoptera	Käfer	Langtaster-Wasserkäfer	Hydraenidae	Gen. sp. Ad.	x						
Coleoptera	Käfer	Wasserkäfer	Hydrophilidae	Gen. sp. Ad.							x
Coleoptera	Käfer	Uferfeuchtkäfer	Noteridae	Gen. sp. Ad.						x	
Coleoptera	Käfer	Sumpfkäfer	Scirtidae	Gen. sp. Lv.							x
Crustacea	Krebse	Wasserassel	Asellus	aquaticus							x
Crustacea	Krebse	Edelkrebse	Astacus	astacus							x
Crustacea	Krebse	Süßwassergarnele	Atyaephyra	desmaresti			x				
Crustacea	Krebse	Höcker-Flohkrebs	Dikerogammarus	sp.							x
Crustacea	Krebse		Echinogammarus	sp.							x

Taxa Gruppe (wissenschaftl.)	Taxa Gruppe (deutsch)	Taxon (deutscher Name)	Gattung/Familie	Art	Weidegänger	Zerkleinerer	Substratfresser (Sammler)	Aktive Filtrierer (Sammler)	Passive Filtrierer (Sammler)	Räuber	Omnivor/andere
Crustacea	Krebse	Wollhandkrabbe	Eriocheir	sinensis						x	
Crustacea	Krebse	Fluss-Flohkrebs	Gammarus	roeselii		X1	x				
Crustacea	Krebse	Bach-Flohkrebs	Gammarus	sp.		X1	x				
Crustacea	Krebse	Kamberkrebs	Orconectes	limosus							x
Crustacea	Krebse	Signalkrebs	Pacifastacus	leniusculus							x
Diptera	Zweiflügler	Ibisfliege	Atherix	sp.						x	
Diptera	Zweiflügler	Lidmücken	Blephariceridae	Gen. sp.	x						
Diptera	Zweiflügler	Gnitzen	Ceratopogonidae	Gen. sp.						x	
Diptera	Zweiflügler	Zuckmücken (weiß)	Chironomidae	Gen. sp.							x
Diptera	Zweiflügler	Zuckmücken (rot)	Chironomidae	Gen. sp.		X2	x				
Diptera	Zweiflügler	Tastermücken	Dixa	sp.				x			
Diptera	Zweiflügler	Sumpffliegen	Ephydriidae	Gen. sp.		X2	x				
Diptera	Zweiflügler	Schmetterlingsmücke	Psychodidae	Gen. sp.							x
Diptera	Zweiflügler	Faltenmücken	Ptychopteridae	Gen. sp.			x				
Diptera	Zweiflügler	Kriebelmücken	Simuliidae	Gen. sp.					x		
Diptera	Zweiflügler	Rattenschwanzlarve	Syrphidae	Gen. sp.			x				
Diptera	Zweiflügler	Rinderbremse	Tabanidae	Gen. sp.						x	
Diptera	Zweiflügler	Schnaken	Tipulidae	Gen. sp.		x					
Ephemeroptera	Eintagsfliegen		Baetidae	Gen. sp.	X1		x				
Ephemeroptera	Eintagsfliegen		Caenidae	Gen. sp.			x				
Ephemeroptera	Eintagsfliegen		Choroterpes	picteti					x		
Ephemeroptera	Eintagsfliegen	Aderhaft	Ecdyonurus	sp.	X1		x				
Ephemeroptera	Eintagsfliegen		Epeorus	sp.							
Ephemeroptera	Eintagsfliegen		Ephemera	sp.				x			

Taxa Gruppe (wissenschaftl.)	Taxa Gruppe (deutsch)	Taxon (deutscher Name)	Gattung/Familie	Art	Weidegänger	Zerkleinerer	Substratfresser (Sammler)	Aktive Filtrierer (Sammler)	Passive Filtrierer (Sammler)	Räuber	Omnivor/andere
Ephemeroptera	Eintagsfliegen		Ephemereillidae	Gen. sp.					x		x
Ephemeroptera	Eintagsfliegen	Uferass	Ephoron	virgo				x			
Ephemeroptera	Eintagsfliegen		Habroleptoidea	sp.			x				
Ephemeroptera	Eintagsfliegen	Franseneintagsfliege	Habrophlebia	sp.			x				
Ephemeroptera	Eintagsfliegen		Heptageniidae	Gen. sp.	X1		x				
Ephemeroptera	Eintagsfliegen		Leptophlebia	sp.			x				
Ephemeroptera	Eintagsfliegen		Oligoneuriella	sp.					x		
Ephemeroptera	Eintagsfliegen	Gelbhaft	Potamanthus	luteus			x				
Ephemeroptera	Eintagsfliegen	Stachelhaft	Siphonurus	sp.			x				
Gastropoda	Schnecken	Teichnapfschnecke	Acroloxus	lacustris							
Gastropoda	Schnecken	Flussnapfschnecke	Ancylus	fluviatilis	x						
Gastropoda	Schnecken	Riementellerschnecke	Bathyomphalus	contortus							x
Gastropoda	Schnecken	Schnauzenschnecke	Bithynia	tentaculata							x
Gastropoda	Schnecken	Leberegelschnecke	Galba	truncatula							x
Gastropoda	Schnecken	Spitzschlammmschnecke	Lymnaea	stagnalis							x
Gastropoda	Schnecken	Quellen-Blasenschnecke	Physa	fontinalis							x
Gastropoda	Schnecken	Gemeine Blasenschnecke	Physella	acuta							x
Gastropoda	Schnecken	Posthornschncke	Planorbarius	corneus							x
Gastropoda	Schnecken		Planorbidae	Gen. sp.							x
Gastropoda	Schnecken	Neuseeländische Deckelschnecke	Potamopyrgus	antipodarum							x
Gastropoda	Schnecken	Schlammmschnecke	Radix	sp.							x
Gastropoda	Schnecken		Stagnicola	sp.							x
Gastropoda	Schnecken	Gemeine Kahnschnecke	Theodoxus	fluviatilis							
Gastropoda	Schnecken	Sumpfdeckelschnecke	Viviparus	sp.							
Heteroptera	Wanzen	Grundwanze	Aphelocheirus	aestivalis							

Taxa Gruppe (wissenschaftl.)	Taxa Gruppe (deutsch)	Taxon (deutscher Name)	Gattung/Familie	Art	Weidegänger	Zerkleinerer	Substratfresser (Sammler)	Aktive Filtrierer (Sammler)	Passive Filtrierer (Sammler)	Räuber	Omnivor/andere
Heteroptera	Wanzen	Ruderwanze	Corixidae	Gen. sp.							x
Heteroptera	Wanzen	Wasseriäufel	Gerris	sp.						x	
Heteroptera	Wanzen	Wasserkorpion	Nepa	cinerea						x	
Heteroptera	Wanzen	Rückenschwimmer	Notonecta	sp.						x	
Heteroptera	Wanzen	Zwergrückenschwimmer	Plea	minutissima						x	
Heteroptera	Wanzen	Stabwanze	Ranatra	linearis						x	
Heteroptera	Wanzen	Stoßwasserläufer	Velia	sp.						x	
Hirudinea	Egel	Schlundegel	Erpobdellidae	Gen. sp.						x	
Hirudinea	Egel	Kleiner Schneckenegel	Glossiphonia	heteroclitia						x	
Hirudinea	Egel	Plattenebel	Glossiphoniidae	Gen. sp.						x	
Hirudinea	Egel	Zweiäugiger Plattenebel	Helobdella	stagnalis						x	
Odonata	Libellen	Prachtlibelle	Calopteryx	splendens						x	
Odonata	Libellen	Blaue Federlibelle	Platycnemis	pennipes						x	
Odonata	Libellen	Kleinlibellen	Zygoptera	Gen. sp.						x	
Oligochaeta	Wenigborster	Vierkantwurm	Eiseniella	tetraedra			x				
Oligochaeta	Wenigborster		Lumbricidae	Gen. sp.			x				
Oligochaeta	Wenigborster	Teichschlange	Stylaria	lacustris			x				
Oligochaeta	Wenigborster	Roter Schlammröhrenwurm	Tubifex	sp.			x				
Plecoptera	Steinfliegen		Chloroperlidae	Gen. sp.						x	
Plecoptera	Steinfliegen		Leuctridae	Gen. sp.							x
Plecoptera	Steinfliegen		Nemouridae	Gen. sp.			x				
Plecoptera	Steinfliegen		Perlidae	Gen. sp.						x	
Plecoptera	Steinfliegen		Perlidae	Gen. sp.						x	

Taxa Gruppe (wissenschaftl.)	Taxa Gruppe (deutsch)	Taxon (deutscher Name)	Gattung/Familie	Art	Weidegänger	Zerkleinerer	Substratfresser (Sammler)	Aktive Filtrierer (Sammler)	Passive Filtrierer (Sammler)	Räuber	Omnivor/andere
Trichoptera	Köcherfliegen		Brachycentridae	Gen. sp.	X1				x		
Trichoptera	Köcherfliegen	Sandhäufchen-Köcherfliege	Glossomatidae	Gen. sp.							
Trichoptera	Köcherfliegen		Glyptotaelius	pellucidus		X1				x	
Trichoptera	Köcherfliegen	Blaßfüßige Köcherfliege	Goeridae	Gen. sp.	x						
Trichoptera	Köcherfliegen	Wassergeistchen	Hydropsyche	sp.				x			
Trichoptera	Köcherfliegen	Etui-Köcherfliege	Hydroptilidae	Gen. sp.	x						
Trichoptera	Köcherfliegen	Vierkant-Köcherfliege	Lepidostomatidae	Gen. sp.		x					
Trichoptera	Köcherfliegen		Limnephilidae	Gen. sp.							x
Trichoptera	Köcherfliegen		Limnephilus	flavicornis							x
Trichoptera	Köcherfliegen	Masken-Köcherfliege	Sericostoma	sp.		x					
Trichoptera	Köcherfliegen		Philopotamidae	Gen. sp.				x			
Trichoptera	Köcherfliegen	Netzköcherfliege	Polycentropodidae	Gen. sp.						x	
Trichoptera	Köcherfliegen	Mottenköcherfliege	Psychomyiidae	Gen. sp.		x					
Trichoptera	Köcherfliegen	Bergbachköcherfliege	Rhyacophila	sp.						x	
Turbellaria	Strudelwürmer	Alpenstrudelwurm	Crenobia	alpina						x	
Turbellaria	Strudelwürmer	Milchweiße Planarie	Dendrocoelum	lacteum						x	
Turbellaria	Strudelwürmer	Dreieckskopf-Strudelwurm	Dugesia	gonocephala						x	
Turbellaria	Strudelwürmer	Tiger-Strudelwurm	Dugesia	tigrina						x	
Turbellaria	Strudelwürmer	Gehörnter Vielaugen-Strudelwurm	Polycelis	felina						x	

Tabelle 2: Habitatpräferenzen

Taxa Gruppe (wissenschaftl.)	Taxa Gruppe (deutsch)	Taxon (deutscher Name)	Gattung/Familie	Art	Schlamm	Lehm	Sand	Steine (0,2-2 cm)	Steine > 2cm	Pflanzen (Algen, Moose, Wasserpfl.)	Organisches Material (Wurzeln, CPOM und FPOM)	andere Habitate
Bivalvia	Muscheln	Teichmuschel	Anodonta	sp.	x		x	x				
Bivalvia	Muscheln	Wandermuschel	Dreissena	polymorpha					x	x	x	x
Bivalvia	Muscheln	Körbchenmuschel	Corbicula	sp.								
Bivalvia	Muscheln	Erbsemmuschel	Pisidium	sp.	x		x			x	x	
Bivalvia	Muscheln	Kugelmuschel	Sphaerium	sp.	x		x		x	x	x	
Bivalvia	Muscheln	Flussmuschel	Unio	sp.								
Coleoptera	Käfer	Hakenkäfer	Dryopidae	Gen. sp. Ad.	x				x	x	x	
Coleoptera	Käfer	Hakenkäfer	Dryopidae	Gen. sp. Lv.	x				x	x	x	
Coleoptera	Käfer	Schwimmkäfer	Dytiscidae	Gen. sp. Ad.								
Coleoptera	Käfer	Schwimmkäfer	Dytiscidae	Gen. sp. Lv.								
Coleoptera	Käfer	Klaudenkäfer	Elmidae	Gen. sp. Ad.					x	x		
Coleoptera	Käfer	Klaudenkäfer	Elmidae	Gen. sp. Lv.					x	x		
Coleoptera	Käfer	Taumenkäfer	Gyrinidae	Gen. sp. Ad.						x	x	x
Coleoptera	Käfer	Taumenkäfer	Gyrinidae	Gen. sp. Lv.						x	x	x
Coleoptera	Käfer	Wassertreter	Halplidae	Gen. sp. Ad.						x		
Coleoptera	Käfer	Langtaster-Wasserkäfer	Hydraenidae	Gen. sp. Ad.								
Coleoptera	Käfer	Wasserkäfer	Hydrophilidae	Gen. sp. Ad.	x					x		
Coleoptera	Käfer	Uferfeuchtkäfer	Noteridae	Gen. sp. Ad.								
Crustacea	Krebse	Süßwassergarnele	Atyaephyra	desmaresti	x				x	x		
Crustacea	Krebse	Wasserrassel	Asellus	aquaticus	x				x	x	x	
Crustacea	Krebse	Edelkrebs	Astacus	astacus		x			x	x	x	x
Crustacea	Krebse	Höcker-Flohkrebs	Dikerogammarus	sp.								
Crustacea	Krebse		Echinogammarus	sp.								
Crustacea	Krebse	Wollhandkrabbe	Eriocheir	sinensis	x		x		x			x

Taxa Gruppe (wissenschaftl.)	Taxa Gruppe (deutsch)	Taxon (deutscher Name)	Gattung/Familie	Art	Schlamm	Lehm	Sand	Steine (0,2-2 cm)	Steine > 2cm	Pflanzen (Algen, Moose, Wasserpfl.)	Organisches Material (Wurzeln, CPOM und FPOM)	andere Habitate
Crustacea	Krebse	Fluss-Flohkrebs	Gammarus	roeselii						x		
Crustacea	Krebse	Bach-Flohkrebs	Gammarus	sp.			x	x	x	x	x	
Crustacea	Krebse	Kamberkrebs	Orconectes	limosus		x			x	x	x	
Crustacea	Krebse	Signalkrebs	Pacifastacus	leniusculus		x			x	x	x	
Crustacea	Krebse	Amerikanischer Sumpfkrebs	Procambarus	clarkii								
Diptera	Zweiflügler	Ibisfliege	Atherix	sp.			x	x	x	x		
Diptera	Zweiflügler	Lidmücken	Blephariceridae	Gen. sp.								
Diptera	Zweiflügler	Gnitzen	Ceratopogonidae	Gen. sp.	x		x			x		
Diptera	Zweiflügler	Zuckmücken (weiß)	Chironomidae	Gen. sp.	x					x		x
Diptera	Zweiflügler	Zuckmücken (rot)	Chironomidae	Gen. sp.	x		x				x	
Diptera	Zweiflügler	Tastermücken	Dixa	sp.	x				x	x	x	
Diptera	Zweiflügler	Sumpffliegen	Ephydriidae	Gen. sp.	x	x	x			x	x	
Diptera	Zweiflügler	Schmetterlingsmücke	Psychodidae	Gen. sp.					x			x
Diptera	Zweiflügler	Faltenmücken	Ptychopteridae	Gen. sp.								
Diptera	Zweiflügler	Kriebelmücken	Simuliidae	Gen. sp.					x	x		
Diptera	Zweiflügler	Waffenfliegen	Stratiomyidae	Gen. sp.								
Diptera	Zweiflügler	Rattenschwanzlarve	Syrphidae	Gen. sp.	x	x	x				x	
Diptera	Zweiflügler	Rinderbremser	Tabanidae	Gen. sp.	x					x		x
Diptera	Zweiflügler	Schnaken	Tipulidae	Gen. sp.								
Ephemeroptera	Eintagsfliegen		Heptageniidae	Gen. sp.	x		x	x	x	x		
Ephemeroptera	Eintagsfliegen	Stachelhaft	Siphonurus	sp.	x				x	x	x	
Ephemeroptera	Eintagsfliegen		Choroterpes	picteti					x			
Ephemeroptera	Eintagsfliegen	Uferass	Ephoron	virgo	x	x						
Ephemeroptera	Eintagsfliegen	Gelbhaft	Potamanthus	luteus	x			x	x	x	x	

Taxa Gruppe (wissenschaftl.)	Taxa Gruppe (deutsch)	Taxon (deutscher Name)	Gattung/Familie	Art	Schlamm	Lehm	Sand	Steine (0,2-2 cm)	Steine > 2cm	Pflanzen (Algen, Moose, Wasserpfl.)	Organisches Material (Wurzeln, CPOM und FPOM)	andere Habitate
Ephemeroptera	Eintagsfliegen		Baetidae	Gen. sp.				x	x	x		x
Ephemeroptera	Eintagsfliegen		Caenidae	Gen. sp.								
Ephemeroptera	Eintagsfliegen	Aderhaft	Ecdyonurus	sp.				x	x	x		
Ephemeroptera	Eintagsfliegen		Ephemera	sp.			x	x	x			
Ephemeroptera	Eintagsfliegen		Ephemereillidae	Gen. sp.								
Ephemeroptera	Eintagsfliegen		Habroleptoides	sp.								
Ephemeroptera	Eintagsfliegen	Franseneintagsfliege	Habrophlebia	sp.				x	x	x		
Ephemeroptera	Eintagsfliegen		Leptophlebia	sp.								
Ephemeroptera	Eintagsfliegen		Oligoneuriella	sp.								
Ephemeroptera	Eintagsfliegen		Rhithrogena	sp.				x	x			
Gastropoda	Schnecken	Gemeine Kahnschnecke	Theodoxus	fluviatilis					x		x	x
Gastropoda	Schnecken	Flussnapfschnecke	Ancylus	fluviatilis					x			
Gastropoda	Schnecken	Quellen-Blasenschnecke	Physa	fontinalis						x	x	
Gastropoda	Schnecken		Stagnicola	sp.								
Gastropoda	Schnecken	Leberegelnschnecke	Galba	truncatula						x	x	x
Gastropoda	Schnecken	Teichnapfschnecke	Acroloxus	lacustris						x	x	
Gastropoda	Schnecken	Riementellerschnecke	Bathymphalus	contortus						x	x	x
Gastropoda	Schnecken	Posthornschncke	Planorbarius	corneus			x			x	x	
Gastropoda	Schnecken	Schnauzenschncke	Bithynia	tentaculata					x	x	x	
Gastropoda	Schnecken	Neuseeländische Deckelschncke	Potamopyrgus	antipodarum			x		x	x	x	
Gastropoda	Schnecken	Gemeine Blasenschnecke	Physella	acuta				x	x	x	x	
Gastropoda	Schnecken	Spitzschlammmschncke	Lymnaea	stagnalis						x	x	
Gastropoda	Schnecken		Planorbidae	Gen. sp.								
Gastropoda	Schnecken	Schlammmschncke	Radix	sp.								

Taxa Gruppe (wissenschaftl.)	Taxa Gruppe (deutsch)	Taxon (deutscher Name)	Gattung/Familie	Art	Schlamm	Lehm	Sand	Steine (0,2-2 cm)	Steine > 2cm	Pflanzen (Algen, Moose, Wasserpfl.)	Organisches Material (Wurzeln, CPOM und FPOM)	andere Habitate
Gastropoda	Schnecken	Federkiemenschnecke	Valvata	sp.								
Gastropoda	Schnecken	Sumpfschnecke	Viviparus	sp.								
Heteroptera	Wanzen	Grundwanze	Aphelocheirus	aestivalis			X	X				
Heteroptera	Wanzen	Ruderwanze	Corixidae	Gen. sp.		X	X	X		X		
Heteroptera	Wanzen	Wasserläufer	Gerris	sp.								X
Heteroptera	Wanzen	Wasserskorpion	Nepa	cinerea		X	X			X		
Heteroptera	Wanzen	Rückenschwimmer	Notonecta	sp.						X	X	
Heteroptera	Wanzen	Zwergrückenschwimmer	Plea	minutissima						X		
Heteroptera	Wanzen	Stabwanze	Ranatra	linearis		X				X		
Heteroptera	Wanzen	Stoßwasserläufer	Velia	sp.						X		X
Hirudinea	Egel	Kleiner Schneckenegel	Glossiphonia	heteroclita					X	X		
Hirudinea	Egel	Zweiäugiger Plattenegel	Helobdella	stagnalis					X	X	X	
Hirudinea	Egel	Schlundegel	Erpobdellidae	Gen. sp.								
Hirudinea	Egel	Plattenegel	Glossiphoniidae	Gen. sp.								
Hirudinea	Egel	Gemeiner Fischegel	Piscicola	sp.								
Nematomorpha	Saitenwürmer	Wasserkalb	Gordius	aquaticus								X
Odonata	Libellen	Blaue Federlibelle	Platycnemis	pennipes		X				X		
Odonata	Libellen	Prachtlibelle	Calopteryx	splendens		X				X		
Odonata	Libellen	Kleinlibellen	Zygoptera	Gen. sp.								
Oligochaeta	Wenigborster	Roter Schlammröhrenwurm	Tubifex	sp.		X						
Oligochaeta	Wenigborster	Vierkantwurm	Eiseniella	tetraedra			X	X	X	X		X
Oligochaeta	Wenigborster		Lumbricidae	Gen. sp.		X	X				X	
Oligochaeta	Wenigborster	Teichschlange	Stylaria	lacustris		X				X		X
Plecoptera	Steinfliegen		Nemouridae	Gen. sp.								

Taxa Gruppe (wissenschaftl.)	Taxa Gruppe (deutsch)	Taxon (deutscher Name)	Gattung/Familie	Art	Schlamm	Lehm	Sand	Steine (0,2-2 cm)	Steine > 2cm	Pflanzen (Algen, Moose, Wasserpfl.)	Organisches Material (Wurzeln, CPOM und FPOM)	andere Habitate
Plecoptera	Steinfliegen		Leuctridae	Gen. sp.				x	x	x	x	
Plecoptera	Steinfliegen		Chloroperilidae	Gen. sp.								
Plecoptera	Steinfliegen		Perlidae	Gen. sp.								
Plecoptera	Steinfliegen		Perlodidae	Gen. sp.								
Plecoptera	Steinfliegen		Taeniopterygidae	Gen. sp.								
Trichoptera	Köcherfliegen	Masken-Köcherfliege	Sericostoma	sp.			x	x	x			x
Trichoptera	Köcherfliegen		Brachycentridae	Gen. sp.								
Trichoptera	Köcherfliegen	Sandhäufchen-Köcherfliege	Glossosomatidae	Gen. sp.					x			
Trichoptera	Köcherfliegen		Glyphotaelius	pellucidus							x	
Trichoptera	Köcherfliegen	Blaßfüßige Köcherfliege	Goeridae	Gen. sp.			x	x	x			
Trichoptera	Köcherfliegen	Wassergeistchen	Hydropsyche	sp.					x			
Trichoptera	Köcherfliegen	Etui-Köcherfliege	Hydroptilidae	Gen. sp.								
Trichoptera	Köcherfliegen	Vierkant-Köcherfliege	Lepidostomatidae	Gen. sp.				x	x	x	x	
Trichoptera	Köcherfliegen		Limnephilidae	Gen. sp.			x		x			
Trichoptera	Köcherfliegen		Limnephilus	flavicornis							x	
Trichoptera	Köcherfliegen		Limnephilus	rhombicus							x	
Trichoptera	Köcherfliegen		Philopotamidae	Gen. sp.								
Trichoptera	Köcherfliegen	Netzköcherfliege	Polycentropodidae	Gen. sp.								
Trichoptera	Köcherfliegen	Mottenköcherfliege	Psychomyiidae	Gen. sp.					x			
Trichoptera	Köcherfliegen	Bergbachköcherfliege	Rhyacophila	sp.					x			
Turbellaria	Strudelwürmer	Alpenstrudelwurm	Crenobia	alpina					x			
Turbellaria	Strudelwürmer	Gehörnter Vielaugen-Strudelwurm	Polycells	felina				x	x	x		
Turbellaria	Strudelwürmer	Dreieckskopf-Strudelwurm	Dugesia	gonocephala					x	x		
Turbellaria	Strudelwürmer	Tiger-Strudelwurm	Dugesia	tigrina						x		
Turbellaria	Strudelwürmer	Milchweiße Planarie	Dendrocoelum	lacteum					x	x		

Tabelle 3: Strömungspräferenzen und Saprobienindex

Taxa Gruppe (wissensch.)	Taxa Gruppe (deutsch)	Taxon (deutscher Name)	Gattung/ Familie	Art	Strömungspräferenz	Saprobien-Index	Gewichtung
Bivalvia	Muscheln	Teichmuschel	Anodonta	sp.	Limno-Rheophil	2,0	4
Bivalvia	Muscheln	Wandermuschel	Dreissena	polymorpha	Indifferent	2,1	4
Bivalvia	Muscheln	Körbchenmuschel	Corbicula	sp.		2,2	4
Bivalvia	Muscheln	Erbsemmuschel	Pisidium	sp.	Indifferent	2,0	8
Bivalvia	Muscheln	Kugelmuschel	Sphaerium	sp.	Indifferent	2,3	4
Bivalvia	Muscheln	Flussmuschel	Unio	sp.	Rheo-Limnophi	1,9	4
Coleoptera	Käfer	Hakenkäfer	Dryopidae	Gen. sp. Ad.	Limno-Rheophil	2,2	8
Coleoptera	Käfer	Hakenkäfer	Dryopidae	Gen. sp. Lv.	Limno-Rheophil	2,2	8
Coleoptera	Käfer	Schwimmkäfer	Dytiscidae	Gen. sp. Ad.	Limno-Rheophil	1,7	4
Coleoptera	Käfer	Schwimmkäfer	Dytiscidae	Gen. sp. Lv.	Limno-Rheophil	1,7	4
Coleoptera	Käfer	Klauenkäfer	Elmidae	Gen. sp. Ad.	Rheophil	1,5	4
Coleoptera	Käfer	Klauenkäfer	Elmidae	Gen. sp. Lv.	Rheophil	1,5	4
Coleoptera	Käfer	Taumelkäfer	Gyrinidae	Gen. sp. Ad.	Limno-Rheophil	2,0	4
Coleoptera	Käfer	Taumelkäfer	Gyrinidae	Gen. sp. Lv.	Limno-Rheophil	2,0	4
Coleoptera	Käfer	Wassertreter	Halplidae	Gen. sp. Ad.	Limno-Rheophil	2,1	4
Coleoptera	Käfer	Langtaster-Wasserkäfer	Hydraenidae	Gen. sp. Ad.		1,7	4
Coleoptera	Käfer	Wasserkäfer	Hydrophilidae	Gen. sp. Ad.	Limno-Rheophil	2,0	4
Coleoptera	Käfer	Uferfeuchtkäfer	Noteridae	Gen. sp. Ad.			
Crustacea	Krebse	Fluss-Flohkrebs	Gammarus	roeselii	Rheo-Limnophi	2,2	8
Crustacea	Krebse	Süßwassergarnele	Atyaephyra	desmaresti	Rheo-Limnophi	2,3	4
Crustacea	Krebse	Wasserassel	Asellus	aquaticus	Indifferent	2,8	4
Crustacea	Krebse	Edelkrebs	Astacus	astacus	Rheo-Limnophi		
Crustacea	Krebse	Höcker-Flohkrebs	Dikerogammarus	sp.			
Crustacea	Krebse		Echinogammarus	sp.			

Taxa Gruppe (wissenschaftl.)	Taxa Gruppe (deutsch)	Taxon (deutscher Name)	Gattung/Familie	Art	Strömungspräferenz	Saprobien-Index	Gewichtung
Crustacea	Krebse	Wollhandkrabbe	Eriocheir	sinensis	Rheophil		
Crustacea	Krebse	Bach-Flohkrebs	Gammarus	sp.		2,0	4
Crustacea	Krebse	Kamberkrebs	Orconectes	limosus	Rheo-Limnophi		
Crustacea	Krebse	Signalkrebs	Pacifastacus	leniusculus	Indifferent		
Crustacea	Krebse	Amerikanischer Sumpfkrebs	Procambarus	clarkii			
Diptera	Zweiflügler	Ibisfliege	Atherix	sp.	Rheophil	2,0	4
Diptera	Zweiflügler	Lidmücken	Blephariceridae	Gen. sp.		1,5	8
Diptera	Zweiflügler	Gnitzen	Ceratopogonidae	Gen. sp.	Indifferent		
Diptera	Zweiflügler	Zuckmücken (weiß)	Chironomidae	Gen. sp.	Indifferent	2,7	4
Diptera	Zweiflügler	Zuckmücken (rot)	Chironomidae	Gen. sp.	Indifferent	3,6	4
Diptera	Zweiflügler	Tastermücken	Dixa	sp.	Rheo-Limnophi		
Diptera	Zweiflügler	Sumpffliegen	Ephyridae	Gen. sp.	Indifferent		
Diptera	Zweiflügler	Schmetterlingsmücke	Psychodidae	Gen. sp.	Indifferent	2,9	4
Diptera	Zweiflügler	Faltenmücken	Ptychopteridae	Gen. sp.			
Diptera	Zweiflügler	Kriebelmücken	Simuliidae	Gen. sp.	Rheophil	1,6	8
Diptera	Zweiflügler	Waffenfliegen	Stratiomyidae	Gen. sp.		3,0	4
Diptera	Zweiflügler	Rattenschwanzlarve	Syrphidae	Gen. sp.		4,0	16
Diptera	Zweiflügler	Rinderbremser	Tabanidae	Gen. sp.	Limnophil		
Diptera	Zweiflügler	Schnaken	Tipulidae	Gen. sp.	Limnophil	1,8	4
Ephemeroptera	Eintagsfliegen		Heptageniidae	Gen. sp.	Rheophil	2,0	4
Ephemeroptera	Eintagsfliegen	Stachelhaft	Siphonurus	sp.	Rheo-Limnophi	2,0	4
Ephemeroptera	Eintagsfliegen		Choroterpes	picteti	Rheo-Limnophi	2,0	8
Ephemeroptera	Eintagsfliegen	Uferass	Ephoron	virgo	Rheo-Limnophi	2,0	8
Ephemeroptera	Eintagsfliegen	Gelbhaft	Potamanthus	luteus	Rheophil	2,1	8

Taxa Gruppe (wissensch.)	Taxa Gruppe (deutsch)	Taxon (deutscher Name)	Gattung/ Familie	Art	Strömungspräferenz	Saprobien-Index	Gewichtung
Ephemeroptera	Eintagsfliegen		Baetidae	Gen. sp.	Indifferent	1,9	4
Ephemeroptera	Eintagsfliegen		Caenidae	Gen. sp.		1,8	4
Ephemeroptera	Eintagsfliegen	Aderhaft	Ecdyonurus	sp.	Rheophil	1,5	8
Ephemeroptera	Eintagsfliegen		Ephemera	sp.		2,0	4
Ephemeroptera	Eintagsfliegen		Ephemereilidae	Gen. sp.		1,8	4
Ephemeroptera	Eintagsfliegen		Habroleptoides	sp.		1,5	4
Ephemeroptera	Eintagsfliegen	Franseneintagsfliege	Habrophlebia	sp.	Rheo-Limnophi	1,7	4
Ephemeroptera	Eintagsfliegen		Leptophlebia	sp.	Indifferent	1,5	4
Ephemeroptera	Eintagsfliegen		Oligoneuriella	sp.		1,5	8
Ephemeroptera	Eintagsfliegen		Rhithrogena	sp.	Rheophil	1,3	8
Gastropoda	Schnecken	Gemeine Kahnschnecke	Theodoxus	fluviatilis	Rheophil	1,7	8
Gastropoda	Schnecken	Flussnapfschnecke	Ancylus	fluviatilis	Rheobiont	1,9	4
Gastropoda	Schnecken	Quellen-Blasenschnecke	Physa	fontinalis		2,0	4
Gastropoda	Schnecken		Stagnicola	sp.		2,0	4
Gastropoda	Schnecken	Leberregelschnecke	Galba	truncatula	Limno-Rheophil	2,1	4
Gastropoda	Schnecken	Teichnapfschnecke	Acroloxus	lacustris	Limnophil	2,2	4
Gastropoda	Schnecken	Riementellerschnecke	Bathyomphalus	contortus	Limno-Rheophil	2,2	4
Gastropoda	Schnecken	Posthornschncke	Planorbarius	corneus	Limno-Rheophil	2,2	4
Gastropoda	Schnecken	Schnauzenschnecke	Bithynia	tentaculata	Indifferent	2,3	4
Gastropoda	Schnecken	Neuseeländische Deckelschnecke	Potamopyrgus	antipodarum	Indifferent	2,3	4
Gastropoda	Schnecken	Gemeine Blasenschnecke	Physella	acuta	Indifferent	2,8	8
Gastropoda	Schnecken	Spitzschlamm-schnecke	Lymnaea	stagnalis	Limno-Rheophil		
Gastropoda	Schnecken		Planorbidae	Gen. sp.	Limno-Rheophil	2,1	4
Gastropoda	Schnecken	Schlamm-schnecke	Radix	sp.		2,4	4

Taxa Gruppe (wissenschaftl.)	Taxa Gruppe (deutsch)	Taxon (deutscher Name)	Gattung/ Familie	Art	Strömungspräferenz	Saprobien-Index	Gewichtung
Gastropoda	Schnecken	Federkiemenschnecke	Valvata	sp.		2,0	8
Gastropoda	Schnecken	Sumpfdeckelschnecke	Viviparus	sp.		2,0	4
Heteroptera	Wanzen	Grundwanze	Aphelocheirus	aestivalis	Rheobiont	2,0	4
Heteroptera	Wanzen	Ruderwanze	Corixidae	Gen. sp.	Limno-Rheophil		
Heteroptera	Wanzen	Wasserläufer	Gerris	sp.	Limno-Rheophil		
Heteroptera	Wanzen	Wasserskorpion	Nepa	cinerea	Limno-Rheophil		
Heteroptera	Wanzen	Rückenschwimmer	Notonecta	sp.	Limnophil		
Heteroptera	Wanzen	Zwergrückenschwimmer	Plea	minutissima	Limnophil		
Heteroptera	Wanzen	Stabwanze	Ranatra	linearis	Limnophil		
Heteroptera	Wanzen	Stoßwasserläufer	Velia	sp.	Rheo-Limnophi		
Hirudinea	Egel	Kleiner Schneckenegel	Glossiphonia	heteroclita	Indifferent	2,5	4
Hirudinea	Egel	Zweiäugiger Plattenegel	Helobdella	stagnalis	Indifferent	2,6	4
Hirudinea	Egel	Schlundegel	Erpobdellidae	Gen. sp.		2,8	8
Hirudinea	Egel	Plattenegel	Glossiphoniidae	Gen. sp.		2,3	4
Hirudinea	Egel	Gemeiner Fischegel	Piscicola	sp.			
Nematomorpha	Saitenwürmer	Wasserkalb	Gordius	aquaticus			
Odonata	Libellen	Blaue Federlibelle	Platycnemis	pennipes	Limno-Rheophil	2,1	4
Odonata	Libellen	Prachtlibelle	Calopteryx	splendens	Rheo-Limnophi	2,2	8
Odonata	Libellen	Kleinlibellen	Zygoptera	Gen. sp.			
Oligochaeta	Wenigborster	Schlammröhrenwurm	Tubifex	sp.	Indifferent	3,6	4
Oligochaeta	Wenigborster	Vierkantwurm	Eiseniella	tetraedra	Indifferent		
Oligochaeta	Wenigborster		Lumbricidae	Gen. sp.			
Oligochaeta	Wenigborster	Teichschlange	Stylaria	lacustris	Limnophil		
Plecoptera	Steinfliegen		Nemouridae	Gen. sp.		1,5	4

Taxa Gruppe (wissenschaftl.)	Taxa Gruppe (deutsch)	Taxon (deutscher Name)	Gattung/Familie	Art	Strömungspräferenz	Saprobien-Index	Gewichtung
Plecoptera	Steinfliegen		Leuctridae	Gen. sp.	Rheophil	1,5	8
Plecoptera	Steinfliegen		Chloroperlidae	Gen. sp.		1,3	8
Plecoptera	Steinfliegen		Perlidae	Gen. sp.		1,3	8
Plecoptera	Steinfliegen		Perlodidae	Gen. sp.	Rheophil	1,2	8
Plecoptera	Steinfliegen		Taeniopterygidae	Gen. sp.		1,3	8
Trichoptera	Köcherfliegen	Masken-Köcherfliege	Sericostoma	sp.	Rheo-Limnophi	1,5	8
Trichoptera	Köcherfliegen		Brachycentridae	Gen. sp.		1,5	8
Trichoptera	Köcherfliegen	Sandhäufchen-Köcherfliege	Glossosomatidae	Gen. sp.	Rheophil	1,2	8
Trichoptera	Köcherfliegen		Glyptotaelius	pellucidus	Limnophil		
Trichoptera	Köcherfliegen	Blaßfüßige Köcherfliege	Goeridae	Gen. sp.	Rheo-Limnophi	1,5	8
Trichoptera	Köcherfliegen	Wassergeistchen	Hydropsyche	sp.	Rheophil	2,0	4
Trichoptera	Köcherfliegen	Etui-Köcherfliege	Hydroptilidae	Gen. sp.	Rheo-Limnophi	1,0	16
Trichoptera	Köcherfliegen	Vierkant-Köcherfliege	Lepidostomatidae	Gen. sp.		1,3	8
Trichoptera	Köcherfliegen		Limnephilidae	Gen. sp.	Indifferent	1,5	8
Trichoptera	Köcherfliegen		Limnephilus	flavicornis	Limno-Rheophil		
Trichoptera	Köcherfliegen		Philopotamidae	Gen. sp.		1,1	8
Trichoptera	Köcherfliegen	Netzköcherfliege	Polycentropodidae	Gen. sp.	Rheo-Limnophi	1,7	4
Trichoptera	Köcherfliegen	Mottenköcherfliege	Psychomyiidae	Gen. sp.	Rheo-Limnophi	1,7	4
Trichoptera	Köcherfliegen	Bergbachköcherfliege	Rhyacophila	sp.	Rheobiont	1,2	8
Turbellaria	Strudelwürmer	Alpenstrudelwurm	Crenobia	alpina	Rheobiont	1,1	16
Turbellaria	Strudelwürmer	Gehörnter Vielaugen-Strudelwurm	Polycellis	felina	Rheophil	1,1	16
Turbellaria	Strudelwürmer	Dreieckskopf-Strudelwurm	Dugesia	gonocephala	Rheophil	1,5	8
Turbellaria	Strudelwürmer	Tiger-Strudelwurm	Dugesia	tigrina	Limno-Rheophil	2,3	8
Turbellaria	Strudelwürmer	Milchweiße Planarie	Dendrocoelum	lacteum	Indifferent	2,4	8