TEXTE
43/2014

Anhang - Strategien zur Optimierung von Fließgewässer - Renaturierungsmaß-nahmen und ihrer Erfolgskontrolle

Anhang 2 bis 9

Umwelt Bundesamt

| TEXTE | 43/2014

UMWELTFORSCHUNGSPLAN DES
BUNDESMINISTERIUMS FÜR UMWELT,
NATURSCHUTZ UND REAKTORSICHERHEIT

Forschungskennzahl 3710 24 207
UBA-FB 001936/ Anh, 2-9 (in einem Bd.)

Anhang - Strategien zur Optimierung von Fließgewässer-Renaturierungsmaßnahmen und ihrer Erfolgskontrolle
Anhang 2-9

von

Veronica Dahm, Benjamin Kupilas, Peter Rolauffs, Daniel Hering
Universität Duisburg-Essen, Abteilung Aquatische Ökologie

Peter Haase, Heike Kappes, Moritz Leps, Andrea Sundermann
Senckenberg Forschungsinstitut und Naturmuseum Frankfurt,
Abteilung Fließgewässerökologie und Naturschutzforschung

Sebastian Döbbelt-Grüne, Christian Hartmann, Uwe Koenzen, Christian Reuvers, Uwe Zellmer, Claudia Zins
Planungsbüro Koenzen, Hilden

Falko Wagner
Institut für Gewässerökologie und Fischereibiologie (IGF), Jena

Im Auftrag des Umweltbundesamtes

UMWELTBUNDESAMT

Diese Publikation ist ausschließlich als Download unter
https://www.umweltbundesamt.de/publikationen/strategien-zur-optimierung-von-fliessgewaesser
verfügbar.

Die in der Studie geäußerten Ansichten
und Meinungen müssen nicht mit denen des
Herausgebers übereinstimmen.

ISSN 1862-4804

Durchführung der Studie:
Universität Duisburg-Essen
Abteilung Aquatische Ökologie
Universitätsstr. 5
45141 Essen

Abschlussdatum: Februar 2014

Herausgeber:
Umweltbundesamt
Wörlitzer Platz 1
06844 Dessau-Roßlau
Tel.: 0340/2103-0
Telefax: 0340/2103 2285
E-Mail: info@umweltbundesamt.de
Internet: http://www.umweltbundesamt.de
http://fuer-mensch-und-umwelt.de/

Redaktion:
Fachgebiet II 2.4 Binnengewässer
Stephan Naumann

Dessau-Roßlau, Juni 2014

Inhaltsverzeichnis

Abbildungsverzeichnis....5
Tabellenverzeichnis....8
Anhang 3: Kategorisierung der Messstellen....14
Anhang 4: Karten zum Wiederbesiedlungspotenzial....21
Anhang 5: Frequenzanalysen....40
Anhang 6: Dispersionseigenschaften aquatischer Organismen....102
Anhang 7: Fragenkataloge zur Priorisierung....137
Anhang 8: Verfahren zur Erfolgsabschätzung....156
Anhang 9: Erfolgskontrolle von Fließgewässer-Renaturierungen....172

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Exemplarische Darstellung eines Entscheidungsbaumes mit dem Waldanteil im Einzugsgebiet als erster (unabhängiger) Trennvariable und der Gewässerbelastung als abhängiger Variable. 10

Abbildung 2: RF-Plot einer „random forest"-Analyse; y-Achse: Strukturvariablen (Abkürzungen) sortiert entsprechend ihrer Bedeutung für die Trennung der Messstellen der beiden Gruppen der abhängigen Variable; x-Achse: Je höher der Wert „MeanDecreasGini" desto höher ist die Bedeutung. Die sprunghafte Verringerung der Bedeutung nach der zweiten Variable zeigt an, dass die folgenden keine wesentliche Bedeutung mehr besitzen. 11

Abbildung 3: Partial dependence plots der Boosted Regression Trees. x-Achse: Gradienten zweier Umweltvariablen (Wald- und Ackeranteil); y-Achse: Fitted function der abhängigen Variable (z.B. Gewässerbelastung). Eine positive fitted function zeigt einen postiven Effekt der Umweltvariable auf die abhängige Variable. 13

Abbildung 4: Boxplots der Anzahl der Gütezeiger des Makrozoobenthos je ökologischer Zustandsklasse (OEZK; 1 = „sehr gut" bis „5" = „schlecht") der Fließgewässertypen der Alpen und des Alpenvorlandes. Die blaue Linie zeigt die Klassengrenze zwischen hoher/mäßiger Anzahl Gütezeiger. Die braune Linie zeigt die Klassengrenze zwischen mäßiger/niedriger Anzahl Gütezeiger. Die Summe der Messstellen der OEZK (n) kann von der Gesamtzahl der Messstellen (Tabelle 7_4) abweichen, da nur als „verlässlich" eingestufte Bewertungsergebnisse berücksichtigt wurden. 15

Abbildung 5: Boxplots der Anzahl der Gütezeiger des Makrozoobenthos je ökologischer Zustandsklasse (OEZK; 1 = „sehr gut" bis „5" = „schlecht") der Fließgewässertypen des Mittelgebirges. Die blaue Linie zeigt die Klassengrenze zwischen hoher/mäßiger Anzahl Gütezeiger. Die braune Linie zeigt die Klassengrenze zwischen mäßiger/niedriger Anzahl Gütezeiger. Die Summe der Messstellen der OEZK (n) kann von der Gesamtzahl der Messstellen (Tabelle 7_4) abweichen, da nur als „verlässlich" eingestufte Bewertungsergebnisse berücksichtigt wurden. 16

Abbildung 6: Boxplots der Anzahl der Gütezeiger des Makrozoobenthos je ökologischer Zustandsklasse (OEZK; 1 = „sehr gut" bis „5" = „schlecht") der Fließgewässertypen des Norddeutschen Tieflandes. Die blaue Linie zeigt die Klassengrenze zwischen hoher/mäßiger Anzahl Gütezeiger. Die braune Linie zeigt die Klassengrenze zwischen mäßiger/niedriger Anzahl Gütezeiger. Die Summe der Messstellen der OEZK (n) kann von der Gesamtzahl der Messstellen (Tabelle 7_4) abweichen, da nur als „verlässlich" eingestufte Bewertungsergebnisse berücksichtigt wurden. 17

Abbildung 7: Boxplots der Anzahl der Gütezeiger des Makrozoobenthos je ökologischer Zustandsklasse (OEZK; 1 = „sehr gut“ bis „5“ = „schlecht“) der Ökoregion unabhängigen Fließgewässertypen. Die blaue Linie zeigt die Klassengrenze zwischen hoher/mäßiger Anzahl Gütezeiger. Die braune Linie zeigt die Klassengrenze zwischen mäßiger/niedriger Anzahl Gütezeiger. Die Summe der Messstellen der OEZK (n) kann von der Gesamtzahl der Messstellen (Tabelle 7_4) abweichen, da nur als „verlässlich“ eingestufte Bewertungsergebnisse berücksichtigt wurden. 18

Abbildung 8: Anzahl der Gütezeiger der Makrophyten aufgetragen gegen den multimetrischen Referenzindex (RI) nach Phylib für die Makrophyten-Typen der Mittelgebirge und der (Vor-)Alpen. 19

Abbildung 9: Anzahl der Gütezeiger der Makrophyten aufgetragen gegen den multimetrischen Referenzindex (RI) nach Phylib für die Makrophyten-Typen des Norddeutschen Tieflands. 20

Abbildung 10: Karte zum Wiederbesiedlungspotenzial des Makrozoobenthos in Baden-Württemberg. 22

Abbildung 11: Karte zum Wiederbesiedlungspotenzial der Makrophyten in Baden-Württemberg. 23

Abbildung 12: Karte zum Wiederbesiedlungspotenzial des Makrozoobenthos in Bayern. 24

Abbildung 13: Karte zum Wiederbesiedlungspotenzial der Makrophyten in Bayern. 25

Abbildung 14: Karte zum Wiederbesiedlungspotenzial des Makrozoobenthos in Hessen. 26

Abbildung 15: Karte zum Wiederbesiedlungspotenzial der Fische in Hessen. 27

Abbildung 16: Karte zum Wiederbesiedlungspotenzial der Makrophyten in Hessen. 28

Abbildung 17: Karte zum Wiederbesiedlungspotenzial des Makrozoobenthos in Nordrhein-Westfalen. 29

Abbildung 18: Karte zum Wiederbesiedlungspotenzial der Fische in Nordrhein-Westfalen. 30

Abbildung 19: Karte zum Wiederbesiedlungspotenzial der Makrophyten in Nordrhein-Westfalen. 31

Abbildung 20: Karte zum Wiederbesiedlungspotenzial des Makrozoobenthos in Rheinland-Pfalz. 32

Abbildung 21: Karte zum Wiederbesiedlungspotenzial der Fische in Rheinland-Pfalz 33

Abbildung 22: Karte zum Wiederbesiedlungspotenzial des Makrozoobenthos in Sachsen-Anhalt 34

Abbildung 23: Karte zum Wiederbesiedlungspotenzial der Fische in Sachsen-Anhalt. 35

Abbildung 24: Karte zum Wiederbesiedlungspotenzial der Makrophyten in Sachsen-Anhalt..... 36
Abbildung 25: Karte zum Wiederbesiedlungspotenzial des Makrozoobenthos in Thüringen..... 37
Abbildung 26: Karte zum Wiederbesiedlungspotenzial der Fische in Thüringen. 38
Abbildung 27: Karte zum Wiederbesiedlungspotenzial der Makrophyten in Thüringen..... 39

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Frequenzanalyse Makrozoobenthos Typ 1.1 41
Tabelle 2: Frequenzanalyse Makrozoobenthos Typ 1.2 42
Tabelle 3: Frequenzanalyse Makrozoobenthos Typ 2.1 43
Tabelle 4: Frequenzanalyse Makrozoobenthos Typ 2.1 - Fortsetzung 44
Tabelle 5: Frequenzanalyse Makrozoobenthos Typ 2.2 45
Tabelle 6: Frequenzanalyse Makrozoobenthos Typ 2.2 – Fortsetzung 46
Tabelle 7: Frequenzanalyse Makrozoobenthos Typ 3.1 47
Tabelle 8: Frequenzanalyse Makrozoobenthos Typ 3.1 - Fortsetzung 48
Tabelle 9: Frequenzanalyse Makrozoobenthos Typ 4 49
Tabelle 10: Frequenzanalyse Makrozoobenthos Typ 5 50
Tabelle 11: Frequenzanalyse Makrozoobenthos Typ 5 - Fortsetzung 51
Tabelle 12: Frequenzanalyse Makrozoobenthos Typ 5 - Fortsetzung 52
Tabelle 13: Frequenzanalyse Makrozoobenthos Typ 6 53
Tabelle 14: Frequenzanalyse Makrozoobenthos Typ 6 - Fortsetzung 54
Tabelle 15: Frequenzanalyse Makrozoobenthos Typ 7 55
Tabelle 16: Frequenzanalyse Makrozoobenthos Typ 7 - Fortsetzung 56
Tabelle 17: Frequenzanalyse Makrozoobenthos Typ 9 57
Tabelle 18: Frequenzanalyse Makrozoobenthos Typ 9 - Fortsetzung 58
Tabelle 19: Frequenzanalyse Makrozoobenthos Typ 9 - Fortsetzung 59
Tabelle 20: Frequenzanalyse Makrozoobenthos Typ 9.1 60
Tabelle 21: Frequenzanalyse Makrozoobenthos Typ 9-1 - Fortsetzung 61
Tabelle 22: Frequenzanalyse Makrozoobenthos Typ 9.2 62
Tabelle 23: Frequenzanalyse Makrozoobenthos Typ 9.2 - Fortsetzung 63
Tabelle 24: Frequenzanalyse Makrozoobenthos Typ 11 64
Tabelle 25: Frequenzanalyse Makrozoobenthos Typ 11 - Fortsetzung 65
Tabelle 26: Frequenzanalyse Makrozoobenthos Typ 12 66
Tabelle 27: Frequenzanalyse Makrozoobenthos Typ 12 - Fortsetzung 67
Tabelle 28: Frequenzanalyse Makrozoobenthos Typ 14 68
Tabelle 29: Frequenzanalyse Makrozoobenthos Typ 14 - Fortsetzung 69
Tabelle 30: Frequenzanalyse Makrozoobenthos Typ 14 - Fortsetzung 70
Tabelle 31: Frequenzanalyse Makrozoobenthos Typ 15 71
Tabelle 32: Frequenzanalyse Makrozoobenthos Typ 15 - Fortsetzung 72
Tabelle 33: Frequenzanalyse Makrozoobenthos Typ 15 - Fortsetzung 73

Tabelle 34: Frequenzanalyse Makrozoobenthos Typ 15 - Fortsetzung 74
Tabelle 35: Frequenzanalyse Makrozoobenthos Typ 15g 75
Tabelle 36: Frequenzanalyse Makrozoobenthos Typ 15g - Fortsetzung 76
Tabelle 37: Frequenzanalyse Makrozoobenthos Typ 16 77
Tabelle 38: Frequenzanalyse Makrozoobenthos Typ 16 - Fortsetzung 78
Tabelle 39: Frequenzanalyse Makrozoobenthos Typ 16 - Fortsetzung 79
Tabelle 40: Frequenzanalyse Makrozoobenthos Typ 17 80
Tabelle 41: Frequenzanalyse Makrozoobenthos Typ 17 - Fortsetzung 81
Tabelle 42: Frequenzanalyse Makrozoobenthos Typ 17 - Fortsetzung 82
Tabelle 43: Frequenzanalyse Makrozoobenthos Typ 18 83
Tabelle 44: Frequenzanalyse Makrozoobenthos Typ 18 - Fortsetzung 84
Tabelle 45: Frequenzanalyse Makrozoobenthos Typ 19 85
Tabelle 46: Frequenzanalyse Makrozoobenthos Typ 19 - Fortsetzung 86
Tabelle 47: Frequenzanalyse Makrozoobenthos Typ 19 - Fortsetzung 87
Tabelle 48: Frequenzanalyse Makrophyten Typ MP 88
Tabelle 49: Frequenzanalyse Makrophyten Typ MP - Fortsetzung 89
Tabelle 50: Frequenzanalyse Makrophyten Typ MRK 90
Tabelle 51: Frequenzanalyse Makrophyten Typ MRK - Fortsetzung 91
Tabelle 52: Frequenzanalyse Makrophyten Typ MRS 92
Tabelle 53: Frequenzanalyse Makrophyten Typ MRS - Fortsetzung 93
Tabelle 54: Frequenzanalyse Makrophyten Typ TNk 94
Tabelle 55: Frequenzanalyse Makrophyten Typ TNk - Fortsetzung 95
Tabelle 56: Frequenzanalyse Makrophyten Typ TNm 96
Tabelle 57: Frequenzanalyse Makrophyten Typ TNm - Fortsetzung 97
Tabelle 58: Frequenzanalyse Makrophyten Typ TRk 98
Tabelle 59: Frequenzanalyse Makrophyten Typ TRk - Fortsetzung 99
Tabelle 60: Frequenzanalyse Makrophyten Typ TRm 100
Tabelle 61: Frequenzanalyse Makrophyten Typ TRm - Fortsetzung 101
Tabelle 62: Dispersionseigenschaften der Fische 103
Tabelle 63: Dispersionseigenschaften des Makrozoobenthos 107
Tabelle 64: Dispersionseigenschaften der Makrophyten 131

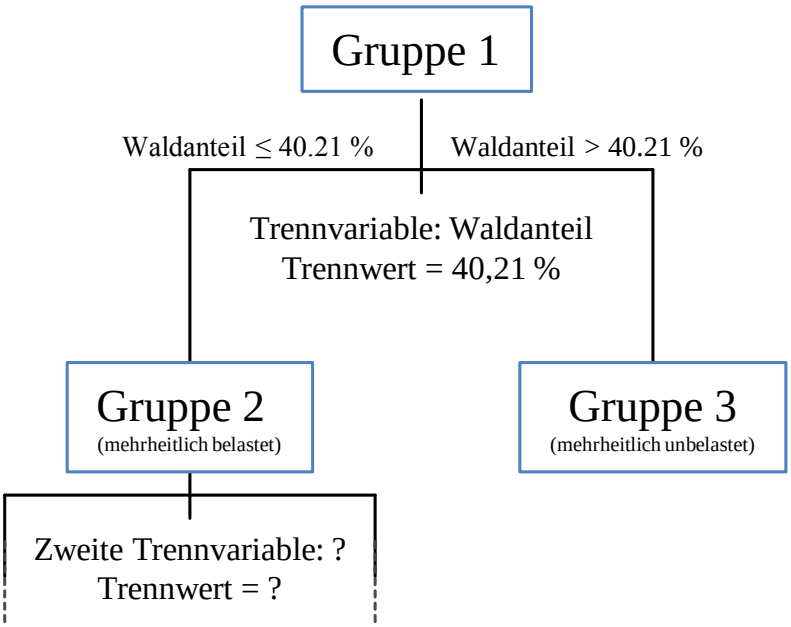
Anhang 2: Erläuterungen zu statistischen Methoden

Was sind boosted regression trees (BRT) und random forest (RF)?

Beide Methoden basieren auf **Regressions-** bzw. **Entscheidungsbäumen** (Engl.: *regression*, *decision* oder *classification trees*). Dies sind einfache statistische Modelle, die zum Ziel haben, einen komplexen Datensatz auf charakteristische Muster hin zu untersuchen und diese übersichtlich und intuitiv verständlich darzustellen. In einem solchen Datensatz liegen zum Beispiel für viele Probestellen Informationen zu einer interessierenden Variable vor (z.B. der Belastung eines Gewässers), deren Abhängigkeit von weiteren Variablen (wie z.B. der Landnutzung im Einzugsgebiet) geklärt werden soll. Dies sind die (zu erklärenden) **abhängigen** und die (erklärenden**) unabhängigen** Variablen.

Im einfachsten Fall liegt die abhängige Variable in einer nominal skalierten Form vor. So kann mit den Ziffern 1 und 0 codiert werden, ob eine Belastung besteht, oder nicht. Der Algorithmus sucht nun nach der unabhängigen Variable, anhand derer der Datensatz am besten in zwei Gruppen mit möglichst reiner Zusammensetzung unterteilt werden kann (idealerweise nur Nullen oder Einsen). Im hier gezeigten Beispiel ist die stärkste unabhhängige Variable der Waldanteil im Einzugsgebiet (Abbildung 1). Als **Trennwert** wurde 40,21 % angenommen. Der Algorithmus hat damit erkannt, dass Gewässerabschnitte, in deren Einzugsgebiet der Waldanteil diesen Trennwert übersteigt, meist in die Kategorie 1 (unbelastet) fallen. Jedoch liegt das Modell mit dieser Annahme nicht immer richtig. Bei einer hohen **Fehlerquote** entstehen inhomogene Gruppen mit Probestellen beider Kategorien. Finden sich zum Beispiel viele unbelastete Gewässerabschnitte in der Gruppe 2 (charakterisiert von einem Waldanteil im Einzugsgebiet < 40,21%) so kann der Algorithmus auch diese Gruppe weiter unterteilen. Dabei wird im Regelfall eine andere unabhängige Variable herangezogen. Der Entscheidungsbaum kann auf diese Weise in seiner Komplexität beliebig erweitert werden.

Abbildung 1: Exemplarische Darstellung eines Entscheidungsbaumes mit dem Waldanteil im Einzugsgebiet als erster (unabhängiger) Trennvariable und der Gewässerbelastung als abhängiger Variable.

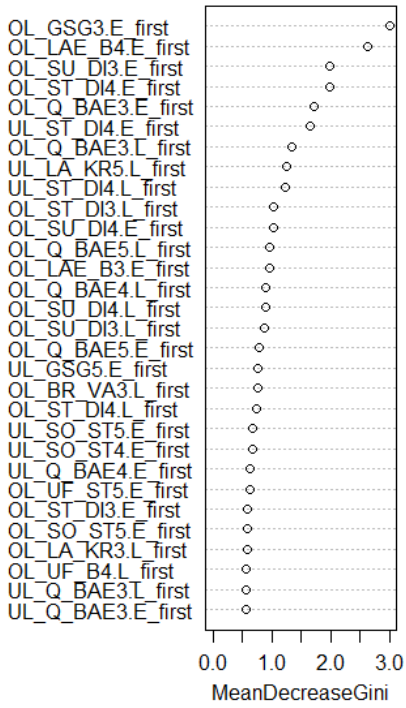


Bereits anhand solch einfacher Entscheidungsbäume können wichtige Informationen zur Reaktion von Ökosystemen auf vielfältige Umweltvariablen gewonnen werden. In dem Beispiel erweist sich die Waldbedeckung im Einzugsgebiet als wichtigster Umweltfaktor; ein Gewässer wird mit großer Wahrscheinlichkeit Belastungen aufweisen, wenn dessen Flächenanteil unter 40,21 % sinkt. Der Nachteil eines einfachen Entscheidungsbaumes ist jedoch dessen geringe Vorhersagegüte. So wird es häufig vorkommen, dass eine Messstelle anhand des Entscheidungsbaumes in eine falsche Gruppe eingeordnet wird. Die Differenz zwischen dem wahren Wert und der Vorhersage des Modells wird als Residuum bezeichnet.

Zur Verbesserung der Vorhersagegüte wird bei **random forest (RF)** nicht ein einzelner Entscheidungsbaum, sondern – wie der Name impliziert - ein ganzer „Wald“ von Bäumen generiert. Durch einen als **bootstrapping** bezeichneten Prozess wird für die Erstellung eines jeden Baumes ein Unterdatensatz der Messstellen und Umweltvariablen zufällig ausgewählt. Durch die Aggregation der Bäume wird die Vorhersage verbessert, da die Schwankungsbreite der Ergebnisse bedingt durch die Datengrundlage berücksichtigt wird. Das Maß „Mean Decrease Gini“ in der RF-Analyse beschreibt die **relative Bedeutung** der unabhängigen Variablen für die Trennung der abhängigen Variable (Beispiel in Abbildung 2 unter Einbezug von Strukturparametern). Als relatives Ausschlusskriterium für die Relevanz einer Variablen wird eine sprunghafte Reduktion des Maßes „mean decrease gini“ im entsprechenden RF-Plot genutzt. Der Einfluss aller diesem Sprung folgenden Variablen mit niedrigerem „Mean Decrease Gini“-Wert auf die abhängige Variable ist nur noch gering.

Die Methode random forest wurde in Modul 1.2 (Kapitel 6.3) angewendet.

Abbildung 2: RF-Plot einer „random forest“-Analyse; y-Achse: Strukturvariablen (Abkürzungen) sortiert entsprechend ihrer Bedeutung für die Trennung der Messstellen der beiden Gruppen der abhängigen Variable; x-Achse: Je höher der Wert „MeanDecreasGini“ desto höher ist die Bedeutung. Die sprunghafte Verringerung der Bedeutung nach der zweiten Variable zeigt an, dass die folgenden keine wesentliche Bedeutung mehr besitzen.



Die Methode **boosted regression trees** (BRT) nutzt zur Verbesserung der Vorhersagegüte das **boosting** (Englisch für „Verstärkung"). Für jede Messstelle wird das Residuum notiert und anhand eines zweiten Entscheidungsbaumes wird die Abhängigkeit dieser Residuen von den erklärenden Variablen modelliert. Beide Entscheidungsbäume werden daraufhin verrechnet. Die Residuen des resultierenden Gesamtmodells sind geringer als die des ersten Baumes. In der Folge wird ein dritter Entscheidungsbaum auf Basis der noch vorhandenen Residuen berechnet und wiederum mit den ersten beiden kombiniert. Nach diesem Prinzip wird nach und nach ein BRT erzeugt, das auf hunderten bis tausenden Entscheidungsbäumen basiert und zunehmend geringere Residuen aufweist. Entsprechend der aktuellen Literatur wird die Generierung von mindestens 1.000 Bäumen empfohlen.

Nach Erstellung der BRT müssen diese komplexen Modelle interpretiert werden. Hierzu stehen verschiedene Parameter zur Verfügung.

Zur Abschätzung der Modellgüte:

- Die **erklärte Varianz [%]** des Modells gibt an, welcher Anteil der Gesamtvarianz im der abhängigen Variable (also z.B. der Belastung) durch die unabhängigen Umweltvariablen erklärt wird. Sie errechnet sich aus den Parametern Gesamtdevianz (Englisch: *total deviance*) und Residuumdevianz (Englisch: *residual deviance*) nach der Formel: (*total deviance - residual deviance*) / *total deviance.* Je höher die erklärte Varianz des Modells ist, desto besser erklären die berücksichtigten Umweltvariablen die abhängige Variable.
- Bei der Kreuzvalidierung (Englisch: *cross validation*) bewertet die **Vorhersageunsicherheit** (Englisch: *predictive deviance*) die Qualität der Vorhersage: Es werden zunächst zehn BRT mit je 50 Einzelbäumen berechnet und an einem variierenden Testdatensatz kreuzvalidiert. Die mittlere Vorhersageunsicherheit wird aufgezeichnet. Die Anzahl der Bäume wird in Schritten von 50 immer weiter erhöht, so lange bis die minimale Vorhersageunsicherheit erreicht wird.
- Der **ROC-Wert** ist ein Maß für die Fähigkeit des Modells zur Diskriminierung zwischen den Kategorien der abhängigen Variable und damit für die Modellgüte. Ein Wert von „0,5" entspricht dem Zufall, „1" einer perfekten Zuordnung. Aussagekräftige Modelle sollten einen ROC-Wert von > 0,75 aufweisen.

Zur Interpretation der Umweltvariablen:

- Der **relative Einfluss** oder die **Einflussstärke** bringen zum Ausdruck, wie stark eine Umweltvariable zur Verbesserung der Vorhersagegüte des Gesamtmodells beigetragen konnte und ermöglicht damit die Identifzierung der Haupteinflussgrößen auf die abhängige Variable. Die unabhängigen Variablen sind umso besser zur Aufteilung des Datensatzes in entsprechende Gruppen geeignet, je höher die Einflussstärke ist.

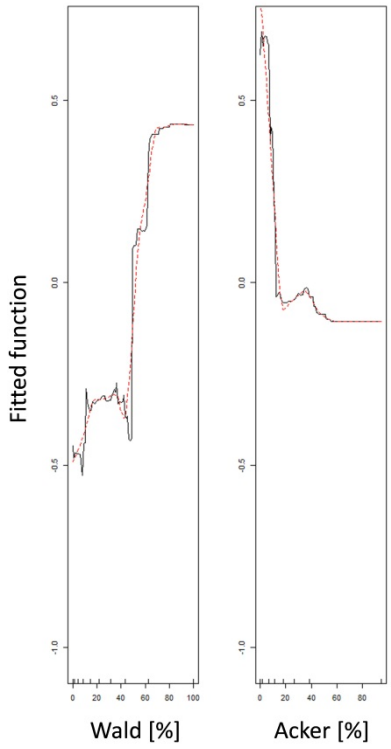
Die **Grenzwerte** lassen sich aus den Mittelwerten der Trennwerte der Einzelbäume berechnen oder aus sogenannten ***partial dependence plots*** ableiten. Letztere sind Graphen, die den Effekt einer unabhängigen Umweltvariable auf die abhängige Variable visualisieren. Hierbei wird der Einfluss der übrigen Umweltvariablen im Modell berücksichtigt und herausgerechnet. Abbildung 3 zeigt beispielhaft zwei *partial dependence plots* für die Variablen Waldanteil in Einzugsgebiet [%] und Ackerlandanteil im Einzugsgebiet [%]. Auf der y-Achse ist der Gradient der Umweltvariable aufgetragen. Positive Werte der „fitted function" indizieren einen positiven Effekt auf die abhängige Variable, negative Werte den gegenteiligen Effekt.

Ein starker Abfall bzw. Anstieg der fitted function kann als Grenzwert interpretiert werden (im Beispiel: Grenzwert Waldanteil ~ 50 %, Ackerlandanteil ~ 15 %).

Die BRTs wurde in den Modulen 1.2, 2.1 und 2.3 (Kapitel 6.3, 7.1 und 7.3) angewendet.

Beide Methoden wurden mit dem Programm R Studio (Version 0.97.332, R Development Core Team 2011) nach der Literatur von Elith et al. (2008) und Elith & Leathwick (2013) erstellt. Weitere Informationen sind Ridgeway (2007, 2013) und Cutler et al. (2007) zu entnehmen.

Abbildung 3: Partial dependence plots der Boosted Regression Trees. x-Achse: Gradienten zweier Umweltvariablen (Wald- und Ackeranteil); y-Achse: Fitted function der abhängigen Variable (z.B. Gewässerbelastung). Eine positive fitted function zeigt einen postiven Effekt der Umweltvariable auf die abhängige Variable.



Anhang 3: Kategorisierung der Messstellen

Abbildung 4: Boxplots der Anzahl der Gütezeiger des Makrozoobenthos je ökologischer Zustandsklasse (OEZK; 1 = „sehr gut“ bis „5“ = „schlecht“) der Fließgewässertypen der Alpen und des Alpenvorlandes. Die blaue Linie zeigt die Klassengrenze zwischen hoher/mäßiger Anzahl Gütezeiger. Die braune Linie zeigt die Klassengrenze zwischen mäßiger/niedriger Anzahl Gütezeiger. Die Summe der Messstellen der OEZK (n) kann von der Gesamtzahl der Messstellen (Tabelle 7_4) abweichen, da nur als „verlässlich“ eingestufte Bewertungsergebnisse berücksichtigt wurden.

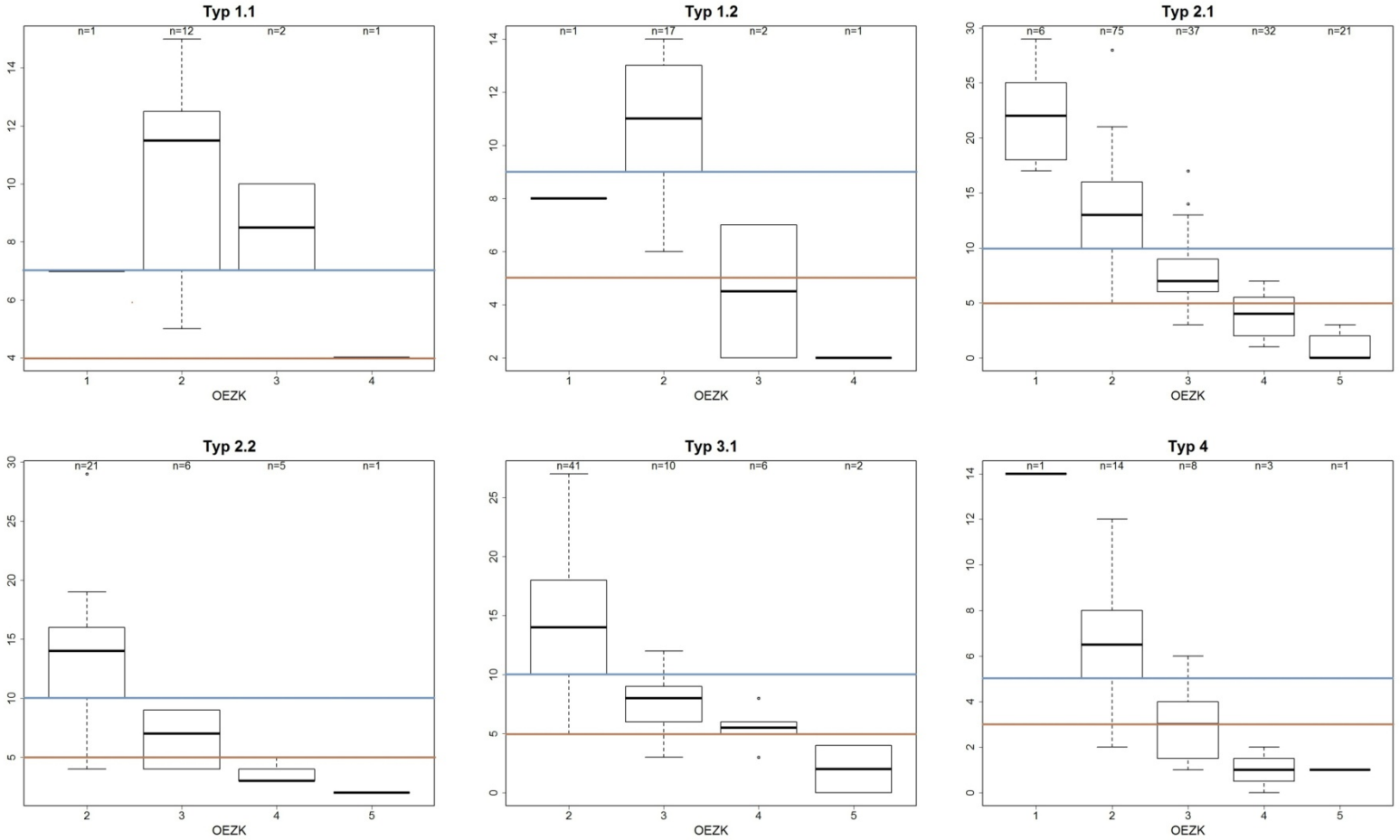


Abbildung 5: Boxplots der Anzahl der Gütezeiger des Makrozoobenthos je ökologischer Zustandsklasse (OEZK; 1 = „sehr gut“ bis „5“ = „schlecht“) der Fließgewässertypen des Mittelgebirges. Die blaue Linie zeigt die Klassengrenze zwischen hoher/mäßiger Anzahl Gütezeiger. Die braune Linie zeigt die Klassengrenze zwischen mäßiger/niedriger Anzahl Gütezeiger. Die Summe der Messstellen der OEZK (n) kann von der Gesamtzahl der Messstellen (Tabelle 7_4) abweichen, da nur als „verlässlich“ eingestufte Bewertungsergebnisse berücksichtigt wurden.

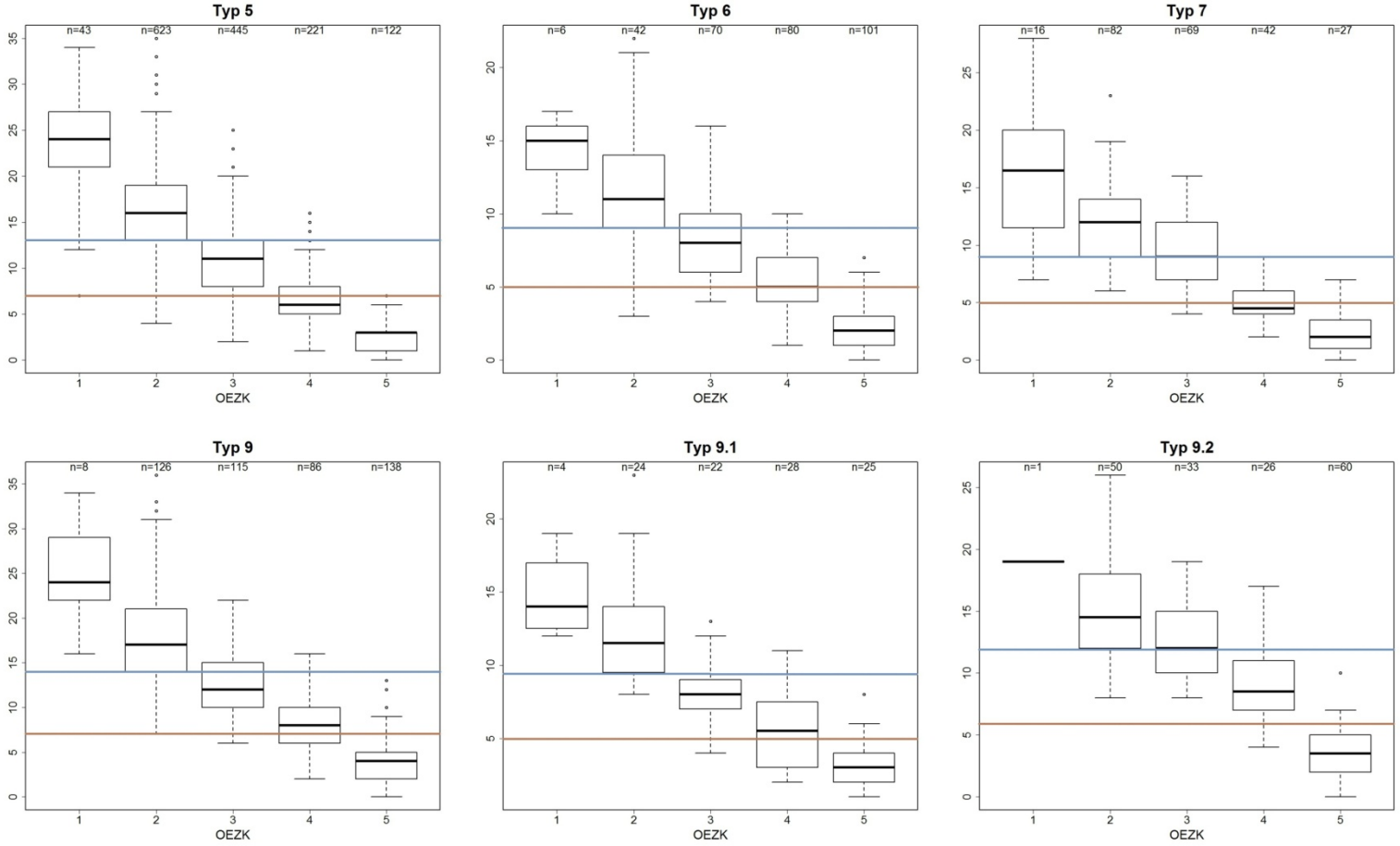


Abbildung 6: Boxplots der Anzahl der Gütezeiger des Makrozoobenthos je ökologischer Zustandsklasse (OEZK; 1 = „sehr gut“ bis „5“ = „schlecht“) der Fließgewässertypen des Norddeutschen Tieflandes. Die blaue Linie zeigt die Klassengrenze zwischen hoher/mäßiger Anzahl Gütezeiger. Die braune Linie zeigt die Klassengrenze zwischen mäßiger/niedriger Anzahl Gütezeiger. Die Summe der Messstellen der OEZK (n) kann von der Gesamtzahl der Messstellen (Tabelle 7_4) abweichen, da nur als „verlässlich“ eingestufte Bewertungsergebnisse berücksichtigt wurden.

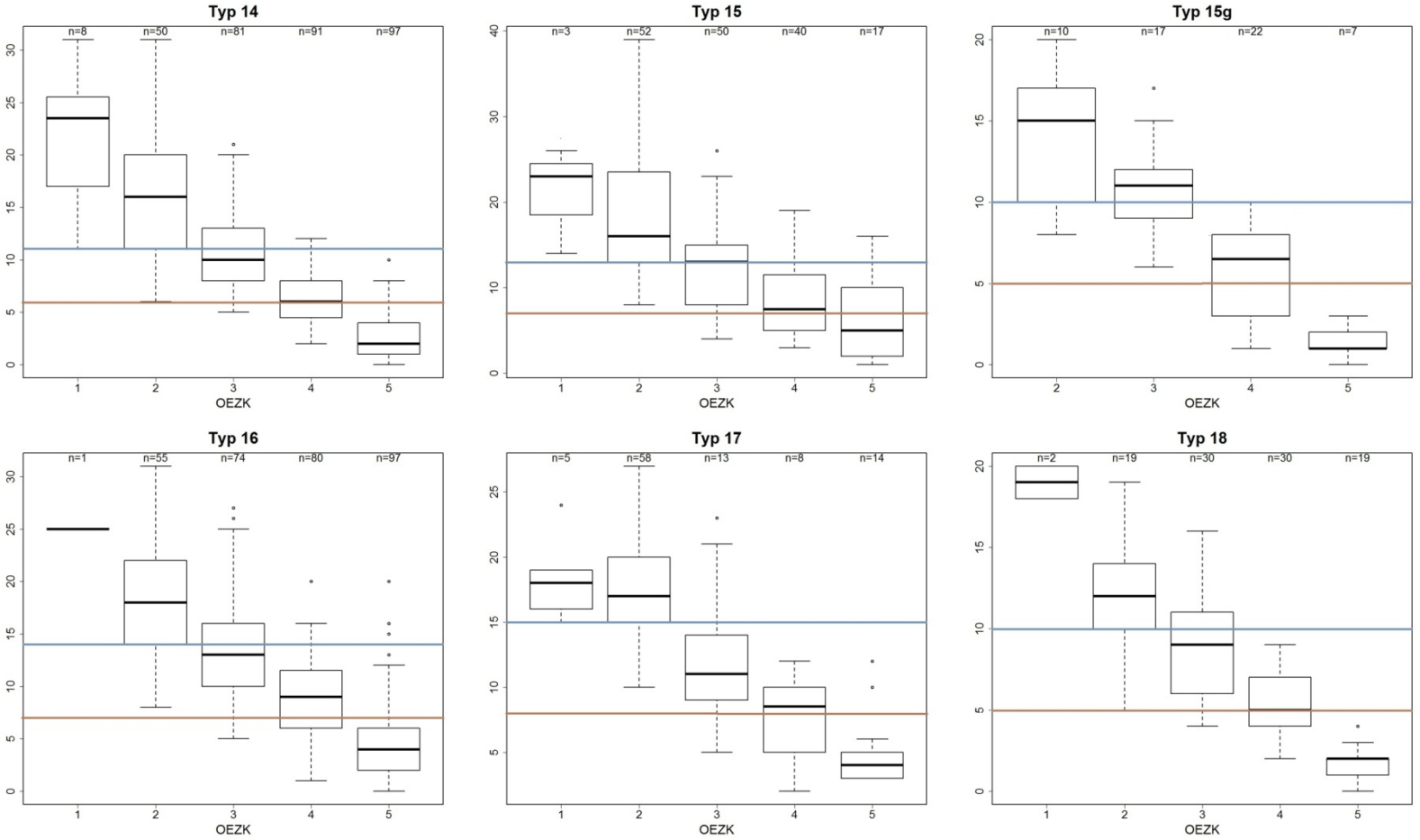


Abbildung 7: Boxplots der Anzahl der Gütezeiger des Makrozoobenthos je ökologischer Zustandsklasse (OEZK; 1 = „sehr gut“ bis „5“ = „schlecht“) der Ökoregion unabhängigen Fließgewässertypen. Die blaue Linie zeigt die Klassengrenze zwischen hoher/mäßiger Anzahl Gütezeiger. Die braune Linie zeigt die Klassengrenze zwischen mäßiger/niedriger Anzahl Gütezeiger. Die Summe der Messstellen der OEZK (n) kann von der Gesamtzahl der Messstellen (Tabelle 7_4) abweichen, da nur als „verlässlich“ eingestufte Bewertungsergebnisse berücksichtigt wurden.

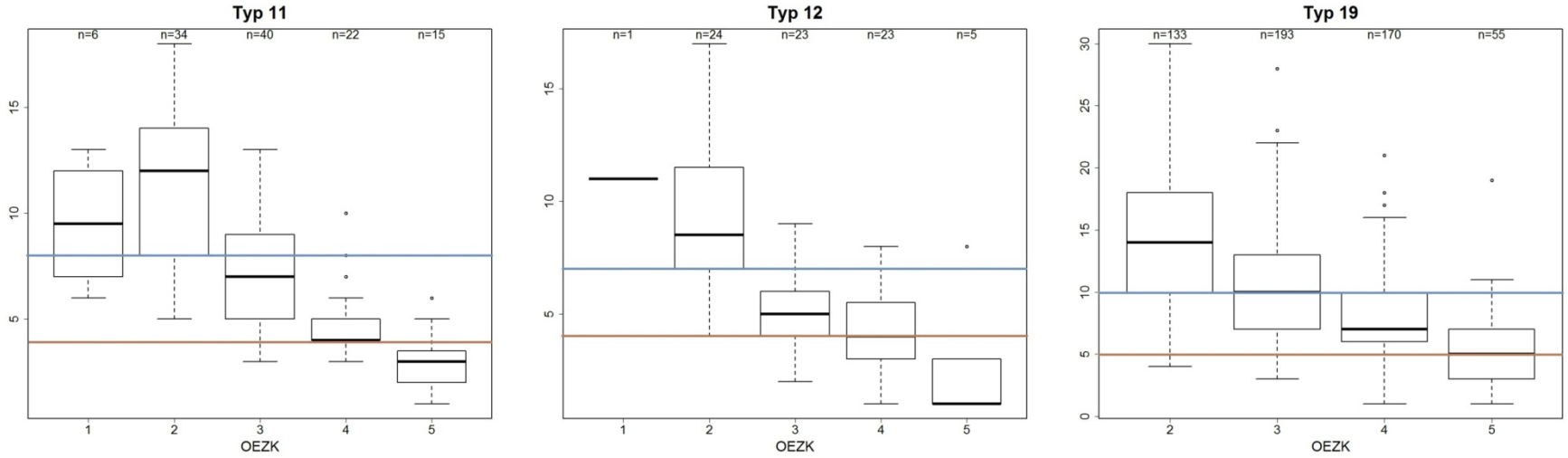


Abbildung 8: Anzahl der Gütezeiger der Makrophyten aufgetragen gegen den multimetrischen Referenzindex (RI) nach Phylib für die Makrophyten-Typen der Mittelgebirge und der (Vor-)Alpen.

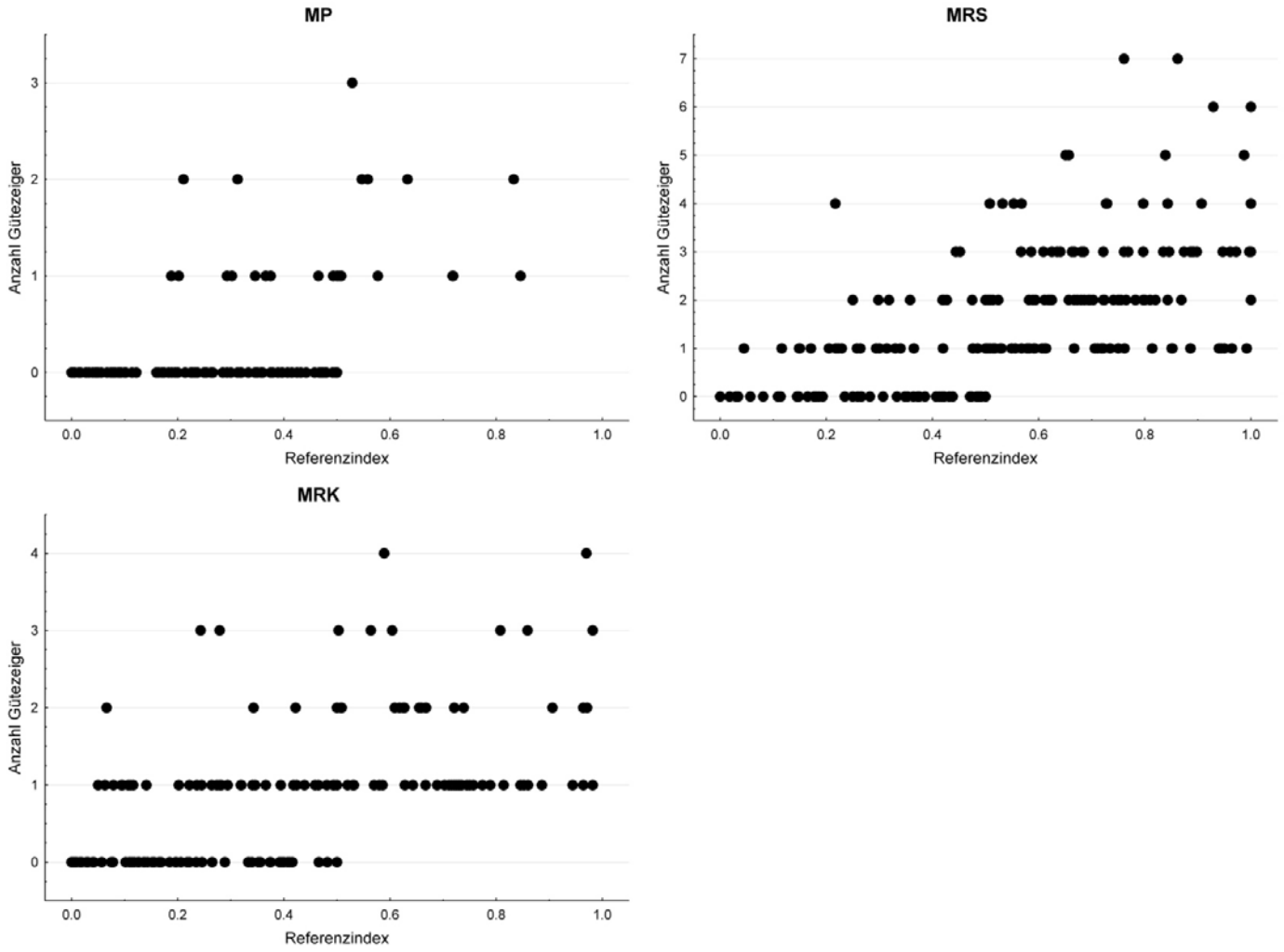
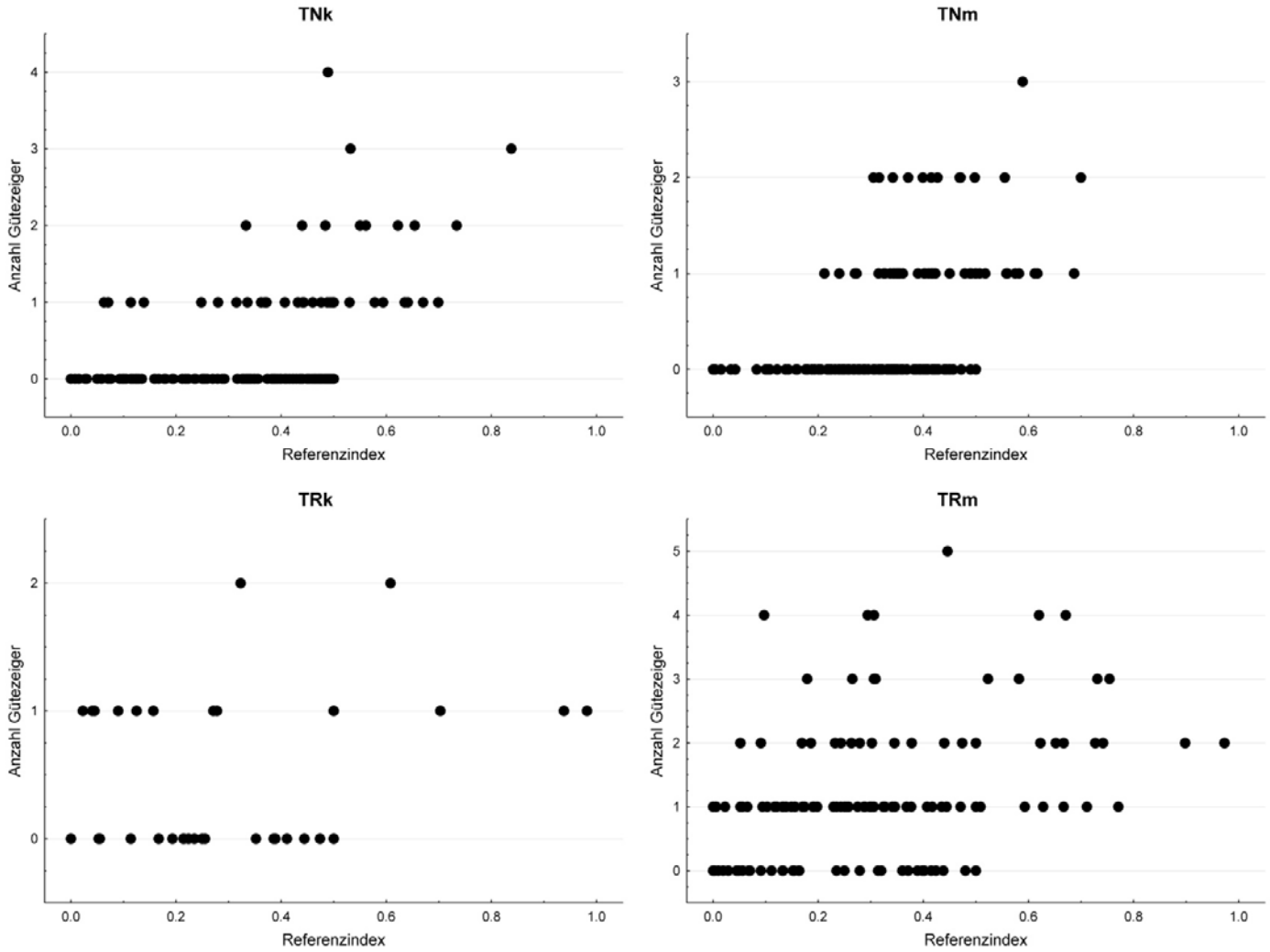
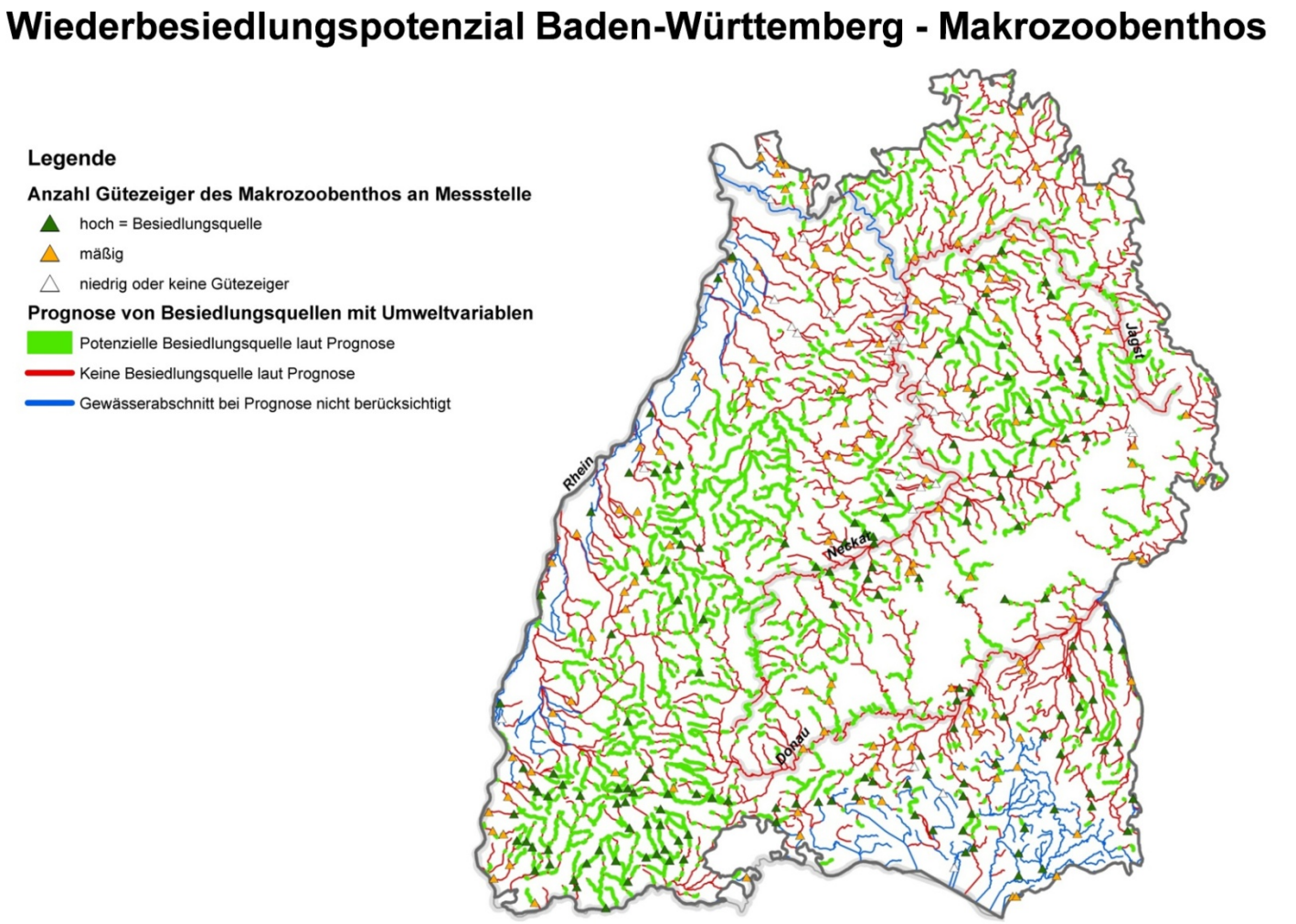


Abbildung 9: Anzahl der Gütezeiger der Makrophyten aufgetragen gegen den multimetrischen Referenzindex (RI) nach Phylib für die Makrophyten-Typen des Norddeutschen Tieflands.



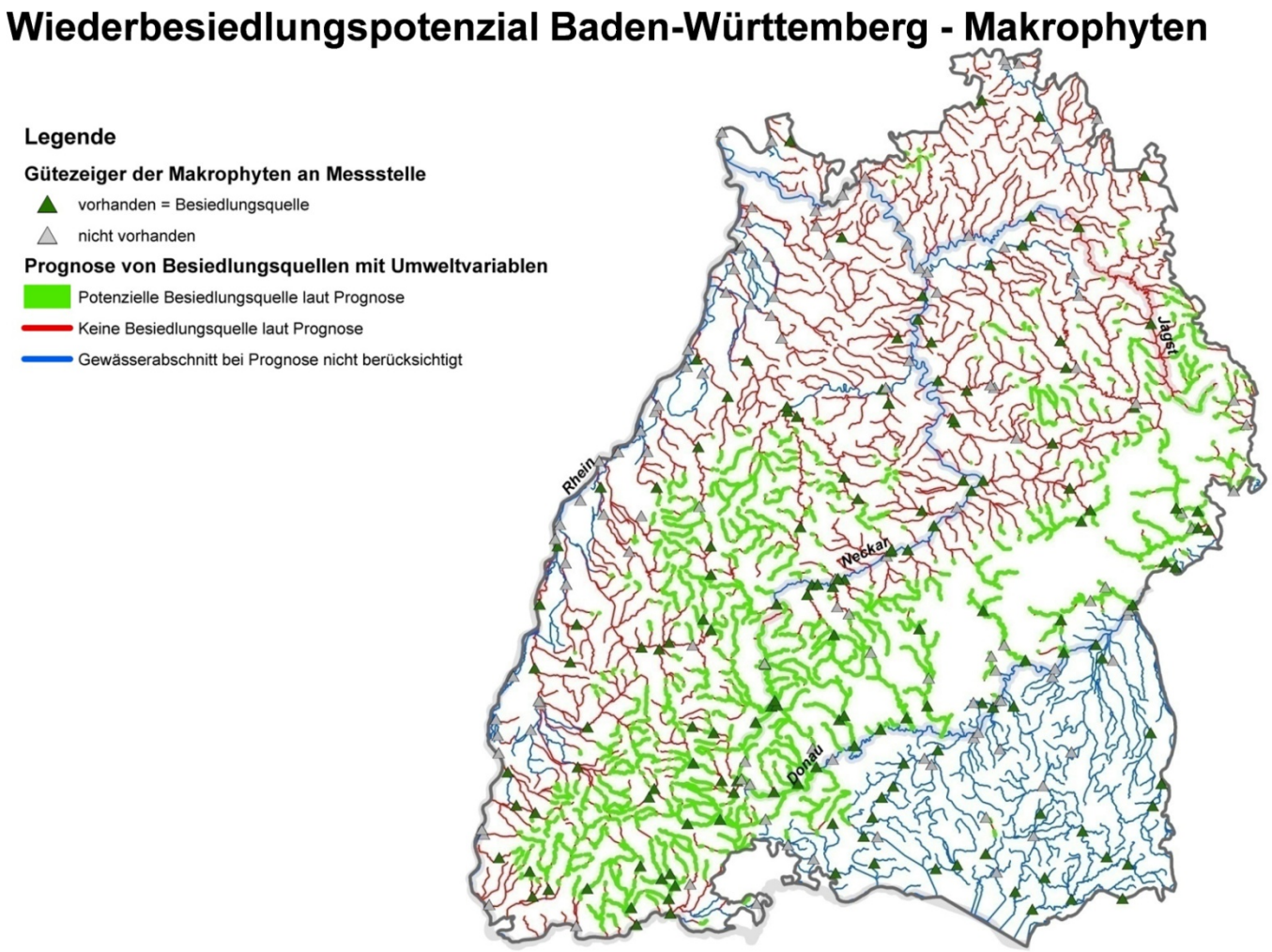
Anhang 4: Karten zum Wiederbesiedlungspotenzial

Abbildung 10: Karte zum Wiederbesiedlungspotenzial des Makrozoobenthos in Baden-Württemberg.



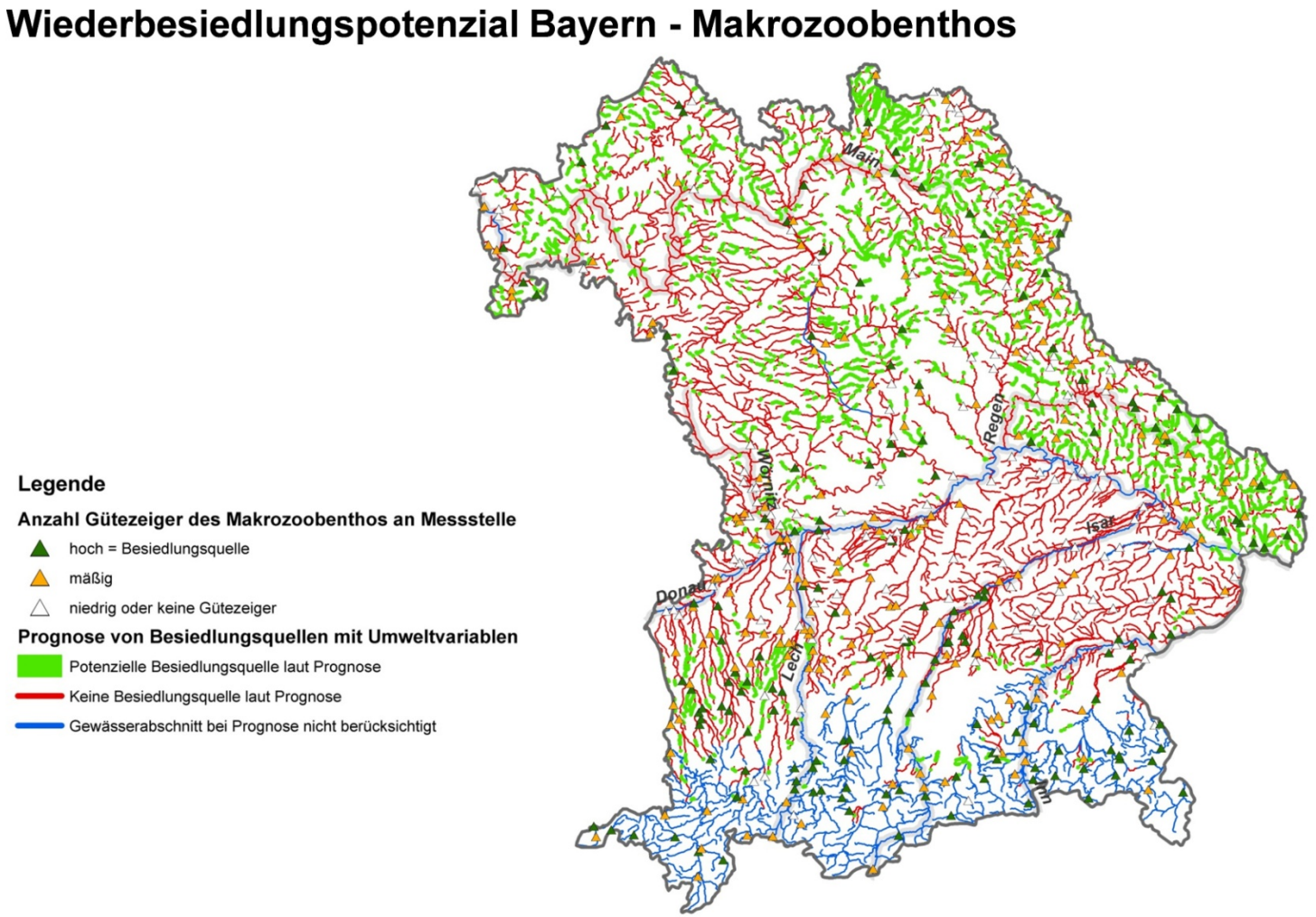
Datenquelle: Monitoringdaten der Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg (LUBW) der Jahre 2006 und 2007. Die Prognose basiert auf Daten zur Landnutzung, Höhelage und Quellentfernung.

Abbildung 11: Karte zum Wiederbesiedlungspotenzial der Makrophyten in Baden-Württemberg.



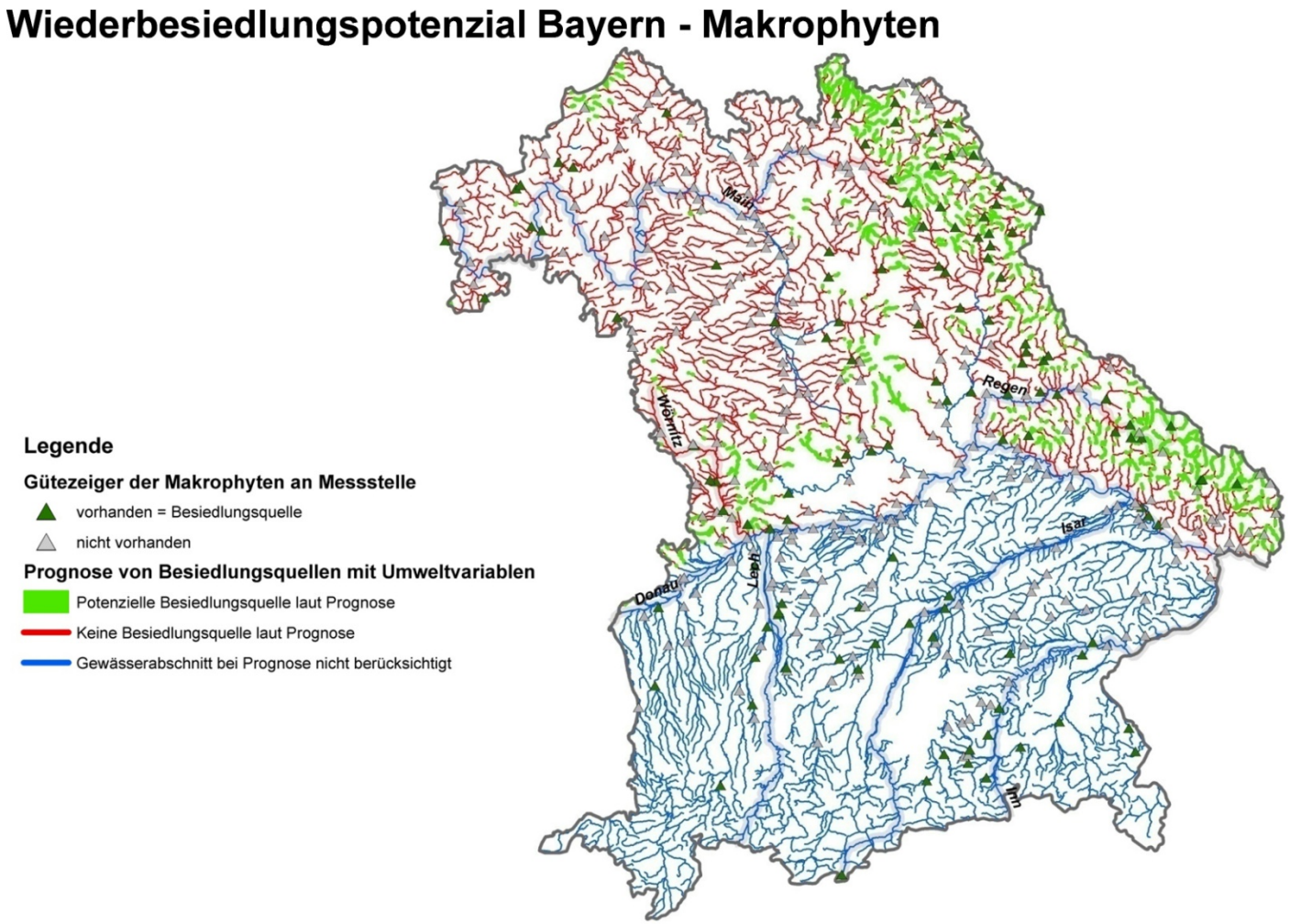
Datenquelle: Monitoringdaten der Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg (LUBW) der Jahre 2006 bis 2008. Die Prognose basiert auf Daten zur Landnutzung, Höhelage und Quellentfernung.

Abbildung 12: Karte zum Wiederbesiedlungspotenzial des Makrozoobenthos in Bayern.



Datenquelle: Monitoringdaten des Bayerischen Landesamts für Umwelt (LfU) der Jahre 2004 bis 2009.
Die Prognose basiert auf Daten zur Landnutzung, Höhenlage und Quellentfernung.

Abbildung 13: Karte zum Wiederbesiedlungspotenzial der Makrophyten in Bayern.



Datenquelle: Monitoringdaten des Bayerischen Landesamts für Umwelt (LfU) der Jahre 2003 bis 2009.
Die Prognose basiert auf Daten zur Landnutzung, Höhenlage und Quellentfernung.

Abbildung 14: Karte zum Wiederbesiedlungspotenzial des Makrozoobenthos in Hessen.

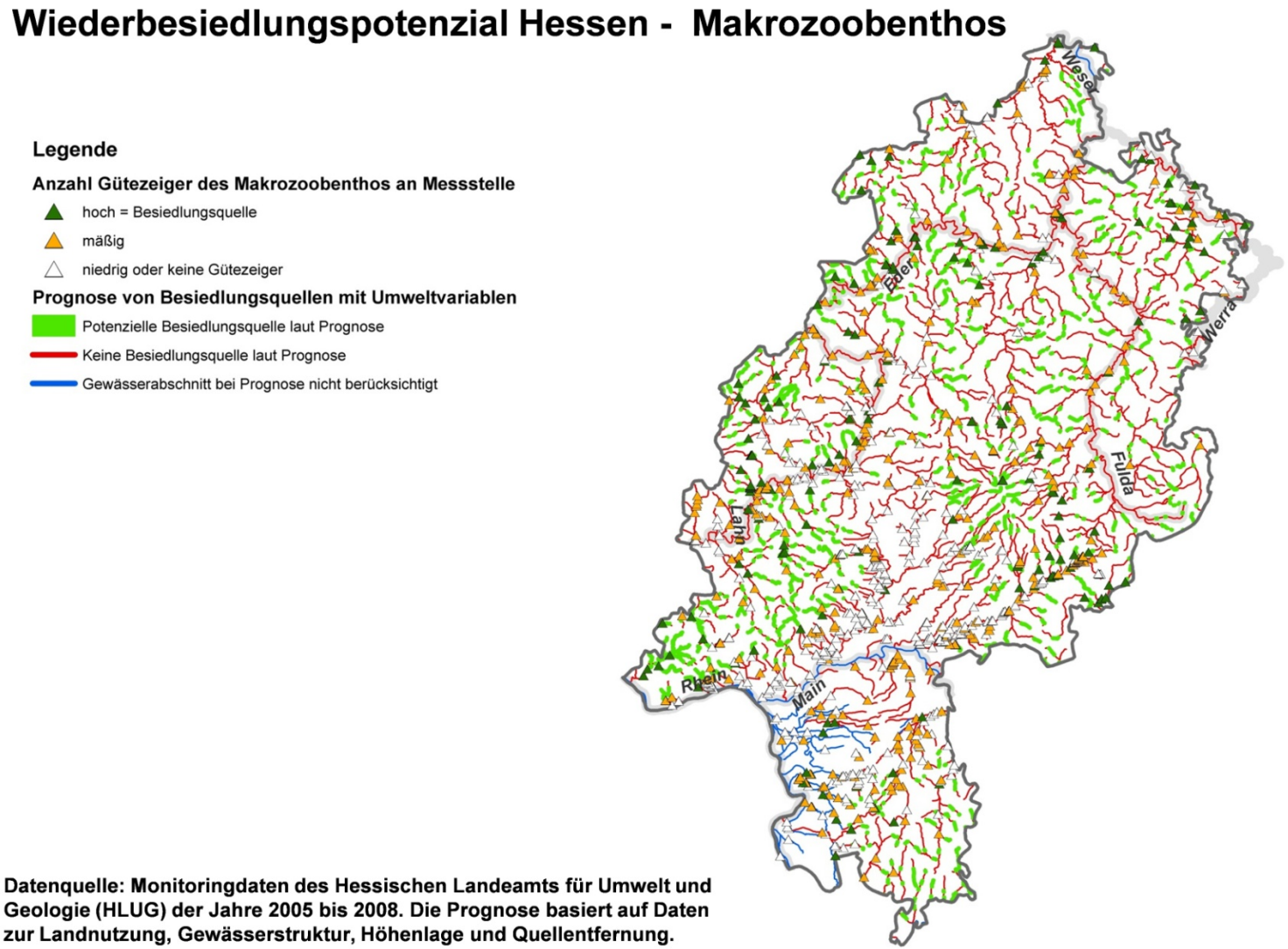


Abbildung 15: Karte zum Wiederbesiedlungspotenzial der Fische in Hessen.

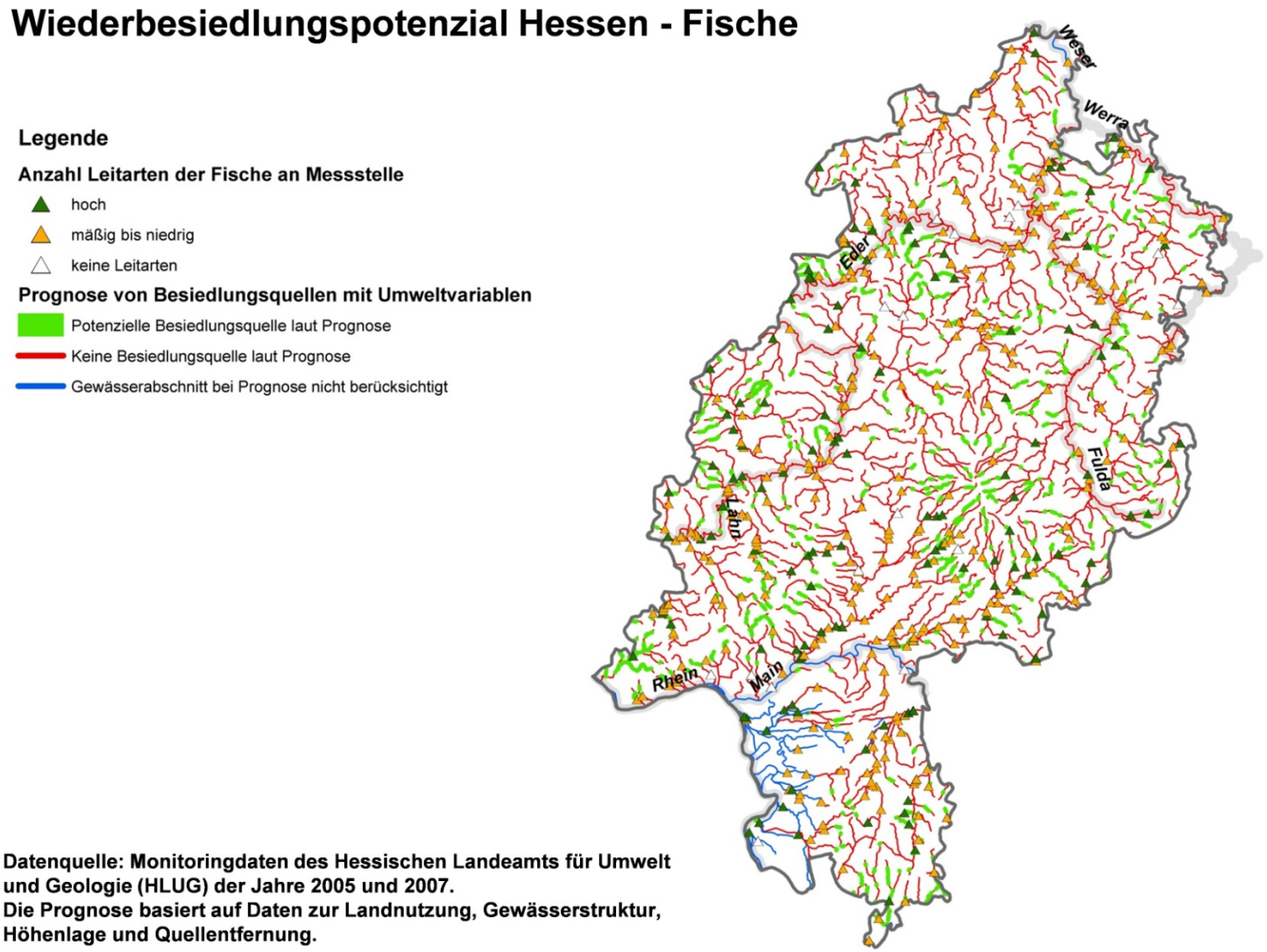


Abbildung 16: Karte zum Wiederbesiedlungspotenzial der Makrophyten in Hessen.

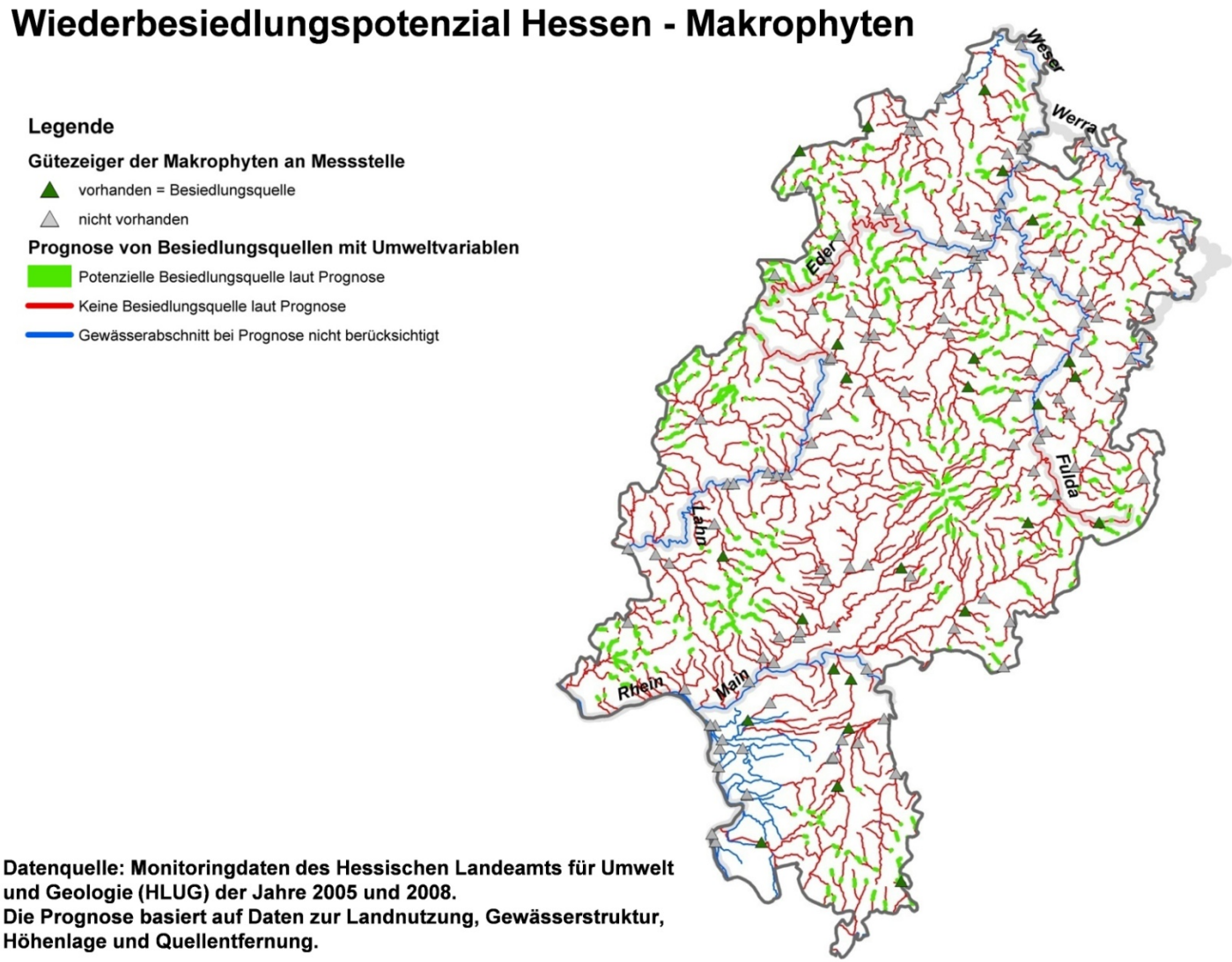
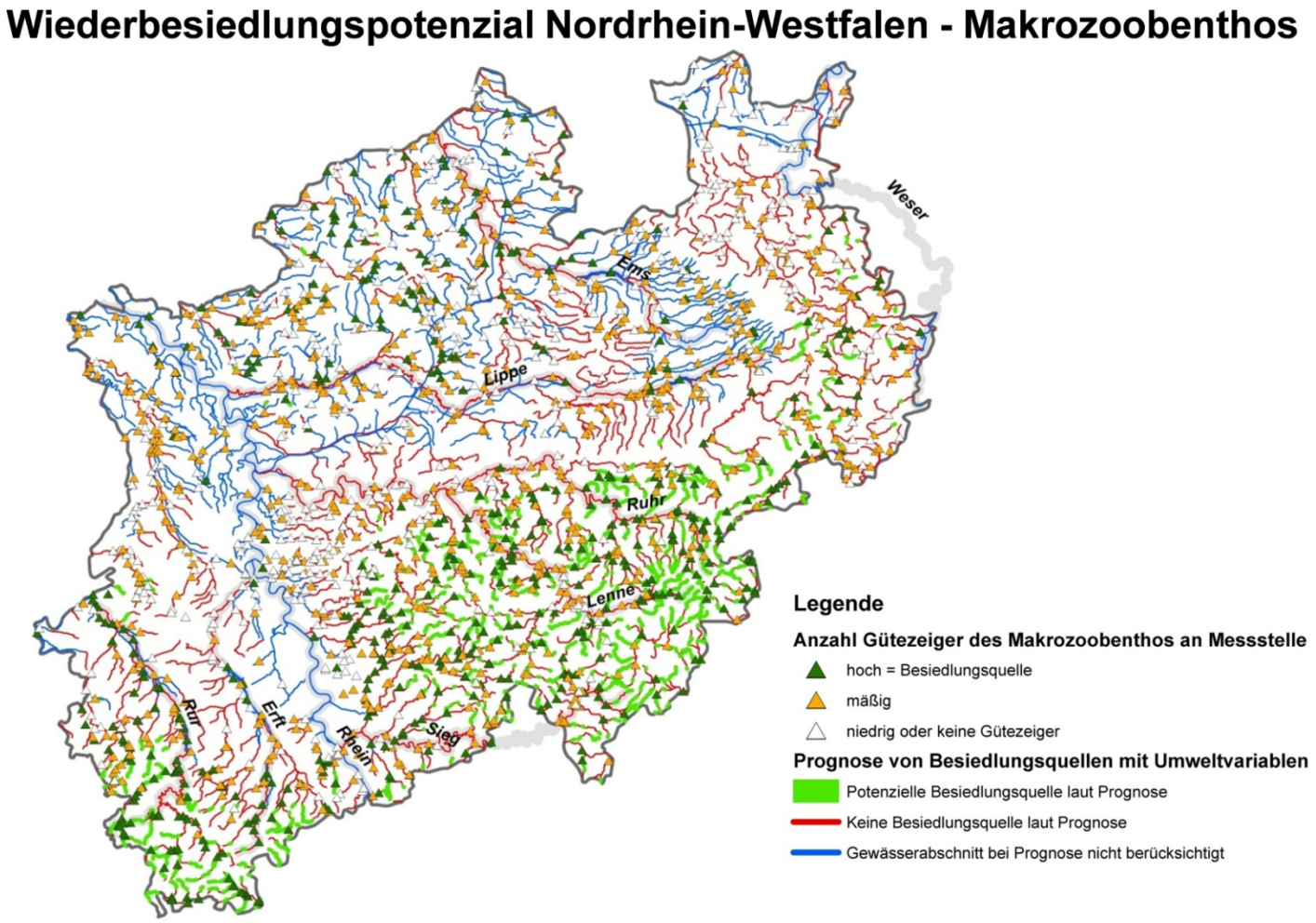
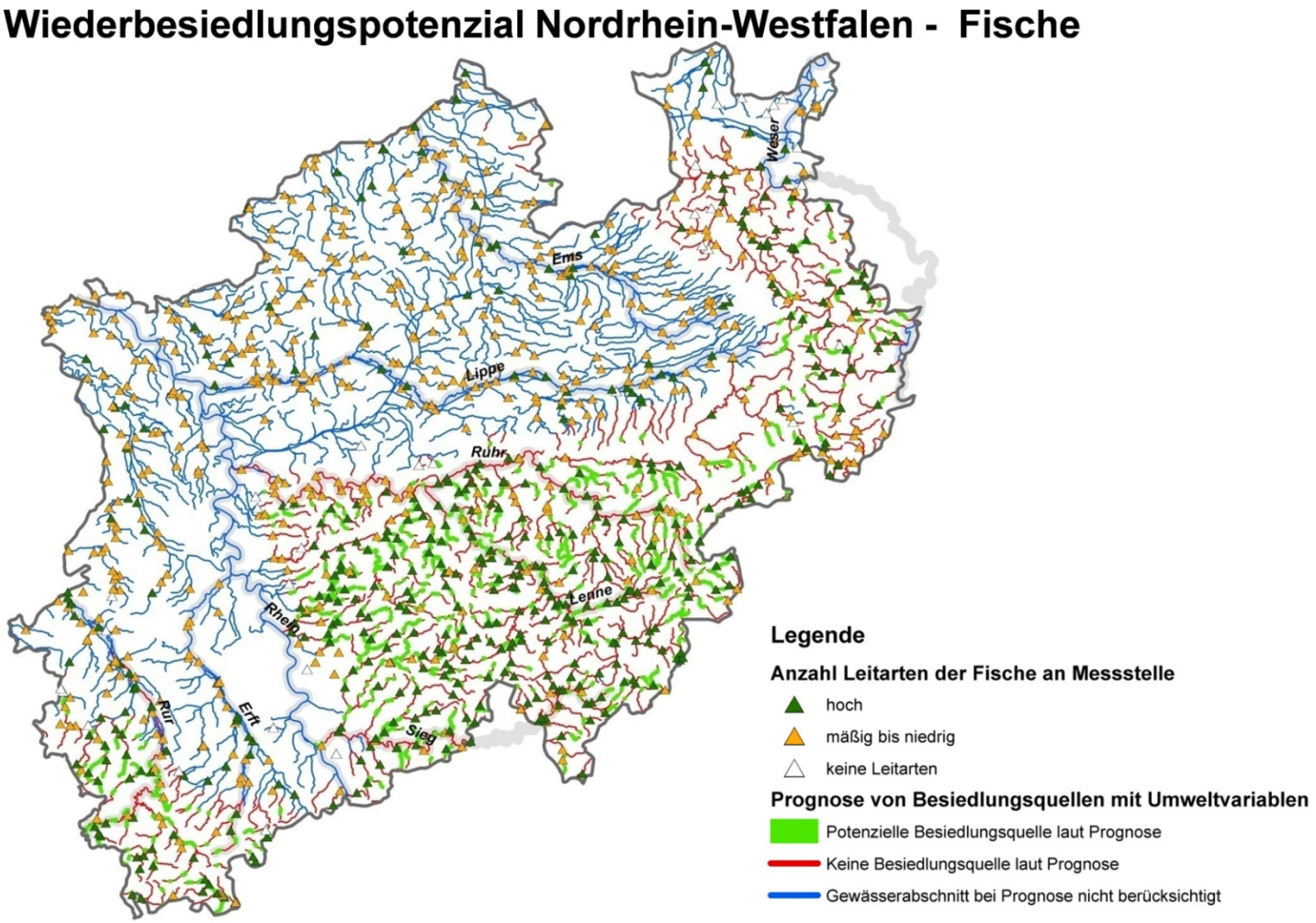


Abbildung 17: Karte zum Wiederbesiedlungspotenzial des Makrozoobenthos in Nordrhein-Westfalen.



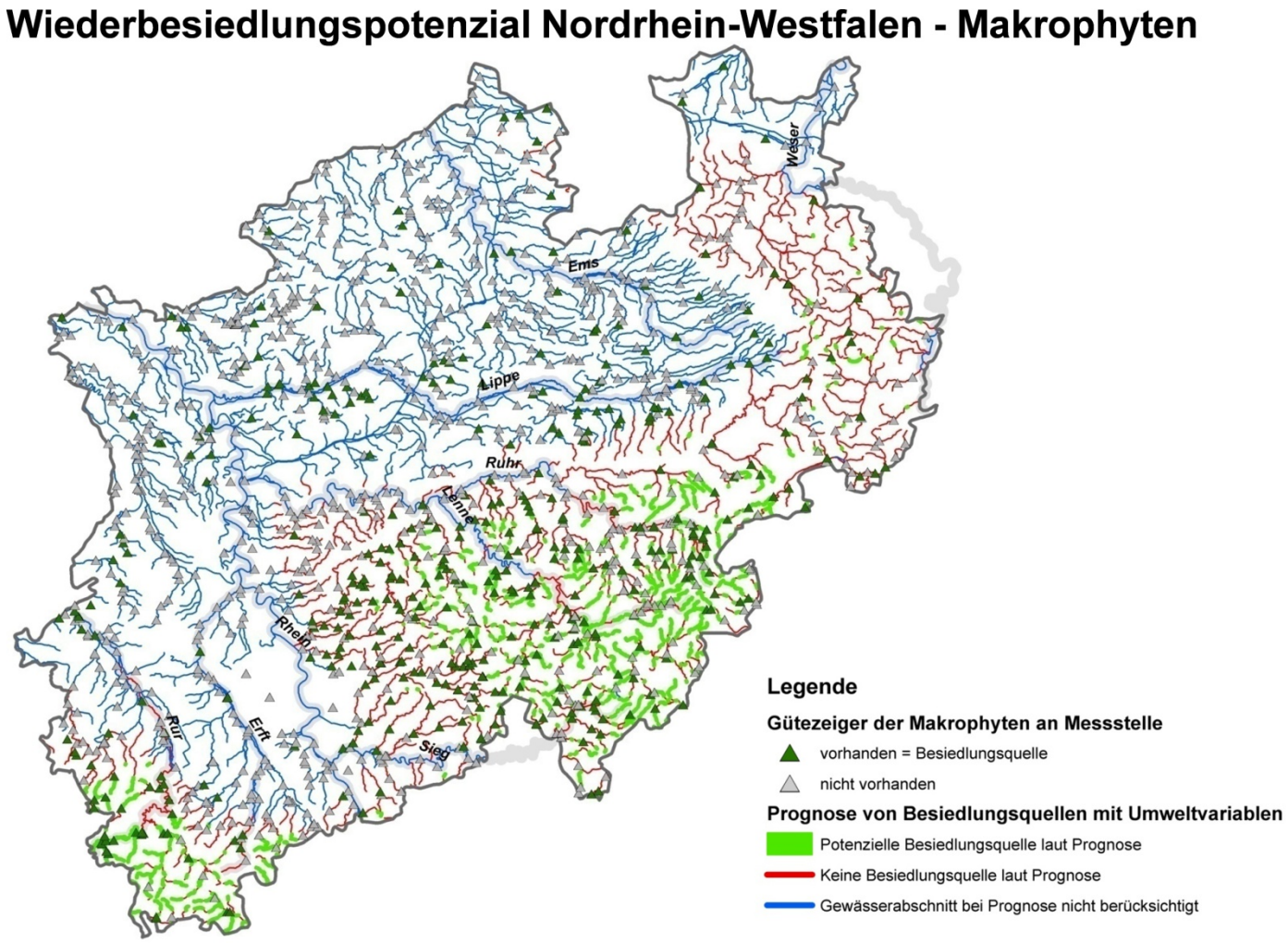
Datenquelle: Monitoringdaten des Landesamts für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen (LANUV NRW) der Jahre 2004 bis 2009. Die Prognose basiert auf Daten zur Landnutzung, Gewässerstruktur, Höhenlage und Quellentfernung.

Abbildung 18: Karte zum Wiederbesiedlungspotenzial der Fische in Nordrhein-Westfalen.



Datenquelle: Monitoringdaten des Landesamts für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen (LANUV NRW) der Jahre 2004 bis 2009. Die Prognose basiert auf Daten zur Landnutzung, Gewässerstruktur, Höhenlage und Quellentfernung.

Abbildung 19: Karte zum Wiederbesiedlungspotenzial der Makrophyten in Nordrhein-Westfalen.



Datenquelle: Monitoringdaten des Landesamts für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen (LANUV NRW) der Jahre 2006 bis 2009. Die Prognose basiert auf Daten zur Landnutzung, Gewässerstruktur, Höhenlage und Quellentfernung.

Abbildung 20: Karte zum Wiederbesiedlungspotenzial des Makrozoobenthos in Rheinland-Pfalz.

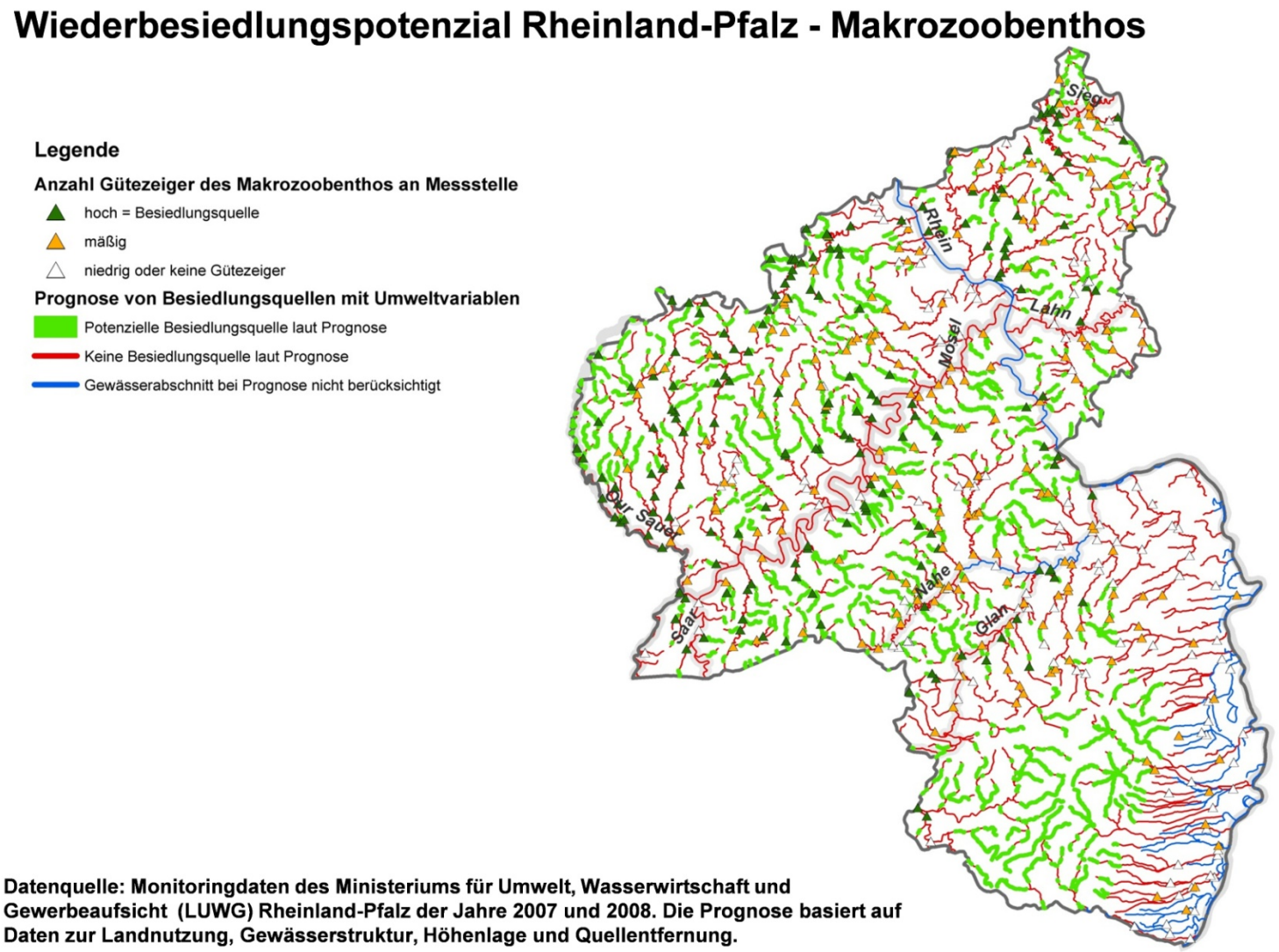
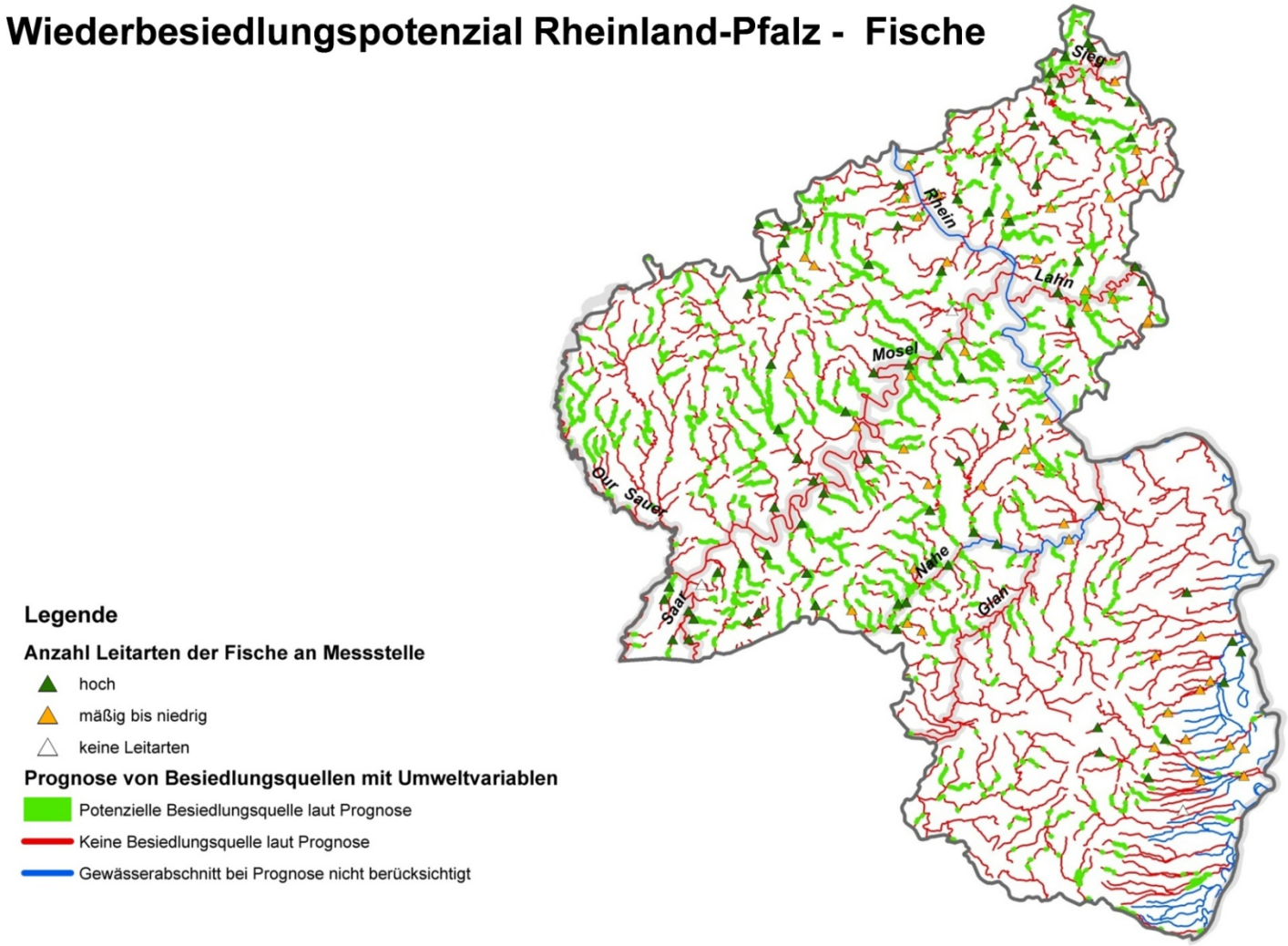


Abbildung 21: Karte zum Wiederbesiedlungspotenzial der Fische in Rheinland-Pfalz.



Datenquelle: Monitoringdaten des Ministeriums für Umwelt, Wasserwirtschaft und Gewerbeaufsicht (LUWG) Rheinland-Pfalz der Jahre 2006 bis 2009. Die Prognose basiert auf Daten zur Landnutzung, Gewässerstruktur, Höhenlage und Quellentfernung.

Abbildung 22: Karte zum Wiederbesiedlungspotenzial des Makrozoobenthos in Sachsen-Anhalt.

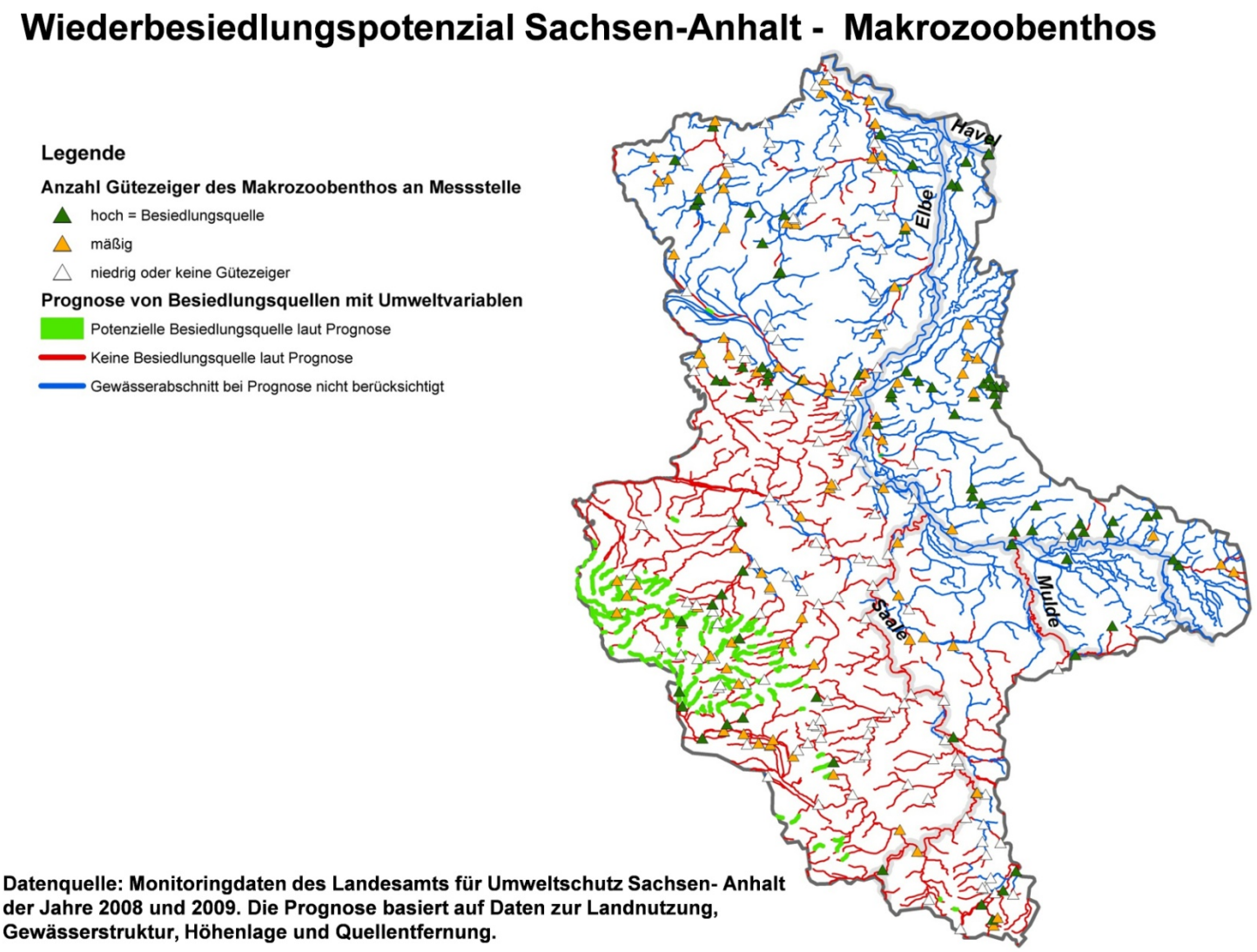


Abbildung 23: Karte zum Wiederbesiedlungspotenzial der Fische in Sachsen-Anhalt.

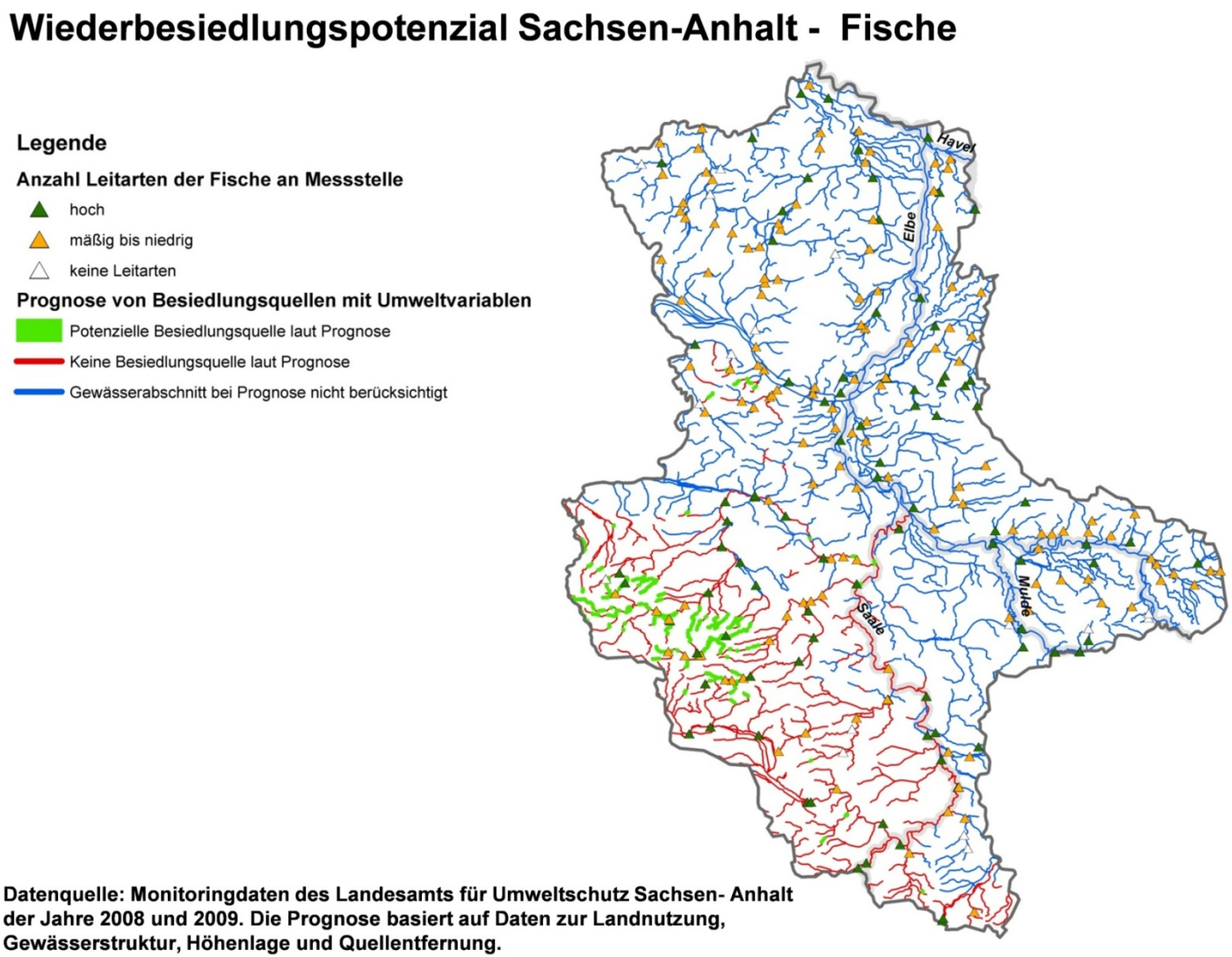


Abbildung 24: Karte zum Wiederbesiedlungspotenzial der Makrophyten in Sachsen-Anhalt.

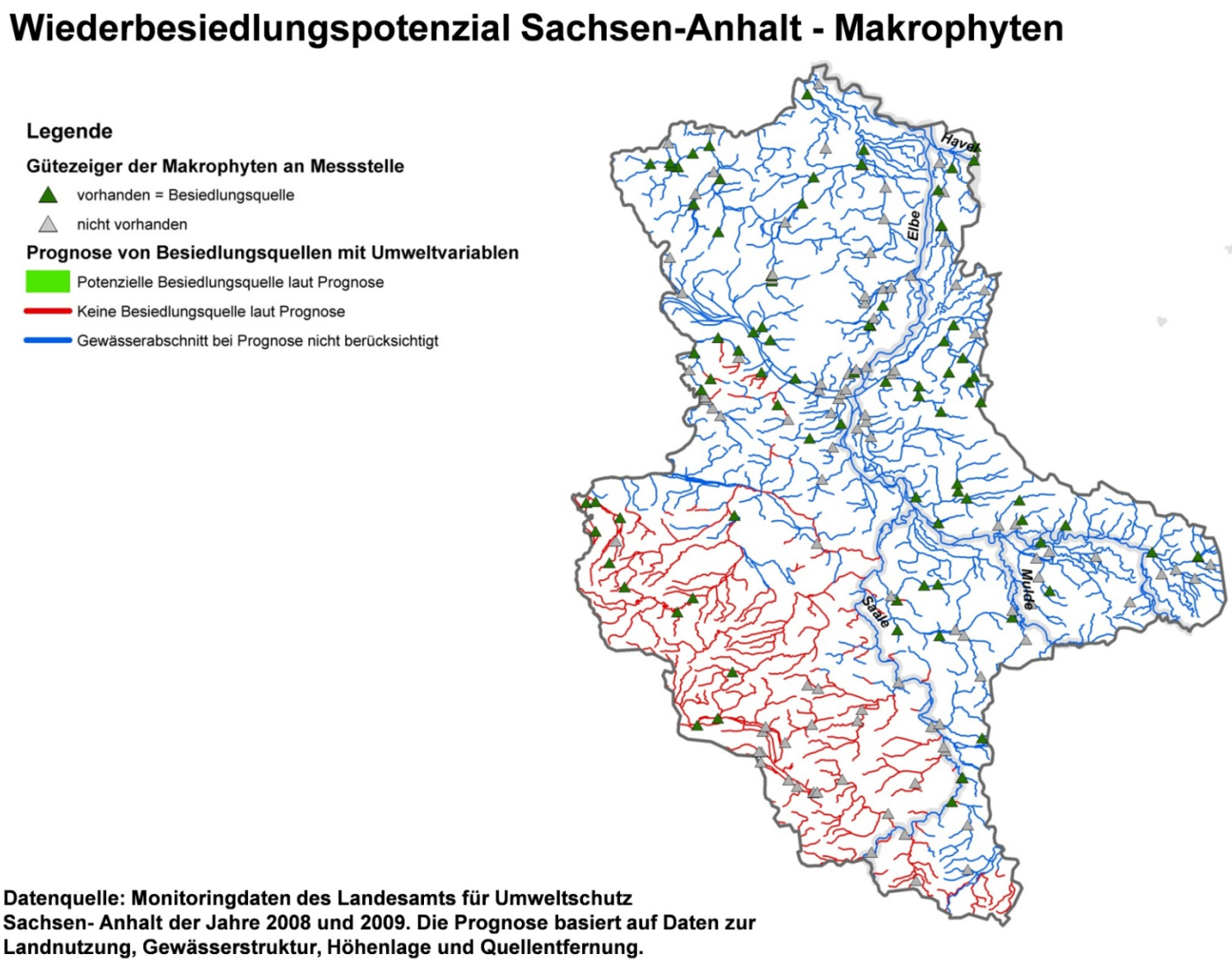


Abbildung 25: Karte zum Wiederbesiedlungspotenzial des Makrozoobenthos in Thüringen.

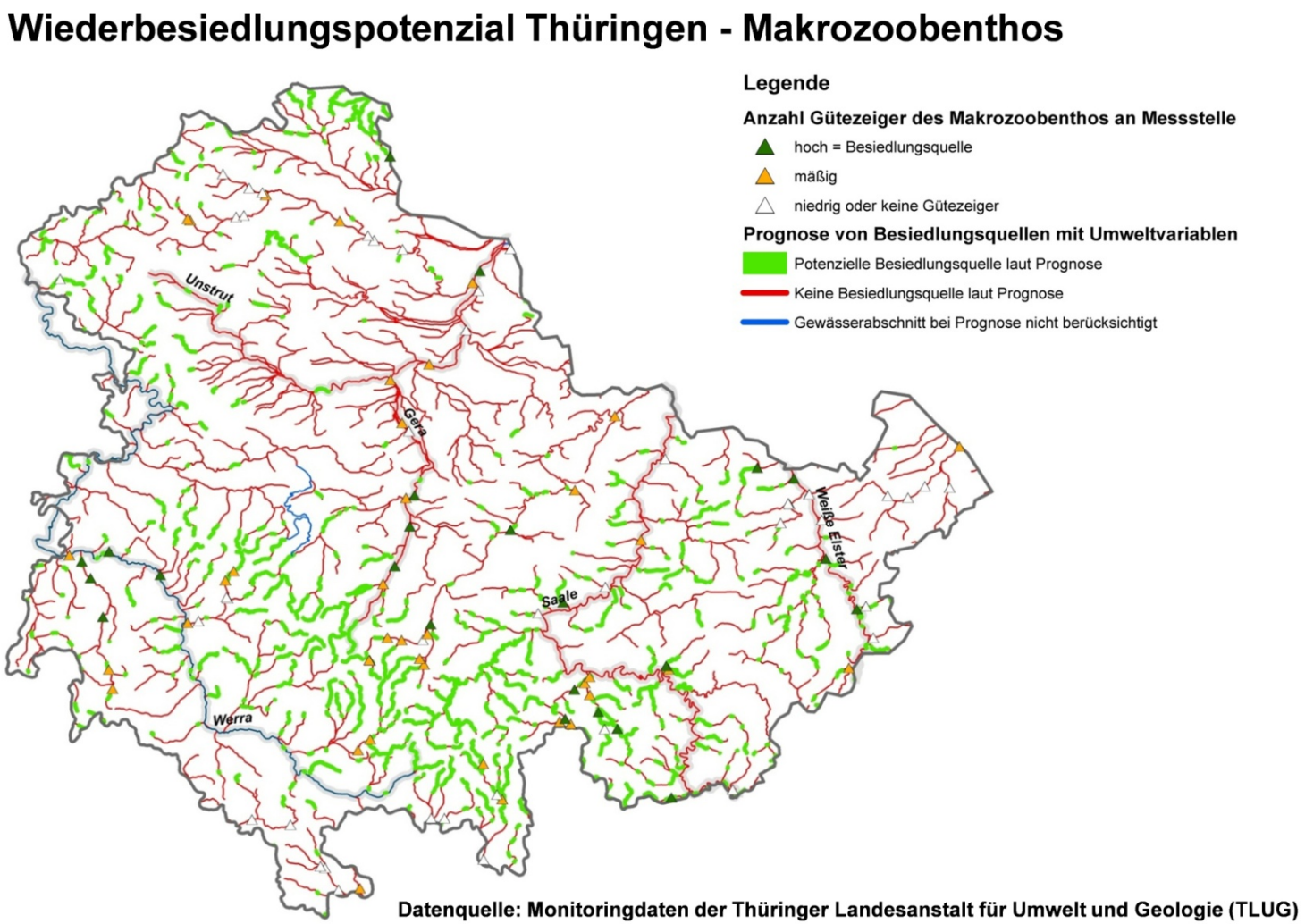


Abbildung 26: Karte zum Wiederbesiedlungspotenzial der Fische in Thüringen.

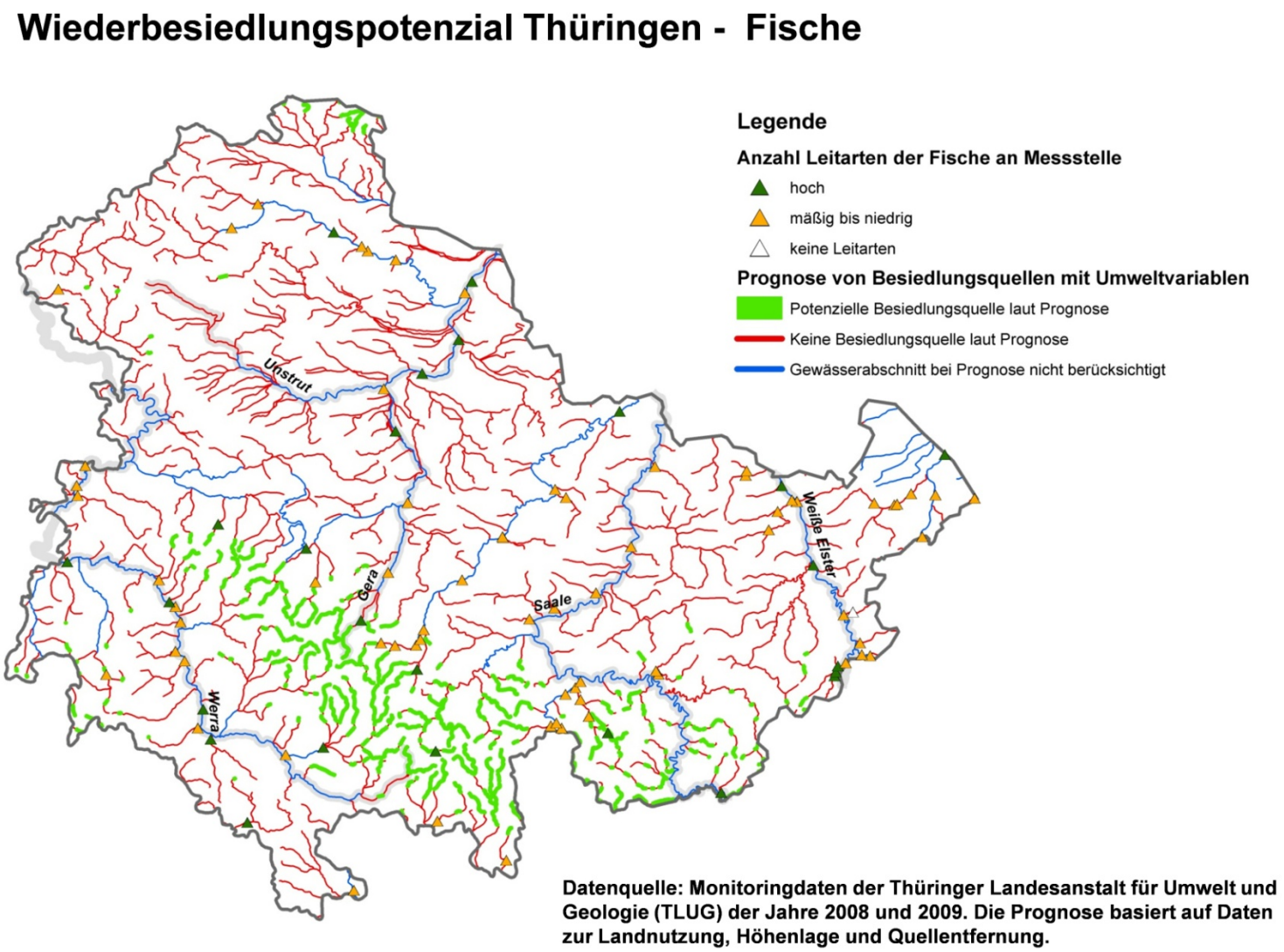
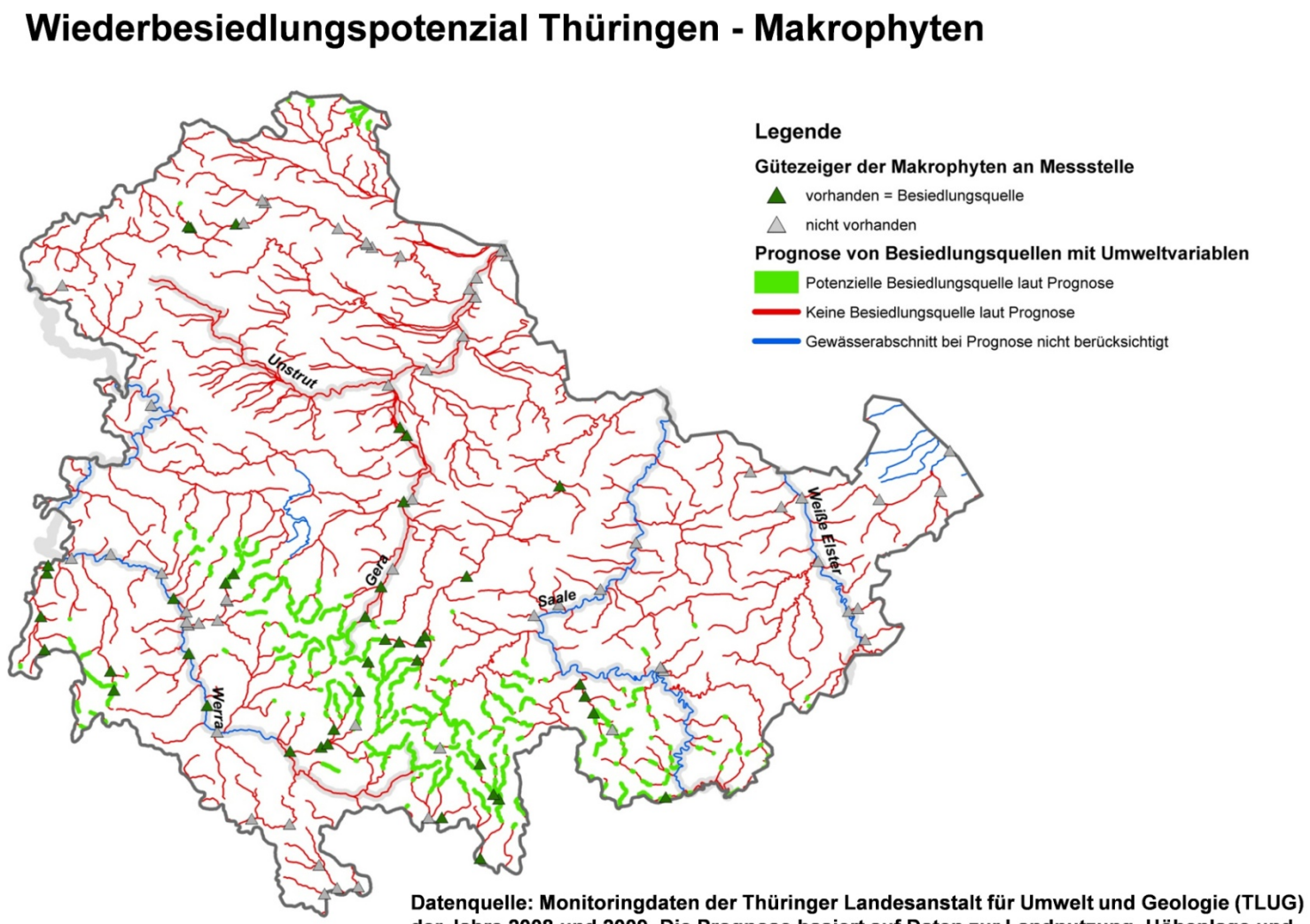


Abbildung 27: Karte zum Wiederbesiedlungspotenzial der Makrophyten in Thüringen.



Anhang 5: Frequenzanalysen

Tabelle 1: Frequenzanalyse Makrozoobenthos Typ 1.1

ID_ART	Fauna-Index	Rote Liste BRD	Taxongruppe	Taxon	Frequenz [%] (100)
4381	1*		Ephemeroptera	*Baetis alpinus*	80,0
4363	1		Diptera	*Atherix ibis*	65,0
5367	2		Ephemeroptera	*Habroleptoides confusa*	55,0
5314	2*		Trichoptera	*Glossosoma conformis*	50,0
6733	1		Ephemeroptera	*Rhithrogena hybrida*-Gr.	50,0
4487	2		Plecoptera	*Brachyptera risi*	45,0
4671	2		Plecoptera	*Chloroperla* sp.	35,0
12550	1		Ephemeroptera	*Epeorus assimilis*	35,0
4364	1		Diptera	*Ibisia marginata*	35,0
9003	2		Ephemeroptera	*Habroleptoides* sp.	25,0
6591	1		Diptera	*Prosimulium* sp.	25,0
4771	1		Seriata	*Crenobia alpina*	20,0
5014	2		Trichoptera	*Drusus* sp.	20,0
5606	2*		Trichoptera	*Hydropsyche tenuis*	20,0
18418	1*		Coleoptera	*Limnius perrisi*	20,0
17816	2*		Coleoptera	*Esolus angustatus*	15,0
5598	1		Trichoptera	*Hydropsyche instabilis*	15,0
5891	2		Diptera	*Liponeura* sp.	15,0
6377	1		Plecoptera	*Perlodes* sp.	15,0
6682	1		Plecoptera	*Rhabdiopteryx* sp.	15,0
9722	2*		Ephemeroptera	*Rhithrogena alpestris*-Gr.	15,0
6782	2*		Trichoptera	*Rhyacophila torrentium*	15,0
4408	2		Ephemeroptera	*Baetis melanonyx*	10,0
4409	2		Ephemeroptera	*Baetis muticus*	10,0
4489	2		Plecoptera	*Brachyptera* sp.	10,0
9785	2*		Ephemeroptera	*Habroleptoides auberti*	10,0
5370	2		Ephemeroptera	*Habrophlebia lauta*	10,0
5594	1		Trichoptera	*Hydropsyche dinarica*	10,0
5984	2		Trichoptera	*Micrasema minimum*	10,0
4552	1		Plecoptera	*Capnia* sp.	5,0
4674	1		Plecoptera	Chloroperlidae Gen. sp.	5,0
5007	2*		Trichoptera	*Drusus discolor*	5,0
5034	1*		Trichoptera	*Ecclisopteryx guttulata*	5,0
8151	1		Trichoptera	*Ecclisopteryx* sp.	5,0
5117	2*	3	Ephemeroptera	*Epeorus alpicola*	5,0
5316	2		Trichoptera	*Glossosoma* sp.	5,0
5371	2		Ephemeroptera	*Habrophlebia* sp.	5,0
18010	2*		Coleoptera	*Hydraena alpicola*	5,0
5886	2*		Diptera	*Liponeura cinerascens minor*	5,0
5887	2		Diptera	*Liponeura cordata*	5,0
5985	1*	3	Trichoptera	*Micrasema morosum*	5,0
6168	1		Trichoptera	*Odontocerum albicorne*	5,0
6386	2*		Trichoptera	*Philopotamus ludificatus*	5,0
6467	2	G	Trichoptera	*Polycentropus excisus*	5,0
18696	1		Coleoptera	*Riolus subviolaceus*	5,0
6834	2		Trichoptera	*Silo pallipes*	5,0
20153	2*		Trichoptera	*Drusus annulatus/biguttatus*	außerhalb Beprobungszeitraum**
9721	2*		Diptera	*Hapalothrix lugubris*	außerhalb Beprobungszeitraum**
6768	2*		Trichoptera	*Rhyacophila intermedia*	außerhalb Beprobungszeitraum**

* Charakteristische Art des Fließgewässertyps (Pottgiesser & Sommerhäuser 2008)

** Empfohlener Beprobungszeitraum nach Meier et al. (2006)

Tabelle 2: Frequenzanalyse Makrozoobenthos Typ 1.2

ID_ART	Fauna-Index	Rote Liste BRD	Taxongruppe	Taxon	Frequenz [%] (100)
4381	1*		Ephemeroptera	*Baetis alpinus*	71,4
12550	1*		Ephemeroptera	*Epeorus assimilis*	71,4
4363	1		Diptera	*Atherix ibis*	52,4
5288	1		Amphipoda	*Gammarus fossarum*	47,6
6733	1		Ephemeroptera	*Rhithrogena hybrida*-Gr.	47,6
4671	1		Plecoptera	*Chloroperla* sp.	42,9
17820	2*		Coleoptera	*Esolus parallelepipedus*	38,1
5367	1		Ephemeroptera	*Habroleptoides confusa*	38,1
4487	1		Plecoptera	*Brachyptera risi*	33,3
6616	1		Plecoptera	*Protonemura* sp.	33,3
5594	1*		Trichoptera	*Hydropsyche dinarica*	33,3
17822	2		Coleoptera	*Esolus* sp.	28,6
18064	1		Coleoptera	*Hydraena gracilis*	28,6
9722	1		Ephemeroptera	*Rhithrogena alpestris*-Gr.	28,6
6377	1		Plecoptera	*Perlodes* sp.	28,6
5034	1*		Trichoptera	*Ecclisopteryx guttulata*	28,6
5598	1		Trichoptera	*Hydropsyche instabilis*	28,6
18130	1		Coleoptera	*Hydraena* sp.	19,0
17816	2*		Coleoptera	*Esolus angustatus*	14,3
4364	1		Diptera	*Ibisia marginata*	14,3
4409	1		Ephemeroptera	*Baetis muticus*	14,3
5045	1		Ephemeroptera	*Ecdyonurus helveticus*-Gr.	14,3
4479	1*		Trichoptera	*Brachycentrus montanus*	14,3
5316	1		Trichoptera	*Glossosoma* sp.	14,3
5984	1		Trichoptera	*Micrasema minimum*	14,3
17593	1	3	Coleoptera	*Brychius elevatus*	9,5
5891	2		Diptera	*Liponeura* sp.	9,5
9003	1		Ephemeroptera	*Habroleptoides* sp.	9,5
4552	1		Plecoptera	*Capnia* sp.	9,5
6682	2*		Plecoptera	*Rhabdiopteryx* sp.	9,5
8007	1	3	Trichoptera	*Agapetus nimbulus*	9,5
4254	1		Trichoptera	*Agapetus* sp.	9,5
5311	1	2	Trichoptera	*Glossosoma bifidum*	9,5
5312	1		Trichoptera	*Glossosoma boltoni*	9,5
5314	1*		Trichoptera	*Glossosoma conformis*	9,5
5606	1		Trichoptera	*Hydropsyche tenuis*	9,5
18091	2		Coleoptera	*Hydraena minutissima*	4,8
18418	1*		Coleoptera	*Limnius perrisi*	4,8
18615	2*		Coleoptera	*Oreodytes davisii*	4,8
18696	2		Coleoptera	*Riolus subviolaceus*	4,8
5080	2	D	Ephemeroptera	*Electrogena lateralis*	4,8
5014	1		Trichoptera	*Drusus* sp.	4,8
8151	1		Trichoptera	*Ecclisopteryx* sp.	4,8
5597	1	3	Trichoptera	*Hydropsyche guttata*	4,8
5713	1		Trichoptera	*Lepidostoma basale*	4,8
21241	2	3	Trichoptera	*Mesophylax impunctatus impunctatus*	4,8
6782	2*		Trichoptera	*Rhyacophila torrentium*	4,8
6388	1		Trichoptera	*Philopotamus* sp.	3,7
18649	1		Coleoptera	*Platambus maculatus*	außerhalb Beprobungszeitraum**

* Charakteristische Art des Fließgewässertyps (Pottgiesser & Sommerhäuser 2008)

** Empfohlener Beprobungszeitraum nach Meier et al. (2006)

Tabelle 3: Frequenzanalyse Makrozoobenthos Typ 2.1

ID_ART	Fauna-Index	Rote Liste BRD	Taxongruppe	Taxon	Frequenz [%] (100)
5288	1		Amphipoda	*Gammarus fossarum*	46,4
6818	1		Trichoptera	*Sericostoma sp.*	43,7
6833	1*		Trichoptera	*Silo nigricornis*	41,5
6745	1*		Ephemeroptera	*Rhithrogena semicolorata-Gr.*	39,3
18613	1		Coleoptera	*Orectochilus villosus*	36,6
17779	1		Coleoptera	*Elmis sp.*	36,1
5131	1		Ephemeroptera	*Serratella ignita*	31,1
4310	1		Pulmonata	*Ancylus fluviatilis*	30,1
5673	1		Plecoptera	*Isoperla sp.*	28,4
6309	1		Ephemeroptera	*Paraleptophlebia submarginata*	27,9
6168	1*		Trichoptera	*Odontocerum albicorne*	25,7
6780	1		Trichoptera	*Rhyacophila sp.*	23,5
18130	1		Coleoptera	*Hydraena sp.*	22,4
4363	1		Diptera	*Atherix ibis*	22,4
5135	1		Ephemeroptera	*Ephemerella mucronata*	22,4
7083	1		Ephemeroptera	*Torleya major*	21,3
18616	1		Coleoptera	*Oreodytes sanmarkii*	20,8
18696	1		Coleoptera	*Riolus subviolaceus*	20,8
5059	1		Ephemeroptera	*Ecdyonurus venosus-Gr.*	20,2
5790	1*		Plecoptera	*Leuctra sp.*	20,2
6935	1		Lumbriculida	*Stylodrilus heringianus*	19,7
17820	2		Coleoptera	*Esolus parallelepipedus*	18,6
5598	1*		Trichoptera	*Hydropsyche instabilis*	16,9
4532	1	3	Odonata	*Calopteryx virgo*	16,4
4409	1*		Ephemeroptera	*Baetis muticus*	15,8
4416	1		Ephemeroptera	*Baetis scambus*	14,8
5370	1*		Ephemeroptera	*Habrophlebia lauta*	14,8
17593	1*	3	Coleoptera	*Brychius elevatus*	14,2
18418	1		Coleoptera	*Limnius perrisi*	13,1
5367	1		Ephemeroptera	*Habroleptoides confusa*	10,4
18693	1	3	Coleoptera	*Riolus cupreus*	9,8
5053	1		Ephemeroptera	*Ecdyonurus sp.*	9,3
6834	1*		Trichoptera	*Silo pallipes*	9,3
4293	1		Plecoptera	*Amphinemura sp.*	8,7
17503	1		Coleoptera	*Anacaena globulus*	6,6
18064	1*		Coleoptera	*Hydraena gracilis*	6,6
6616	1		Plecoptera	*Protonemura sp.*	6,6
4253	2		Trichoptera	*Agapetus ochripes*	6,0
5034	2		Trichoptera	*Ecclisopteryx guttulata*	6,0
18695	1		Coleoptera	*Riolus sp.*	5,5
8847	1		Trichoptera	*Lype sp.*	5,5
4982	1		Plecoptera	*Dinocras sp.*	4,4
20171	1*		Coleoptera	*Elmis aenea/maugetii/rietscheli/rioloides*	3,8
4487	1*		Plecoptera	*Brachyptera risi*	3,3
5921	1		Trichoptera	*Lype reducta*	3,3
4405	1	D	Ephemeroptera	*Baetis liebenauae*	2,7
5677	2	3	Trichoptera	*Ithytrichia lamellaris*	2,7
6022	1		Trichoptera	*Micropterna nycterobia*	2,7
17822	2		Coleoptera	*Esolus sp.*	2,2
4364	1		Diptera	*Ibisia marginata*	2,2
5371	1		Ephemeroptera	*Habrophlebia sp.*	2,2
6867	2		Plecoptera	*Siphonoperla sp.*	2,2
4254	2		Trichoptera	*Agapetus sp.*	2,2
7460	2	2	Decapoda	*Astacus torrentium*	1,6
9003	1		Ephemeroptera	*Habroleptoides sp.*	1,6
6747	1		Ephemeroptera	*Rhithrogena sp.*	1,6
4489	1		Plecoptera	*Brachyptera sp.*	1,6

Tabelle 4: Frequenzanalyse Makrozoobenthos Typ 2.1 - Fortsetzung

ID_ART	Fauna-Index	Rote Liste BRD	Taxongruppe	Taxon	Frequenz [%] (100)
4212	2		Trichoptera	*Adicella reducta*	1,6
4251	2		Trichoptera	*Agapetus fuscipes*	1,6
5314	2		Trichoptera	*Glossosoma conformis*	1,6
5894	1	3	Trichoptera	*Lithax obscurus*	1,6
6409	2	2	Veneroida	*Pisidium amnicum*	1,6
18618	1		Coleoptera	*Oreodytes* sp.	1,1
4410	1		Ephemeroptera	*Baetis niger*	1,1
6308	1		Ephemeroptera	*Paraleptophlebia* sp.	1,1
5920	1		Trichoptera	*Lype phaeopa*	1,1
6765	1*		Trichoptera	*Rhyacophila fasciata fasciata*	1,1
9952	1		Trichoptera	*Silo nigricornis/piceus*	1,1
17701	2*	3	Coleoptera	*Deronectes latus*	0,5
18090	1		Coleoptera	*Hydraena melas*	0,5
6591	1		Diptera	*Prosimulium* sp.	0,5
5083	1		Ephemeroptera	*Electrogena* sp.	0,5
5084	1*	3	Ephemeroptera	*Electrogena ujhelyii*	0,5
5137	1		Ephemeroptera	*Ephemerella* sp.	0,5
5731	2		Ephemeroptera	*Leptophlebia* sp.	0,5
4740	2	3	Odonata	*Cordulegaster boltonii*	0,5
8739	1*		Planipennia	*Osmylus fulvicephalus*	0,5
4674	2		Plecoptera	Chloroperlidae Gen. sp.	0,5
8007	2	3	Trichoptera	*Agapetus nimbulus*	0,5
5014	2		Trichoptera	*Drusus* sp.	0,5
5312	2		Trichoptera	*Glossosoma boltoni*	0,5
5316	2		Trichoptera	*Glossosoma* sp.	0,5
19440	2	1	Unionoida	*Unio crassus* ssp.	0,5
18022	1*	3	Coleoptera	*Hydraena belgica*	außerhalb Beprobungszeitraum**

* Charakteristische Art des Fließgewässertyps (Pottgiesser & Sommerhäuser, 2008)

** Empfohlener Beprobungszeitraum nach Meier et al. (2006)

Tabelle 5: Frequenzanalyse Makrozoobenthos Typ 2.2

ID_ART	Fauna-Index	Rote Liste BRD	Taxongruppe	Taxon	Frequenz [%] (100)
18421	1*		Coleoptera	*Limnius volckmari*	55,9
4310	1		Pulmonata	*Ancylus fluviatilis*	52,9
17779	1		Coleoptera	*Elmis* sp.	50,0
18613	1*		Coleoptera	*Orectochilus villosus*	50,0
5288	1		Amphipoda	*Gammarus fossarum*	44,1
17820	2		Coleoptera	*Esolus parallelepipedus*	41,2
5124	1		Ephemeroptera	*Ephemera danica*	41,2
5723	1		Trichoptera	*Lepidostoma hirtum*	41,2
4481	1*	3	Trichoptera	*Brachycentrus subnubilus*	38,2
4363	1		Diptera	*Atherix ibis*	35,3
18419	1		Coleoptera	*Limnius* sp.	29,4
6309	1		Ephemeroptera	*Paraleptophlebia submarginata*	29,4
6510	1*	3	Ephemeroptera	*Potamanthus luteus*	29,4
6818	1		Trichoptera	*Sericostoma* sp.	29,4
5457	1*		Ephemeroptera	*Heptagenia sulphurea*	23,5
6833	1		Trichoptera	*Silo nigricornis*	23,5
5059	1		Ephemeroptera	*Ecdyonurus venosus*-Gr.	20,6
4530	1*	V	Odonata	*Calopteryx splendens*	20,6
6745	1		Ephemeroptera	*Rhithrogena semicolorata*-Gr.	17,6
6780	1		Trichoptera	*Rhyacophila* sp.	17,6
5673	1		Plecoptera	*Isoperla* sp.	14,7
18695	1		Coleoptera	*Riolus* sp.	11,8
19443	1	V	Ectobranchia	*Valvata piscinalis* ssp.	11,8
4521	1		Ephemeroptera	*Caenis luctuosa*	11,8
5136	2	2	Ephemeroptera	*Ephemerella notata*	11,8
4531	1		Odonata	*Calopteryx* sp.	11,8
5790	2		Plecoptera	*Leuctra* sp.	11,8
6184	1	3	Trichoptera	*Brachycentrus maculatus*	11,8
17775	2*	2	Coleoptera	*Elmis obscura*	8,8
17822	2		Coleoptera	*Esolus* sp.	8,8
18693	1	3	Coleoptera	*Riolus cupreus*	8,8
4409	2		Ephemeroptera	*Baetis muticus*	8,8
4526	2	3	Ephemeroptera	*Caenis rivulorum*	8,8
5450	1*	3	Ephemeroptera	*Heptagenia flava*	8,8
5454	2	2	Ephemeroptera	*Heptagenia longicauda*	8,8
5456	1		Ephemeroptera	*Heptagenia* sp.	8,8
7753	2		Ephemeroptera	*Rhithrogena diaphana*-Gr.	8,8
5291	1		Amphipoda	*Gammarus pulex*	5,9
18130	1		Coleoptera	*Hydraena* sp.	5,9
18432	2*	2	Coleoptera	*Macronychus quadrituberculatus*	5,9
5046	1*	2	Ephemeroptera	*Ecdyonurus insignis*	5,9
7083	1		Ephemeroptera	*Torleya major*	5,9
6935	1		Lumbriculida	*Stylodrilus heringianus*	5,9
8847	1		Trichoptera	*Lype* sp.	5,9
7137	1	3	Unionoida	*Unio pictorum pictorum*	5,9
6418	1	V	Veneroida	*Pisidium henslowanum*	5,9
20171	1*		Coleoptera	*Elmis aenea/maugetii/rietscheli/rioloides*	2,9
18509	2	1	Coleoptera	*Ochthebius colveranus*	2,9
18696	1		Coleoptera	*Riolus subviolaceus*	2,9
4397	1		Ephemeroptera	*Baetis fuscatus*	2,9
4398	1		Ephemeroptera	*Baetis fuscatus/scambus*	2,9
4405	1	D	Ephemeroptera	*Baetis liebenauae*	2,9
4416	1		Ephemeroptera	*Baetis scambus*	2,9
4425	2	3	Ephemeroptera	*Baetis vardarensis*	2,9
4522	1*		Ephemeroptera	*Caenis macrura*	2,9
5053	1		Ephemeroptera	*Ecdyonurus* sp.	2,9
5083	2		Ephemeroptera	*Electrogena* sp.	2,9

Tabelle 6: Frequenzanalyse Makrozoobenthos Typ 2.2 – Fortsetzung

ID_ART	Fauna-Index	Rote Liste BRD	Taxongruppe	Taxon	Frequenz [%] (100)
5367	2		Ephemeroptera	*Habroleptoides confusa*	2,9
5370	2		Ephemeroptera	*Habrophlebia lauta*	2,9
6182	2	2	Ephemeroptera	*Oligoneuriella rhenana*	2,9
4335	1*	V	Heteroptera	*Aphelocheirus aestivalis*	2,9
4532	1*	3	Odonata	*Calopteryx virgo*	2,9
5332	2*	2	Odonata	*Gomphus vulgatissimus*	2,9
8175	2	2	Odonata	*Ophiogomphus cecilia*	2,9
4982	1		Plecoptera	*Dinocras* sp.	2,9
5237	2	3	Plecoptera	*Leuctra geniculata*	2,9
6377	2		Plecoptera	*Perlodes* sp.	2,9
4212	2		Trichoptera	*Adicella reducta*	2,9
4254	2		Trichoptera	*Agapetus* sp.	2,9
5316	2		Trichoptera	*Glossosoma* sp.	2,9
5677	2	3	Trichoptera	*Ithytrichia lamellaris*	2,9
5727	2	2	Trichoptera	*Leptocerus interruptus*	2,9
6820	2	2	Trichoptera	*Setodes punctatus*	2,9
8133	2	1	Trichoptera	*Setodes viridis*	2,9
9952	1		Trichoptera	*Silo nigricornis/piceus*	2,9
7138	1		Unionoida	*Unio* sp.	2,9
18064	1		Coleoptera	*Hydraena gracilis*	außerhalb Beprobungszeitraum**
18091	2		Coleoptera	*Hydraena minutissima*	außerhalb Beprobungszeitraum**
18114	1		Coleoptera	*Hydraena riparia*	außerhalb Beprobungszeitraum**
18722	2	2	Coleoptera	*Stenelmis canaliculata*	außerhalb Beprobungszeitraum**
4364	1		Diptera	*Ibisia marginata*	außerhalb Beprobungszeitraum**
6194	2	2	Odonata	*Onychogomphus forcipatus forcipatus*	außerhalb Beprobungszeitraum**
8432	1		Plecoptera	Perlodidae Gen. sp.	außerhalb Beprobungszeitraum**
7192	2	2	Trichoptera	*Micrasema setiferum setiferum*	außerhalb Beprobungszeitraum**

* Charakteristische Art des Fließgewässertyps (Pottgiesser & Sommerhäuser 2008)

** Empfohlener Beprobungszeitraum nach Meier et al. (2006)

Tabelle 7: Frequenzanalyse Makrozoobenthos Typ 3.1

ID_ART	Fauna-Index	Rote Liste BRD	Taxongruppe	Taxon	Frequenz [%] (100)
5288	1		Amphipoda	*Gammarus fossarum*	57,6
18421	1*		Coleoptera	*Limnius volckmari*	57,6
5673	1		Plecoptera	*Isoperla* sp.	50,8
5790	1		Plecoptera	*Leuctra* sp.	50,8
6745	1		Ephemeroptera	*Rhithrogena semicolorata*-Gr.	49,2
17779	1		Coleoptera	*Elmis* sp.	44,1
6168	1		Trichoptera	*Odontocerum albicorne*	44,1
18419	1		Coleoptera	*Limnius* sp.	39,0
5367	1		Ephemeroptera	*Habroleptoides confusa*	37,3
6833	1*		Trichoptera	*Silo nigricornis*	35,6
17820	2*		Coleoptera	*Esolus parallelepipedus*	33,9
7083	1		Ephemeroptera	*Torleya major*	33,9
5135	1		Ephemeroptera	*Ephemerella mucronata*	32,2
5370	1*		Ephemeroptera	*Habrophlebia lauta*	32,2
6935	1		Lumbriculida	*Stylodrilus heringianus*	28,8
18696	2*		Coleoptera	*Riolus subviolaceus*	27,1
4409	1*		Ephemeroptera	*Baetis muticus*	25,4
6616	1		Plecoptera	*Protonemura* sp.	25,4
6834	1*		Trichoptera	*Silo pallipes*	25,4
5053	1		Ephemeroptera	*Ecdyonurus* sp.	22,0
4532	1*	3	Odonata	*Calopteryx virgo*	22,0
4293	1		Plecoptera	*Amphinemura* sp.	22,0
5598	1*		Trichoptera	*Hydropsyche instabilis*	22,0
4363	1		Diptera	*Atherix ibis*	20,3
4487	1*		Plecoptera	*Brachyptera risi*	20,3
17593	1*	3	Coleoptera	*Brychius elevatus*	18,6
17822	2		Coleoptera	*Esolus* sp.	18,6
18418	1		Coleoptera	*Limnius perrisi*	18,6
4364	1		Diptera	*Ibisia marginata*	16,9
4264	1		Trichoptera	*Allogamus auricollis*	16,9
4406	1		Ephemeroptera	*Baetis lutheri*	15,3
18693	1	3	Coleoptera	*Riolus cupreus*	13,6
4381	2		Ephemeroptera	*Baetis alpinus*	13,6
12550	2		Ephemeroptera	*Epeorus assimilis*	13,6
6747	1		Ephemeroptera	*Rhithrogena* sp.	13,6
18695	1		Coleoptera	*Riolus* sp.	10,2
4489	1		Plecoptera	*Brachyptera* sp.	10,2
4982	1		Plecoptera	*Dinocras* sp.	10,2
4253	2		Trichoptera	*Agapetus ochripes*	10,2
8847	1		Trichoptera	*Lype* sp.	10,2
6784	1		Trichoptera	*Rhyacophila tristis*	10,2
9003	1		Ephemeroptera	*Habroleptoides* sp.	8,5
5371	1		Ephemeroptera	*Habrophlebia* sp.	8,5
6370	2*	3	Plecoptera	*Perla marginata*	8,5
6835	1		Trichoptera	*Silo piceus*	8,5
6372	2		Plecoptera	*Perla* sp.	6,8
5921	1		Trichoptera	*Lype reducta*	6,8
6765	1*		Trichoptera	*Rhyacophila fasciata fasciata*	6,8
17503	1		Coleoptera	*Anacaena globulus*	5,1
20171	1*		Coleoptera	*Elmis aenea/maugetii/rietscheli/rioloides*	5,1
17816	2		Coleoptera	*Esolus angustatus*	5,1
17915	2*		Coleoptera	*Helophorus arvernicus*	5,1
18147	2*	3	Coleoptera	*Hydraena truncata*	5,1
6368	2		Plecoptera	*Perla abdominalis*	5,1
4254	2		Trichoptera	*Agapetus* sp.	5,1
7192	2	2	Trichoptera	*Micrasema setiferum setiferum*	5,1
9952	1		Trichoptera	*Silo nigricornis/piceus*	5,1

Tabelle 8: Frequenzanalyse Makrozoobenthos Typ 3.1 - Fortsetzung

ID_ART	Fauna-Index	Rote Liste BRD	Taxongruppe	Taxon	Frequenz [%] (100)
18091	1		Coleoptera	*Hydraena minutissima*	3,4
5045	1		Ephemeroptera	*Ecdyonurus helveticus*-Gr.	3,4
6863	1		Ephemeroptera	*Siphlonurus lacustris*	3,4
8432	1		Plecoptera	*Perlodidae Gen.* sp.	3,4
4771	1		Seriata	*Crenobia alpina*	3,4
8007	2	3	Trichoptera	*Agapetus nimbulus*	3,4
5034	2		Trichoptera	*Ecclisopteryx guttulata*	3,4
5314	2		Trichoptera	*Glossosoma conformis*	3,4
5316	2		Trichoptera	*Glossosoma* sp.	3,4
5606	2		Trichoptera	*Hydropsyche tenuis*	3,4
5677	2	3	Trichoptera	*Ithytrichia lamellaris*	3,4
6409	2	2	Veneroida	*Pisidium amnicum*	3,4
18048	1		Coleoptera	*Hydraena dentipes*	1,7
6591	1		Diptera	*Prosimulium* sp.	1,7
4408	1		Ephemeroptera	*Baetis melanonyx*	1,7
5119	2		Ephemeroptera	*Epeorus* sp.	1,7
4740	2*	3	Odonata	*Cordulegaster boltonii*	1,7
6667	1		Odonata	*Pyrrhosoma nymphula*	1,7
8412	1		Plecoptera	Perlidae Gen. sp.	1,7
5920	1		Trichoptera	*Lype phaeopa*	1,7
5955	2	3	Trichoptera	*Melampophylax melampus*	1,7
5984	2		Trichoptera	*Micrasema minimum*	1,7
6388	2		Trichoptera	*Philopotamus* sp.	1,7
6778	1		Trichoptera	*Rhyacophila pubescens*	1,7
6377	2		Plecoptera	*Perlodes* sp.	außerhalb Beprobungszeitraum**

* Charakteristische Art des Fließgewässertyps (Pottgiesser & Sommerhäuser 2008)

** Empfohlener Beprobungszeitraum nach Meier et al. (2006)

Tabelle 9: Frequenzanalyse Makrozoobenthos Typ 4

ID_ART	Fauna Index	Rote Liste BRD	Taxongruppe	Taxon	Frequenz [%] (100)
5288	1		Amphipoda	*Gammarus fossarum*	44,8
4264	1*		Trichoptera	*Allogamus auricollis*	37,9
4363	1		Diptera	*Atherix ibis*	34,5
5291	1		Amphipoda	*Gammarus pulex*	34,5
6818	1		Trichoptera	*Sericostoma* sp.	34,5
13965	1		Trichoptera	*Rhyacophila (Rhyacophila)* sp.	31,0
6780	1		Trichoptera	*Rhyacophila* sp.	31,0
18421	1*		Coleoptera	*Limnius volckmari*	24,1
6745	1		Ephemeroptera	*Rhithrogena semicolorata*-Gr.	20,7
5135	1		Ephemeroptera	*Ephemerella mucronata*	17,2
17822	2		Coleoptera	*Esolus* sp.	17,2
4406	2*		Ephemeroptera	*Baetis lutheri*	13,8
6184	1	3	Trichoptera	*Brachycentrus maculatus*	13,8
5312	1*		Trichoptera	*Glossosoma boltoni*	13,8
5367	2		Ephemeroptera	*Habroleptoides confusa*	13,8
4409	1		Ephemeroptera	*Baetis muticus*	10,3
4671	2		Plecoptera	*Chloroperla* sp.	10,3
17820	2*		Coleoptera	*Esolus parallelepipedus*	10,3
6747	1		Ephemeroptera	*Rhithrogena* sp.	10,3
4253	1		Trichoptera	*Agapetus ochripes*	6,9
4381	1		Ephemeroptera	*Baetis alpinus*	6,9
18130	1		Coleoptera	*Hydraena* sp.	6,9
5597	1*	3	Trichoptera	*Hydropsyche guttata*	6,9
5713	1		Trichoptera	*Lepidostoma basale*	6,9
6168	1		Trichoptera	*Odontocerum albicorne*	6,9
18696	1		Coleoptera	*Riolus subviolaceus*	6,9
8007	1*	3	Trichoptera	*Agapetus nimbulus*	3,4
4487	1		Plecoptera	*Brachyptera risi*	3,4
17593	1	3	Coleoptera	*Brychius elevatus*	3,4
4552	2		Plecoptera	*Capnia* sp.	3,4
12550	2*		Ephemeroptera	*Epeorus assimilis*	3,4
9003	2		Ephemeroptera	*Habroleptoides* sp.	3,4
6616	1		Plecoptera	*Protonemura* sp.	3,4
9722	1		Ephemeroptera	*Rhithrogena alpestris*-Gr.	3,4
7753	2		Ephemeroptera	*Rhithrogena diaphana*-Gr.	3,4
6733	1		Ephemeroptera	*Rhithrogena hybrida*-Gr.	3,4
18616	1		Coleoptera	*Oreodytes sanmarkii*	außerhalb Beprobungszeitraum**

* Charakteristische Art des Fließgewässertyps (Pottgiesser & Sommerhäuser 2008)

** Empfohlener Beprobungszeitraum nach Meier et al. (2006)

Tabelle 10: Frequenzanalyse Makrozoobenthos Typ 5

ID_ART	Fauna-Index	Rote Liste BRD	Taxongruppe	Taxon	Frequenz [%] (100)
5288	1		Amphipoda	*Gammarus fossarum*	66,5
6745	1		Ephemeroptera	*Rhithrogena semicolorata-Gr.*	62,6
6818	2*		Trichoptera	*Sericostoma sp.*	57,9
5124	2		Ephemeroptera	*Ephemera danica*	56,4
5367	1		Ephemeroptera	*Habroleptoides confusa*	51,6
18064	1		Coleoptera	*Hydraena gracilis*	49,5
5790	1*		Plecoptera	*Leuctra sp.*	48,0
5018	2		Seriata	*Dugesia gonocephala*	44,8
18421	2		Coleoptera	*Limnius volckmari*	40,6
5378	2		Trichoptera	*Halesus sp.*	35,1
6616	2*		Plecoptera	*Protonemura sp.*	34,0
6867	1		Plecoptera	*Siphonoperla sp.*	31,2
4487	1		Plecoptera	*Brachyptera risi*	30,2
6168	2		Trichoptera	*Odontocerum albicorne*	29,0
18418	2		Coleoptera	*Limnius perrisi*	27,8
5598	1		Trichoptera	*Hydropsyche instabilis*	27,7
6834	1		Trichoptera	*Silo pallipes*	27,1
6108	1		Plecoptera	*Nemoura sp.*	25,9
18130	1		Coleoptera	*Hydraena sp.*	25,8
5723	2		Trichoptera	*Lepidostoma hirtum*	24,1
4293	2		Plecoptera	*Amphinemura sp.*	23,6
4363	2		Diptera	*Atherix ibis*	21,9
17779	0		Coleoptera	*Elmis sp.*	20,5
5713	1		Trichoptera	*Lepidostoma basale*	20,0
18616	1		Coleoptera	*Oreodytes sanmarkii*	18,4
6821	2		Megaloptera	*Sialis fuliginosa*	17,4
5602	2		Trichoptera	*Hydropsyche saxonica*	17,1
4628	1		Trichoptera	*Chaetopteryx villosa villosa*	15,7
4416	1*		Ephemeroptera	*Baetis scambus*	15,4
5001	1		Trichoptera	*Drusus annulatus*	14,9
6370	2*	3	Plecoptera	*Perla marginata*	14,8
17816	2*		Coleoptera	*Esolus angustatus*	14,4
6527	2		Trichoptera	*Potamophylax sp.*	10,7
8485	2		Diptera	*Tabanidae Gen. sp.*	10,6
4381	2		Ephemeroptera	*Baetis alpinus*	10,5
4410	2		Ephemeroptera	*Baetis niger*	9,9
4364	1		Diptera	*Ibisia marginata*	9,6
6843	1		Diptera	*Simulium argyreatum*	9,0
19394	2		Trichoptera	*Potamophylax cingulatus ssp.*	8,9
5376	2		Trichoptera	*Halesus radiatus*	8,8
5594	2		Trichoptera	*Hydropsyche dinarica*	8,6
4488	1		Plecoptera	*Brachyptera seticornis*	8,3
5375	2		Trichoptera	*Halesus digitatus digitatus*	8,2
4368	2		Trichoptera	*Athripsodes bilineatus bilineatus*	7,8
5314	2		Trichoptera	*Glossosoma conformis*	7,5
4978	1		Plecoptera	*Dinocras cephalotes*	7,3
6387	2*		Trichoptera	*Philopotamus montanus montanus*	7,3
7842	2		Diptera	*Simulium vernum*	6,3
4251	2		Trichoptera	*Agapetus fuscipes*	6,3
5891	2		Diptera	*Liponeura sp.*	6,2
6765	2		Trichoptera	*Rhyacophila fasciata fasciata*	5,7
6784	2		Trichoptera	*Rhyacophila tristis*	5,6
6354	2		Diptera	*Pedicia sp.*	5,6
5779	2*		Plecoptera	*Leuctra nigra*	5,5
4532	2	3	Odonata	*Calopteryx virgo*	5,3
4408	2		Ephemeroptera	*Baetis melanonyx*	5,1
4526	1	3	Ephemeroptera	*Caenis rivulorum*	5,0

Tabelle 11: Frequenzanalyse Makrozoobenthos Typ 5 - Fortsetzung

ID_ART	Fauna-Index	Rote Liste BRD	Taxongruppe	Taxon	Frequenz [%] 100
5984	2		Trichoptera	*Micrasema minimum*	5,0
5058	2		Ephemeroptera	*Ecdyonurus venosus*	4,9
18179	2	3	Coleoptera	*Hydrocyphon deflexicollis*	4,7
18649	2		Coleoptera	*Platambus maculatus*	4,7
17788	1		Coleoptera	*Elodes minuta-Gr.*	4,6
6176	2	3	Trichoptera	*Oecismus monedula monedula*	4,6
17770	1		Coleoptera	*Elmis aenea/maugetii*	4,3
5921	2		Trichoptera	*Lype reducta*	4,2
5021	2		Seriata	*Dugesia* sp.	3,6
6773	2		Trichoptera	*Rhyacophila obliterata*	3,3
4366	2		Trichoptera	*Athripsodes albifrons*	3,2
6386	2*		Trichoptera	*Philopotamus ludificatus*	3,1
7066	2		Trichoptera	*Tinodes rostocki*	3,1
9745	2		Seriata	*Dugesia lugubris/polychroa*	2,9
19354	2		Diptera	*Liponeura cinerascens* ssp.	2,7
18048	2		Coleoptera	*Hydraena dentipes*	2,6
6526	2		Trichoptera	*Potamophylax rotundipennis*	2,3
6588	2		Diptera	*Prosimulium hirtipes*	2,2
6523	2		Trichoptera	*Potamophylax luctuosus luctuosus*	2,2
17786	2		Coleoptera	*Elodes marginata*	2,1
4517	1		Ephemeroptera	*Caenis beskidensis*	2,1
19382	2*		Trichoptera	*Philopotamus montanus* ssp.	2,0
6445	2		Trichoptera	*Plectrocnemia geniculata geniculata*	1,8
6776	2		Trichoptera	*Rhyacophila praemorsa*	1,8
5893	2		Trichoptera	*Lithax niger*	1,7
4989	2		Diptera	*Dixa* sp.	1,6
6795	2		Diptera	*Rhypholophus* sp.	1,6
17503	2		Coleoptera	*Anacaena globulus*	1,6
6521	2		Trichoptera	*Potamophylax cingulatus cingulatus*	1,4
18091	2		Coleoptera	*Hydraena minutissima*	1,3
4521	2		Ephemeroptera	*Caenis luctuosa*	1,3
6731	2	2	Ephemeroptera	*Rhithrogena hercynia*	1,2
4988	2		Plecoptera	*Diura bicaudata*	1,2
5034	2		Trichoptera	*Ecclisopteryx guttulata*	1,1
5751	2*		Plecoptera	*Leuctra braueri*	1,1
5379	2		Trichoptera	*Halesus tesselatus*	0,9
17705	2	3	Coleoptera	*Deronectes platynotus*	0,8
4465	2		Diptera	Blephariceridae Gen. sp.	0,8
5083	2		Ephemeroptera	*Electrogena* sp.	0,7
14425	2		Diptera	*Liponeura brevirostris/decipiens/vimmeri*	0,6
5020	2		Seriata	*Dugesia polychroa*	0,6
5499	1		Trichoptera	*Hydatophylax infumatus*	0,6
5603	2	2	Trichoptera	*Hydropsyche silfvenii*	0,6
6389	2*		Trichoptera	*Philopotamus variegatus variegatus*	0,6
17593	2	3	Coleoptera	*Brychius elevatus*	0,6
18112	2	3	Coleoptera	*Hydraena reyi*	0,6
18409	2		Coleoptera	*Limnebius truncatellus*	0,6
5318	2		Trichoptera	*Glyphotaelius pellucidus*	0,6
5956	2		Trichoptera	*Melampophylax mucoreus*	0,6
4673	1*		Plecoptera	*Chloroperla tripunctata*	0,5
18417	2	2	Coleoptera	*Limnius opacus*	0,4
18736	2		Coleoptera	*Stictotarsus duodecimpustulatus*	0,4
7166	2		Trichoptera	*Wormaldia occipitalis occipitalis*	0,4
17504	2		Coleoptera	*Anacaena limbata*	0,4
17701	2	3	Coleoptera	*Deronectes latus*	0,4
17749	2		Coleoptera	*Dryops* sp.	0,3
5886	2		Diptera	*Liponeura cinerascens minor*	0,3

Tabelle 12: Frequenzanalyse Makrozoobenthos Typ 5 - Fortsetzung

ID_ART	Fauna-Index	Rote Liste BRD	Taxongruppe	Taxon	Frequenz [%] (100)
5019	2		Seriata	*Dugesia lugubris*	0,2
5022	2		Seriata	*Dugesia tigrina*	0,2
19393	2		Trichoptera	*Plectrocnemia geniculata* ssp.	0,2
6966	2	2	Plecoptera	*Taeniopteryx auberti*	0,1
18466	2		Coleoptera	*Nebrioporus depressus*	0,1
18475	2		Coleoptera	*Nebrioporus* sp.	0,1
10692	2		Diptera	*Liponeura cinerascens cinerascens*	0,1
17684	2		Coleoptera	*Cyphon* sp.	0,1
18468	2		Coleoptera	*Nebrioporus elegans*	0,1
8819	2		Diptera	*Simulium erythrocephalum*	0,1
6954	2	3	Trichoptera	*Synagapetus iridipennis*	0,1

* Charakteristische Art des Fließgewässertyps (Pottgiesser & Sommerhäuser 2008)

Tabelle 13: Frequenzanalyse Makrozoobenthos Typ 6

ID_ART	Fauna-Index	Rote Liste BRD	Taxongruppe	Taxon	Frequenz [%] (100)
5288	1		Amphipoda	*Gammarus fossarum*	44,4
5124	2*		Ephemeroptera	*Ephemera danica*	37,2
5378	2		Trichoptera	*Halesus* sp.	37,0
18421	2		Coleoptera	*Limnius volckmari*	33,0
6818	2		Trichoptera	*Sericostoma* sp.	31,2
5018	2		Seriata	*Dugesia gonocephala*	30,1
4628	1		Trichoptera	*Chaetopteryx villosa villosa*	19,8
5598	1		Trichoptera	*Hydropsyche instabilis*	18,6
6745	1		Ephemeroptera	*Rhithrogena semicolorata*-Gr.	18,3
5713	1		Trichoptera	*Lepidostoma basale*	16,6
4416	1		Ephemeroptera	*Baetis scambus*	16,0
18130	1		Coleoptera	*Hydraena* sp.	15,8
5602	2*		Trichoptera	*Hydropsyche saxonica*	14,6
5790	1		Plecoptera	*Leuctra* sp.	13,2
18649	2		Coleoptera	*Platambus maculatus*	13,2
5376	2		Trichoptera	*Halesus radiatus*	12,9
18064	1		Coleoptera	*Hydraena gracilis*	10,6
9745	2		Seriata	*Dugesia lugubris/polychroa*	9,2
6821	2		Megaloptera	*Sialis fuliginosa*	8,9
5723	2		Trichoptera	*Lepidostoma hirtum*	8,6
6108	1		Plecoptera	*Nemoura* sp.	8,6
6168	2		Trichoptera	*Odontocerum albicorne*	8,6
5367	1		Ephemeroptera	*Habroleptoides confusa*	8,3
4368	2		Trichoptera	*Athripsodes bilineatus bilineatus*	7,7
18616	1		Coleoptera	*Oreodytes sanmarkii*	7,4
4487	1		Plecoptera	*Brachyptera risi*	7,2
6834	1		Trichoptera	*Silo pallipes*	7,2
17788	1		Coleoptera	*Elodes minuta*-Gr.	6,9
4532	2	3	Odonata	*Calopteryx virgo*	6,6
19394	2		Trichoptera	*Potamophylax cingulatus* ssp.	6,6
5095	1		Coleoptera	*Elmis* sp.	5,7
6527	2		Trichoptera	*Potamophylax* sp.	5,4
6616	2		Plecoptera	*Protonemura* sp.	5,4
17503	2		Coleoptera	*Anacaena globulus*	5,2
5001	1		Trichoptera	*Drusus annulatus*	5,2
5921	2		Trichoptera	*Lype reducta*	4,9
8485	2		Diptera	Tabanidae Gen. sp.	4,0
4363	2*		Diptera	*Atherix ibis*	3,4
4366	2		Trichoptera	*Athripsodes albifrons*	3,4
4521	2		Ephemeroptera	*Caenis luctuosa*	3,4
6765	2		Trichoptera	*Rhyacophila fasciata fasciata*	3,4
18418	2		Coleoptera	*Limnius perrisi*	3,2
5956	2		Trichoptera	*Melampophylax mucoreus*	3,2
6526	2		Trichoptera	*Potamophylax rotundipennis*	3,2
5375	2		Trichoptera	*Halesus digitatus digitatus*	2,9
4293	2		Plecoptera	*Amphinemura* sp.	2,6
17504	2		Coleoptera	*Anacaena limbata*	2,3
17816	2		Coleoptera	*Esolus angustatus*	2,3
18179	2	3	Coleoptera	*Hydrocyphon deflexicollis*	2,0
18475	2		Coleoptera	*Nebrioporus* sp.	2,0
6354	2		Diptera	*Pedicia* sp.	2,0
7842	2		Diptera	*Simulium vernum*	2,0
18736	2		Coleoptera	*Stictotarsus duodecimpustulatus*	2,0
7066	2		Trichoptera	*Tinodes rostocki*	2,0
17593	2	3	Coleoptera	*Brychius elevatus*	1,7
18468	2		Coleoptera	*Nebrioporus elegans*	1,7
8819	2		Diptera	*Simulium erythrocephalum*	1,7

Tabelle 14: Frequenzanalyse Makrozoobenthos Typ 6 - Fortsetzung

ID_ART	Fauna-Index	Rote Liste BRD	Taxongruppe	Taxon	Frequenz [%] (100)
5021	2		Seriata	*Dugesia* sp.	1,4
5379	2		Trichoptera	*Halesus tesselatus*	1,4
6784	2		Trichoptera	*Rhyacophila tristis*	1,4
17770	1		Coleoptera	*Elmis aenea/maugetii*	1,1
4251	2		Trichoptera	*Agapetus fuscipes*	0,9
4381	2		Ephemeroptera	*Baetis alpinus*	0,9
17786	2		Coleoptera	*Elodes marginata*	0,9
18091	2		Coleoptera	*Hydraena minutissima*	0,9
5594	2		Trichoptera	*Hydropsyche dinarica*	0,9
4364	1		Diptera	*Ibisia marginata*	0,9
18466	2		Coleoptera	*Nebrioporus depressus*	0,9
6773	2		Trichoptera	*Rhyacophila obliterata*	0,9
6795	2		Diptera	*Rhypholophus* sp.	0,9
4410	2		Ephemeroptera	*Baetis niger*	0,6
4517	1		Ephemeroptera	*Caenis beskidensis*	0,6
4526	1	3	Ephemeroptera	*Caenis rivulorum*	0,6
4989	2		Diptera	*Dixa* sp.	0,6
17749	2		Coleoptera	*Dryops* sp.	0,6
5058	2		Ephemeroptera	*Ecdyonurus venosus*	0,6
5318	2		Trichoptera	*Glyphotaelius pellucidus*	0,6
5751	2		Plecoptera	*Leuctra braueri*	0,6
6523	2		Trichoptera	*Potamophylax luctuosus luctuosus*	0,6
4408	2		Ephemeroptera	*Baetis melanonyx*	0,3
4488	1		Plecoptera	*Brachyptera seticornis*	0,3
17705	2	3	Coleoptera	*Deronectes platynotus*	0,3
5022	2		Seriata	*Dugesia tigrina*	0,3
5314	2		Trichoptera	*Glossosoma conformis*	0,3
5779	2		Plecoptera	*Leuctra nigra*	0,3
5893	2		Trichoptera	*Lithax niger*	0,3
6176	2	3	Trichoptera	*Oecismus monedula monedula*	0,3
6370	2	3	Plecoptera	*Perla marginata*	0,3
19382	2		Trichoptera	*Philopotamus montanus* ssp.	0,3
6445	2		Trichoptera	*Plectrocnemia geniculata geniculata*	0,3
6776	2		Trichoptera	*Rhyacophila praemorsa*	0,3
6867	1		Plecoptera	*Siphonoperla* sp.	0,3
6387	2		Trichoptera	*Philopotamus montanus montanus*	außerhalb Beprobungszeitraum**

* Charakteristische Art des Fließgewässertyps (Pottgiesser & Sommerhäuser 2008)

** Empfohlener Beprobungszeitraum nach Meier et al. (2006)

Tabelle 15: Frequenzanalyse Makrozoobenthos Typ 7

ID_ART	Fauna-Index	Rote Liste BRD	Taxongruppe	Taxon	Frequenz [%] (100)
5288	1		Amphipoda	*Gammarus fossarum*	64,3
6818	2		Trichoptera	*Sericostoma* sp.	56,1
5124	2		Ephemeroptera	*Ephemera danica*	44,6
18421	2		Coleoptera	*Limnius volckmari*	43,1
5378	2		Trichoptera	*Halesus* sp.	42,8
5018	2		Seriata	*Dugesia gonocephala*	40,5
6745	1		Ephemeroptera	*Rhithrogena semicolorata*-Gr.	36,4
5598	1		Trichoptera	*Hydropsyche instabilis*	34,6
5790	1		Plecoptera	*Leuctra* sp.	26,0
18064	1		Coleoptera	*Hydraena gracilis*	24,9
5713	1		Trichoptera	*Lepidostoma basale*	21,2
6168	2		Trichoptera	*Odontocerum albicorne*	21,2
5367	1		Ephemeroptera	*Habroleptoides confusa*	20,4
6108	1		Plecoptera	*Nemoura* sp.	18,6
18616	1		Coleoptera	*Oreodytes sanmarkii*	18,2
4628	1		Trichoptera	*Chaetopteryx villosa villosa*	18,2
5001	1		Trichoptera	*Drusus annulatus*	17,8
4416	1		Ephemeroptera	*Baetis scambus*	17,1
6821	2		Megaloptera	*Sialis fuliginosa*	15,6
18130	1		Coleoptera	*Hydraena* sp.	14,9
5602	2		Trichoptera	*Hydropsyche saxonica*	13,4
5723	2		Trichoptera	*Lepidostoma hirtum*	12,6
18418	2		Coleoptera	*Limnius perrisi*	12,3
5956	2*		Trichoptera	*Melampophylax mucoreus*	12,3
6616	2		Plecoptera	*Protonemura* sp.	9,7
4487	1		Plecoptera	*Brachyptera risi*	8,6
5376	2		Trichoptera	*Halesus radiatus*	8,2
4363	2		Diptera	*Atherix ibis*	7,8
6527	2		Trichoptera	*Potamophylax* sp.	7,8
6834	1		Trichoptera	*Silo pallipes*	7,8
8485	2		Diptera	*Tabanidae Gen.* sp.	7,4
4293	2		Plecoptera	*Amphinemura* sp.	7,4
17788	1		Coleoptera	*Elodes minuta*-Gr.	7,1
6765	2		Trichoptera	*Rhyacophila fasciata fasciata*	7,1
18649	2		Coleoptera	*Platambus maculatus*	6,7
17593	2	3	Coleoptera	*Brychius elevatus*	6,3
6784	2		Trichoptera	*Rhyacophila tristis*	6,3
19394	2		Trichoptera	*Potamophylax cingulatus* ssp.	5,9
17816	2		Coleoptera	*Esolus angustatus*	5,2
9745	2		Seriata	*Dugesia lugubris/polychroa*	4,8
4532	2	3	Odonata	*Calopteryx virgo*	4,5
6370	2	3	Plecoptera	*Perla marginata*	4,5
5021	2		Seriata	*Dugesia* sp.	4,5
6354	2		Diptera	*Pedicia* sp.	4,1
5058	2		Ephemeroptera	*Ecdyonurus venosus*	4,1
4251	2		Trichoptera	*Agapetus fuscipes*	4,1
7842	2*		Diptera	*Simulium vernum*	3,7
6867	1		Plecoptera	*Siphonoperla* sp.	3,7
4366	2		Trichoptera	*Athripsodes albifrons*	3,0
5594	2		Trichoptera	*Hydropsyche dinarica*	3,0
18736	2		Coleoptera	*Stictotarsus duodecimpustulatus*	2,6
4381	2		Ephemeroptera	*Baetis alpinus*	2,6
4368	2		Trichoptera	*Athripsodes bilineatus bilineatus*	2,6
6526	2		Trichoptera	*Potamophylax rotundipennis*	2,6
17503	2		Coleoptera	*Anacaena globulus*	2,2
18179	2	3	Coleoptera	*Hydrocyphon deflexicollis*	1,9
4364	1		Diptera	*Ibisia marginata*	1,9

Tabelle 16: Frequenzanalyse Makrozoobenthos Typ 7 - Fortsetzung

ID_ART	Fauna-Index	Rote Liste BRD	Taxongruppe	Taxon	Frequenz [%] (100)
6843	1		Diptera	*Simulium argyreatum*	1,9
4526	1	3	Ephemeroptera	*Caenis rivulorum*	1,9
5779	2		Plecoptera	*Leuctra nigra*	1,9
5318	2		Trichoptera	*Glyphotaelius pellucidus*	1,9
6773	2		Trichoptera	*Rhyacophila obliterata*	1,9
17770	1		Coleoptera	*Elmis aenea/maugetii*	1,5
17786	2		Coleoptera	*Elodes marginata*	1,5
6387	2		Trichoptera	*Philopotamus montanus montanus*	1,5
4410	2		Ephemeroptera	*Baetis niger*	1,1
5375	2		Trichoptera	*Halesus digitatus digitatus*	1,1
7066	2		Trichoptera	*Tinodes rostocki*	1,1
18112	2	3	Coleoptera	*Hydraena reyi*	0,7
18468	2		Coleoptera	*Nebrioporus elegans*	0,7
18475	2		Coleoptera	*Nebrioporus* sp.	0,7
4408	2		Ephemeroptera	*Baetis melanonyx*	0,7
4521	2		Ephemeroptera	*Caenis luctuosa*	0,7
4978	1		Plecoptera	*Dinocras cephalotes*	0,7
5019	2		Seriata	*Dugesia lugubris*	0,7
5379	2		Trichoptera	*Halesus tesselatus*	0,7
5893	2		Trichoptera	*Lithax niger*	0,7
6176	2	3	Trichoptera	*Oecismus monedula monedula*	0,7
6445	2		Trichoptera	*Plectrocnemia geniculata geniculata*	0,7
6776	2		Trichoptera	*Rhyacophila praemorsa*	0,7
7166	2		Trichoptera	*Wormaldia occipitalis occipitalis*	0,7
5891	2		Diptera	*Liponeura* sp.	0,4
17504	2		Coleoptera	*Anacaena limbata*	0,4
18048	2		Coleoptera	*Hydraena dentipes*	0,4
18091	2		Coleoptera	*Hydraena minutissima*	0,4
18417	2	2	Coleoptera	*Limnius opacus*	0,4
18466	2		Coleoptera	*Nebrioporus depressus*	0,4
18467	2		Coleoptera	*Nebrioporus depressus/elegans*	0,4
4989	2		Diptera	*Dixa* sp.	0,4
6588	2		Diptera	*Prosimulium hirtipes*	0,4
7259	2		Diptera	*Pseudolimnophila* sp.	0,4
6795	2		Diptera	*Rhypholophus* sp.	0,4
4517	1		Ephemeroptera	*Caenis beskidensis*	0,4
5083	2		Ephemeroptera	*Electrogena* sp.	0,4
5751	2		Plecoptera	*Leuctra braueri*	0,4
5020	2		Seriata	*Dugesia polychroa*	0,4
5022	2		Seriata	*Dugesia tigrina*	0,4
5034	2		Trichoptera	*Ecclisopteryx guttulata*	0,4
5314	2		Trichoptera	*Glossosoma conformis*	0,4
5921	2		Trichoptera	*Lype reducta*	0,4
5984	2		Trichoptera	*Micrasema minimum*	0,4
19382	2		Trichoptera	*Philopotamus montanus* ssp.	0,4
6521	2		Trichoptera	*Potamophylax cingulatus cingulatus*	0,4

* Charakteristische Art des Fließgewässertyps (Pottgiesser & Sommerhäuser 2008)

Tabelle 17: Frequenzanalyse Makrozoobenthos Typ 9

ID_ART	Fauna-Index	Rote Liste BRD	Taxongruppe	Taxon	Frequenz [%] (100)
17779	1		Coleoptera	*Elmis* sp.	66,6
17774	1		Coleoptera	*Elmis maugetii*	57,0
5291	1		Amphipoda	*Gammarus pulex*	55,3
18421	1		Coleoptera	*Limnius volckmari*	49,2
18419	1		Coleoptera	*Limnius* sp.	48,4
5124	1		Ephemeroptera	*Ephemera danica*	47,9
4363	1		Diptera	*Atherix ibis*	39,0
5288	2		Amphipoda	*Gammarus fossarum*	34,9
4397	1		Ephemeroptera	*Baetis fuscatus*	31,9
18064	1*		Coleoptera	*Hydraena gracilis*	31,2
6425	2		Veneroida	*Pisidium* sp.	29,7
4416	2		Ephemeroptera	*Baetis scambus*	28,2
4327	2		Trichoptera	*Anomalopterygella chauviniana*	26,0
4406	2*		Ephemeroptera	*Baetis lutheri*	25,4
6935	1		Lumbriculida	*Stylodrilus heringianus*	24,1
18613	1		Coleoptera	*Orectochilus villosus*	23,4
6745	1		Ephemeroptera	*Rhithrogena semicolorata*-Gr.	21,7
5673	1		Plecoptera	*Isoperla* sp.	20,2
17820	2*		Coleoptera	*Esolus parallelepipedus*	20,0
5713	2		Trichoptera	*Lepidostoma basale*	19,3
7083	1		Ephemeroptera	*Torleya major*	19,3
5367	1		Ephemeroptera	*Habroleptoides confusa*	19,1
17822	1		Coleoptera	*Esolus* sp.	18,7
17768	1		Coleoptera	*Elmis aenea*	18,4
18130	1*		Coleoptera	*Hydraena* sp.	17,6
20171	1		Coleoptera	*Elmis aenea/maugetii/rietscheli/rioloides*	16,5
5370	2		Ephemeroptera	*Habrophlebia lauta*	15,2
12550	2		Ephemeroptera	*Epeorus assimilis*	14,1
4264	1*		Trichoptera	*Allogamus auricollis*	12,1
4628	1		Trichoptera	*Chaetopteryx villosa villosa*	12,1
4409	2		Ephemeroptera	*Baetis muticus*	11,7
5040	1*		Ephemeroptera	*Ecdyonurus dispar*	11,5
6591	1		Diptera	*Prosimulium* sp.	11,1
6852	1		Diptera	*Simulium reptans*	10,4
4532	1	3	Odonata	*Calopteryx virgo*	10,0
6168	1		Trichoptera	*Odontocerum albicorne*	9,1
5057	1		Ephemeroptera	*Ecdyonurus torrentis*	8,5
4526	1	3	Ephemeroptera	*Caenis rivulorum*	7,8
5598	2		Trichoptera	*Hydropsyche instabilis*	7,2
6835	1		Trichoptera	*Silo piceus*	7,2
5983	1		Trichoptera	*Micrasema longulum*	6,7
6370	2	3	Plecoptera	*Perla marginata*	6,5
6616	1		Plecoptera	*Protonemura* sp.	6,5
17778	2		Coleoptera	*Elmis rioloides*	6,3
5135	1		Ephemeroptera	*Ephemerella mucronata*	6,3
18616	1		Coleoptera	*Oreodytes sanmarkii*	6,3
6867	1		Plecoptera	*Siphonoperla* sp.	6,1
6184	1*	3	Trichoptera	*Brachycentrus maculatus*	5,9
6834	1		Trichoptera	*Silo pallipes*	5,9
4253	2		Trichoptera	*Agapetus ochripes*	5,4
6309	1		Ephemeroptera	*Paraleptophlebia submarginata*	5,2
6175	2	3	Trichoptera	*Oecetis testacea*	5,0
4364	1		Diptera	*Ibisia marginata*	4,8
6833	1		Trichoptera	*Silo nigricornis*	4,8
4410	1		Ephemeroptera	*Baetis niger*	4,6
18649	1		Coleoptera	*Platambus maculatus*	4,6
4293	1		Plecoptera	*Amphinemura* sp.	4,3

Tabelle 18: Frequenzanalyse Makrozoobenthos Typ 9 - Fortsetzung

ID_ART	Fauna-Index	Rote Liste BRD	Taxongruppe	Taxon	Frequenz [%] 100
4517	2		Ephemeroptera	*Caenis beskidensis*	3,9
4522	1		Ephemeroptera	*Caenis macrura*	3,9
6886	1		Veneroida	*Sphaerium* sp.	3,9
18417	2	2	Coleoptera	*Limnius opacus*	3,5
6855	2		Diptera	*Simulium variegatum*	3,5
4374	1		Diptera	*Atrichops crassipes*	3,3
6368	2		Plecoptera	*Perla abdominalis*	3,3
5921	2		Trichoptera	*Lype reducta*	2,8
5984	2		Trichoptera	*Micrasema minimum*	2,8
6182	2	2	Ephemeroptera	*Oligoneuriella rhenana*	2,8
4254	2		Trichoptera	*Agapetus* sp.	2,6
4381	1		Ephemeroptera	*Baetis alpinus*	2,6
18724	2		Coleoptera	*Stenelmis* sp.	2,6
4405	1	D	Ephemeroptera	*Baetis liebenauae*	2,4
4978	1		Plecoptera	*Dinocras cephalotes*	2,4
5316	2		Trichoptera	*Glossosoma* sp.	2,4
6377	1		Plecoptera	*Perlodes* sp.	2,4
17593	1	3	Coleoptera	*Brychius elevatus*	2,0
6172	1		Trichoptera	*Oecetis notata*	2,0
6592	1		Diptera	*Prosimulium tomosvaryi*	2,0
4212	2		Trichoptera	*Adicella reducta*	1,7
5594	2		Trichoptera	*Hydropsyche dinarica*	1,7
6372	2		Plecoptera	*Perla* sp.	1,7
6744	1		Ephemeroptera	*Rhithrogena semicolorata*	1,7
6843	1		Diptera	*Simulium argyreatum*	1,7
18722	2	2	Coleoptera	*Stenelmis canaliculata*	1,7
5677	2	3	Trichoptera	*Ithytrichia lamellaris*	1,5
8847	2		Trichoptera	*Lype* sp.	1,5
6194	2	2	Odonata	*Onychogomphus forcipatus forcipatus*	1,5
4574	2	3	Ephemeroptera	*Procloeon pennulatum*	1,5
6747	1		Ephemeroptera	*Rhithrogena* sp.	1,5
5033	2		Trichoptera	*Ecclisopteryx dalecarlica*	1,3
20172	2		Coleoptera	*Limnius muelleri/opacus*	1,3
8175	2	2	Odonata	*Ophiogomphus cecilia*	1,3
9952	1		Trichoptera	*Silo nigricornis/piceus*	1,3
12121	2	2	Coleoptera	*Stenelmis canaliculata Ad.*	1,3
4479	1		Trichoptera	*Brachycentrus montanus*	1,1
16896	2		Ephemeroptera	*Caenis beskidensis/pseudorivulorum*	1,1
5128	1		Ephemeroptera	*Ephemera* sp.	1,1
18112	2*	3	Coleoptera	*Hydraena reyi*	1,1
6376	1		Plecoptera	*Perlodes microcephalus*	1,1
4321	2		Trichoptera	*Annitella obscurata*	0,9
4671	2		Plecoptera	*Chloroperla* sp.	0,9
5048	2	3	Ephemeroptera	*Ecdyonurus macani*	0,9
20468	2		Odonata	*Onychogomphus/Ophiogomphus* sp.	0,9
6588	1		Diptera	*Prosimulium hirtipes*	0,9
6869	1		Plecoptera	*Siphonoperla torrentium torrentium*	0,9
7750	1		Diptera	Athericidae Gen. sp.	0,7
4641	2	1	Trichoptera	*Chimarra marginata*	0,7
17749	1		Coleoptera	*Dryops* sp.	0,7
18048	2*		Coleoptera	*Hydraena dentipes*	0,7
18091	2*		Coleoptera	*Hydraena minutissima*	0,7
5603	2	2	Trichoptera	*Hydropsyche silfvenii*	0,7
5891	1		Diptera	*Liponeura* sp.	0,7
18618	1		Coleoptera	*Oreodytes* sp.	0,7
6308	1		Ephemeroptera	*Paraleptophlebia* sp.	0,7
6727	2	1	Ephemeroptera	*Rhithrogena germanica*	0,7

Tabelle 19: Frequenzanalyse Makrozoobenthos Typ 9 - Fortsetzung

ID_ART	Fauna-Index	Rote Liste BRD	Taxongruppe	Taxon	Frequenz [%] (100)
4274	2	3	Trichoptera	*Allotrichia pallicornis*	0,4
4365	1		Diptera	*Atherix* sp.	0,4
4370	2	2	Trichoptera	*Athripsodes commutatus*	0,4
17701	2	3	Coleoptera	*Deronectes latus*	0,4
5312	2		Trichoptera	*Glossosoma boltoni*	0,4
5763	1*		Plecoptera	*Leuctra fusca fusca*	0,4
5986	1		Trichoptera	*Micrasema* sp.	0,4
18558	2		Coleoptera	*Ochthebius melanescens*	0,4
6720	2	2	Ephemeroptera	*Rhithrogena beskidensis*	0,4
4250	2	3	Trichoptera	*Agapetus delicatulus*	0,2
8875	2		Trichoptera	*Annitella* sp.	0,2
17708	2		Coleoptera	*Deronectes* sp.	0,2
5137	1		Ephemeroptera	*Ephemerella* sp.	0,2
9971	2		Trichoptera	*Glossosomatidae Gen.* sp.	0,2
5318	1		Trichoptera	*Glyphotaelius pellucidus*	0,2
17915	2		Coleoptera	*Helophorus arvernicus*	0,2
18090	1*		Coleoptera	*Hydraena melas*	0,2
18114	1*		Coleoptera	*Hydraena riparia*	0,2
5667	1		Plecoptera	*Isoperla grammatica*	0,2
5943	2*	1	Unionoida	*Margaritifera margaritifera*	0,2
18659	2	1	Coleoptera	*Pomatinus substriatus*	0,2
6863	1		Ephemeroptera	*Siphlonurus lacustris*	0,2
6864	2		Ephemeroptera	*Siphlonurus* sp.	0,2
9686	2		Ephemeroptera	*Baetis lutheri/vardarensis*	0,2
18109	2*	2	Coleoptera	*Hydraena pulchella*	0,2
8184	2		Heteroptera	*Aquarius najas*	außerhalb Beprobungszeitraum**
17744	1		Coleoptera	*Dryops luridus*	außerhalb Beprobungszeitraum**
5136	1	2	Ephemeroptera	*Ephemerella notata*	außerhalb Beprobungszeitraum**
9003	1		Ephemeroptera	*Habroleptoides* sp.	außerhalb Beprobungszeitraum**
18347	1		Coleoptera	*Laccobius striatulus*	außerhalb Beprobungszeitraum**
7192	1*	2	Trichoptera	*Micrasema setiferum setiferum*	außerhalb Beprobungszeitraum**
6784	1		Trichoptera	*Rhyacophila tristis*	außerhalb Beprobungszeitraum**

* Charakteristische Art des Fließgewässertyps (Pottgiesser & Sommerhäuser 2008)

** Empfohlener Beprobungszeitraum nach Meier et al. (2006)

Tabelle 20: Frequenzanalyse Makrozoobenthos Typ 9.1

ID_ART	Fauna-Index	Rote Liste BRD	Taxongruppe	Taxon	Frequenz [%] (100)
5291	1		Amphipoda	*Gammarus pulex*	98,9
17779	1		Coleoptera	*Elmis* sp.	54,3
4397	1		Ephemeroptera	*Baetis fuscatus*	51,1
18421	1		Coleoptera	*Limnius volckmari*	44,7
18419	1		Coleoptera	*Limnius* sp.	39,4
5124	1		Ephemeroptera	*Ephemera danica*	34,0
17768	1		Coleoptera	*Elmis aenea*	30,9
6425	2		Veneroida	*Pisidium* sp.	30,9
5288	2		Amphipoda	*Gammarus fossarum*	29,8
5713	2*		Trichoptera	*Lepidostoma basale*	28,7
20171	1		Coleoptera	*Elmis aenea/maugetii/rietscheli/rioloides*	27,7
4363	1*		Diptera	*Atherix ibis*	25,5
6935	1		Lumbriculida	*Stylodrilus heringianus*	25,5
17774	1		Coleoptera	*Elmis maugetii*	24,5
4416	2		Ephemeroptera	*Baetis scambus*	22,3
4327	2		Trichoptera	*Anomalopterygella chauviniana*	19,1
18130	1		Coleoptera	*Hydraena* sp.	14,9
18613	1		Coleoptera	*Orectochilus villosus*	14,9
5673	1		Plecoptera	*Isoperla* sp.	14,9
5598	2		Trichoptera	*Hydropsyche instabilis*	14,9
18064	1		Coleoptera	*Hydraena gracilis*	12,8
18649	1		Coleoptera	*Platambus maculatus*	12,8
4628	1		Trichoptera	*Chaetopteryx villosa villosa*	12,8
17593	1	3	Coleoptera	*Brychius elevatus*	11,7
18616	1		Coleoptera	*Oreodytes sanmarkii*	11,7
4409	2		Ephemeroptera	*Baetis muticus*	10,6
4406	2		Ephemeroptera	*Baetis lutheri*	9,6
7083	1		Ephemeroptera	*Torleya major*	9,6
6886	1		Veneroida	*Sphaerium* sp.	8,5
6168	1		Trichoptera	*Odontocerum albicorne*	7,4
6833	1		Trichoptera	*Silo nigricornis*	7,4
18695	1		Coleoptera	*Riolus* sp.	6,4
6744	1		Ephemeroptera	*Rhithrogena semicolorata*	6,4
4532	1	3	Odonata	*Calopteryx virgo*	6,4
18696	1		Coleoptera	*Riolus subviolaceus*	5,3
4522	1		Ephemeroptera	*Caenis macrura*	5,3
5135	1		Ephemeroptera	*Ephemerella mucronata*	5,3
5367	1		Ephemeroptera	*Habroleptoides confusa*	5,3
6745	1		Ephemeroptera	*Rhithrogena semicolorata*-Gr.	5,3
17822	1		Coleoptera	*Esolus* sp.	4,3
18693	1	3	Coleoptera	*Riolus cupreus*	4,3
8175	2	2	Odonata	*Ophiogomphus cecilia*	4,3
4293	1		Plecoptera	*Amphinemura* sp.	4,3
5983	1		Trichoptera	*Micrasema longulum*	4,3
6835	1*		Trichoptera	*Silo piceus*	4,3
4374	1		Diptera	*Atrichops crassipes*	3,2
4517	2*		Ephemeroptera	*Caenis beskidensis*	3,2
5040	1		Ephemeroptera	*Ecdyonurus dispar*	3,2
5057	1		Ephemeroptera	*Ecdyonurus torrentis*	3,2
5370	2		Ephemeroptera	*Habrophlebia lauta*	3,2
6309	1		Ephemeroptera	*Paraleptophlebia submarginata*	3,2
5667	1		Plecoptera	*Isoperla grammatica*	3,2
6368	2		Plecoptera	*Perla abdominalis*	3,2
6376	1		Plecoptera	*Perlodes microcephalus*	3,2
6616	1		Plecoptera	*Protonemura* sp.	3,2
4264	1		Trichoptera	*Allogamus auricollis*	3,2
17820	2		Coleoptera	*Esolus parallelepipedus*	2,1

Tabelle 21: Frequenzanalyse Makrozoobenthos Typ 9-1 - Fortsetzung

ID_ART	Fauna-Index	Rote Liste BRD	Taxongruppe	Taxon	Frequenz [%] (100)
6591	1		Diptera	*Prosimulium* sp.	2,1
6852	1		Diptera	*Simulium reptans*	2,1
6855	2		Diptera	*Simulium variegatum*	2,1
12550	2		Ephemeroptera	*Epeorus assimilis*	2,1
4978	1		Plecoptera	*Dinocras cephalotes*	2,1
5763	1		Plecoptera	*Leuctra fusca fusca*	2,1
5677	2	3	Trichoptera	*Ithytrichia lamellaris*	2,1
5921	2		Trichoptera	*Lype reducta*	2,1
9952	1		Trichoptera	*Silo nigricornis/piceus*	2,1
6834	1		Trichoptera	*Silo pallipes*	2,1
18722	2	2	Coleoptera	*Stenelmis canaliculata*	1,1
7750	1		Diptera	Athericidae Gen. sp.	1,1
4364	1		Diptera	*Ibisia marginata*	1,1
4410	1		Ephemeroptera	*Baetis niger*	1,1
16896	2		Ephemeroptera	*Caenis beskidensis/pseudorivulorum*	1,1
6727	2	1	Ephemeroptera	*Rhithrogena germanica*	1,1
6747	1		Ephemeroptera	*Rhithrogena* sp.	1,1
6370	2	3	Plecoptera	*Perla marginata*	1,1
4212	2		Trichoptera	*Adicella reducta*	1,1
4254	2		Trichoptera	*Agapetus* sp.	1,1
4274	2	3	Trichoptera	*Allotrichia pallicornis*	1,1
5033	2		Trichoptera	*Ecclisopteryx dalecarlica*	1,1
5594	2		Trichoptera	*Hydropsyche dinarica*	1,1
5984	2		Trichoptera	*Micrasema minimum*	1,1
6172	1		Trichoptera	*Oecetis notata*	1,1
6784	1		Trichoptera	*Rhyacophila tristis*	1,1
4574	2	3	Ephemeroptera	*Procloeon pennulatum*	0,5
17778	2		Coleoptera	*Elmis rioloides*	außerhalb Beprobungszeitraum**
18048	2		Coleoptera	*Hydraena dentipes*	außerhalb Beprobungszeitraum**
18618	1		Coleoptera	*Oreodytes* sp.	außerhalb Beprobungszeitraum**
18659	2	1	Coleoptera	*Pomatinus substriatus*	außerhalb Beprobungszeitraum**
4381	1		Ephemeroptera	*Baetis alpinus*	außerhalb Beprobungszeitraum**
4405	1	D	Ephemeroptera	*Baetis liebenauae*	außerhalb Beprobungszeitraum**
4526	1	3	Ephemeroptera	*Caenis rivulorum*	außerhalb Beprobungszeitraum**
6308	1		Ephemeroptera	*Paraleptophlebia* sp.	außerhalb Beprobungszeitraum**
6194	2	2	Odonata	*Onychogomphus forcipatus forcipatus*	außerhalb Beprobungszeitraum**
6610	2		Plecoptera	*Protonemura meyeri*	außerhalb Beprobungszeitraum**
4253	2		Trichoptera	*Agapetus ochripes*	außerhalb Beprobungszeitraum**
4321	2		Trichoptera	*Annitella obscurata*	außerhalb Beprobungszeitraum**
6184	1	3	Trichoptera	*Brachycentrus maculatus*	außerhalb Beprobungszeitraum**
5312	2		Trichoptera	*Glossosoma boltoni*	außerhalb Beprobungszeitraum**

* Charakteristische Art des Fließgewässertyps (Pottgiesser & Sommerhäuser 2008)

** Empfohlener Beprobungszeitraum nach Meier et al. (2006)

Tabelle 22: Frequenzanalyse Makrozoobenthos Typ 9.2

ID_ART	Fauna-Index	Rote Liste BRD	Taxongruppe	Taxon	Frequenz [%] (100)
4310	1		Pulmonata	*Ancylus fluviatilis*	56,0
5291	1		Amphipoda	*Gammarus pulex*	50,0
17779	1		Coleoptera	*Elmis* sp.	49,5
6510	1*	3	Ephemeroptera	*Potamanthus luteus*	40,2
4397	1		Ephemeroptera	*Baetis fuscatus*	34,2
5124	1		Ephemeroptera	*Ephemera danica*	31,5
18626	1		Coleoptera	*Oulimnius* sp.	31,0
6661	1		Trichoptera	*Psychomyia pusilla*	31,0
4481	2	3	Trichoptera	*Brachycentrus subnubilus*	29,3
18419	1		Coleoptera	*Limnius* sp.	27,2
4521	1		Ephemeroptera	*Caenis luctuosa*	27,2
4530	1	V	Odonata	*Calopteryx splendens*	27,2
4335	1*	V	Heteroptera	*Aphelocheirus aestivalis*	25,5
4639	1		Trichoptera	*Cheumatopsyche lepida*	25,0
5723	1		Trichoptera	*Lepidostoma hirtum*	23,9
5790	1		Plecoptera	*Leuctra* sp.	23,4
5457	1		Ephemeroptera	*Heptagenia sulphurea*	22,3
17774	1		Coleoptera	*Elmis maugetii*	19,6
4363	1		Diptera	*Atherix ibis*	19,6
4369	1		Trichoptera	*Athripsodes cinereus*	19,0
5237	1	3	Plecoptera	*Leuctra geniculata*	16,8
4522	1		Ephemeroptera	*Caenis macrura*	14,7
4366	1		Trichoptera	*Athripsodes albifrons*	13,0
20171	1		Coleoptera	*Elmis aenea/maugetii/rietscheli/rioloides*	11,4
18421	1		Coleoptera	*Limnius volckmari*	11,4
5288	1		Amphipoda	*Gammarus fossarum*	10,9
6818	1		Trichoptera	*Sericostoma* sp.	10,3
6574	1		Ephemeroptera	*Procloeon bifidum*	9,8
4388	2	3	Ephemeroptera	*Baetis buceratus*	8,7
5450	1	3	Ephemeroptera	*Heptagenia flava*	8,7
4526	2	3	Ephemeroptera	*Caenis rivulorum*	8,2
4374	1		Diptera	*Atrichops crassipes*	7,6
4425	2*	3	Ephemeroptera	*Baetis vardarensis*	7,6
6418	1	V	Veneroida	*Pisidium henslowanum*	7,6
17820	2		Coleoptera	*Esolus parallelepipedus*	7,1
5040	1		Ephemeroptera	*Ecdyonurus dispar*	7,1
5329	1		Trichoptera	*Goera pilosa*	7,1
17822	2		Coleoptera	*Esolus* sp.	6,5
5053	1		Ephemeroptera	*Ecdyonurus* sp.	6,5
18613	1		Coleoptera	*Orectochilus villosus*	6,0
4398	1		Ephemeroptera	*Baetis fuscatus/scambus*	6,0
4416	1		Ephemeroptera	*Baetis scambus*	6,0
5059	1		Ephemeroptera	*Ecdyonurus venosus-Gr.*	6,0
5077	2	2	Ephemeroptera	*Electrogena affinis*	6,0
6172	1		Trichoptera	*Oecetis notata*	6,0
4406	1		Ephemeroptera	*Baetis lutheri*	5,4
4405	1	D	Ephemeroptera	*Baetis liebenauae*	4,9
7851	1		Diptera	*Simulium equinum*	4,3
6852	1		Diptera	*Simulium reptans*	4,3
6377	1		Plecoptera	*Perlodes* sp.	3,9
17778	2		Coleoptera	*Elmis rioloides*	3,3
5456	1		Ephemeroptera	*Heptagenia* sp.	3,3
6182	2*	2	Ephemeroptera	*Oligoneuriella rhenana*	3,3
6194	2*	2	Odonata	*Onychogomphus forcipatus forcipatus*	2,9
5332	2	2	Odonata	*Gomphus vulgatissimus*	2,7
4327	1		Trichoptera	*Anomalopterygella chauviniana*	2,7
6884	1	2	Veneroida	*Sphaerium rivicola*	2,7

Tabelle 23: Frequenzanalyse Makrozoobenthos Typ 9.2 - Fortsetzung

ID_ART	Fauna-Index	Rote Liste BRD	Taxongruppe	Taxon	Frequenz [%] (100)
18064	2		Coleoptera	*Hydraena gracilis*	2,2
18695	1		Coleoptera	*Riolus* sp.	2,2
18724	2		Coleoptera	*Stenelmis* sp.	2,2
4517	1		Ephemeroptera	*Caenis beskidensis*	2,2
7083	1		Ephemeroptera	*Torleya major*	2,2
7025	2*	2	Neritopsina	*Theodoxus fluviatilis*	2,2
4531	1		Odonata	*Calopteryx* sp.	2,2
8175	2	2	Odonata	*Ophiogomphus cecilia*	2,2
5673	1		Plecoptera	*Isoperla* sp.	2,2
6184	1	3	Trichoptera	*Brachycentrus maculatus*	2,2
5713	2		Trichoptera	*Lepidostoma basale*	2,2
5920	2		Trichoptera	*Lype phaeopa*	2,2
5921	2		Trichoptera	*Lype reducta*	2,2
18130	1		Coleoptera	*Hydraena* sp.	1,6
9715	1		Ephemeroptera	*Caenis luctuosa/macrura*	1,6
9781	1	1	Megaloptera	*Sialis nigripes*	1,6
4532	1	3	Odonata	*Calopteryx virgo*	1,6
6368	2*		Plecoptera	*Perla abdominalis*	1,6
6372	2		Plecoptera	*Perla* sp.	1,6
6616	1		Plecoptera	*Protonemura* sp.	1,6
4579	1		Trichoptera	*Ceraclea annulicornis*	1,6
5677	2	3	Trichoptera	*Ithytrichia lamellaris*	1,6
7137	1	3	Unionoida	*Unio pictorum pictorum*	1,6
18417	2	2	Coleoptera	*Limnius opacus*	1,1
7750	1		Diptera	*Athericidae Gen.* sp.	1,1
6849	1		Diptera	*Simulium morsitans*	1,1
5128	1		Ephemeroptera	*Ephemera* sp.	1,1
6745	1		Ephemeroptera	*Rhithrogena semicolorata*-Gr.	1,1
6835	2*		Trichoptera	*Silo piceus*	1,1
4677	2		Ephemeroptera	*Choroterpes picteti*	0,7
17775	2	2	Coleoptera	*Elmis obscura*	0,5
20172	2		Coleoptera	*Limnius muelleri/opacus*	0,5
18600	2		Coleoptera	*Ochthebius* sp.	0,5
18693	2	3	Coleoptera	*Riolus cupreus*	0,5
18696	1		Coleoptera	*Riolus subviolaceus*	0,5
18722	2*	2	Coleoptera	*Stenelmis canaliculata*	0,5
12121	2	2	Coleoptera	*Stenelmis canaliculata Ad.*	0,5
5046	1	2	Ephemeroptera	*Ecdyonurus insignis*	0,5
5083	2		Ephemeroptera	*Electrogena* sp.	0,5
5136	2	2	Ephemeroptera	*Ephemerella notata*	0,5
5449	2	1	Ephemeroptera	*Heptagenia coerulans*	0,5
6309	1		Ephemeroptera	*Paraleptophlebia submarginata*	0,5
6864	1		Ephemeroptera	*Siphlonurus* sp.	0,5
10344	2		Heteroptera	*Micronecta minutissima*	0,5
20468	2		Odonata	*Onychogomphus/Ophiogomphus* sp.	0,5
4253	2		Trichoptera	*Agapetus ochripes*	0,5
8847	2		Trichoptera	*Lype* sp.	0,5
6175	2	3	Trichoptera	*Oecetis testacea*	0,5
4365	1		Diptera	*Atherix* sp.	0,4
6747	1		Ephemeroptera	*Rhithrogena* sp.	0,4
4252	2	2	Trichoptera	*Agapetus laniger*	0,4
18091	2		Coleoptera	*Hydraena minutissima*	außerhalb Beprobungszeitraum**
18347	1		Coleoptera	*Laccobius striatulus*	außerhalb Beprobungszeitraum**
18432	2	2	Coleoptera	*Macronychus quadrituberculatus*	außerhalb Beprobungszeitraum**
18659	2	1	Coleoptera	*Pomatinus substriatus*	außerhalb Beprobungszeitraum**
14082	1		Diptera	*Simulium lundstromi*	außerhalb Beprobungszeitraum**
5127	2	1	Ephemeroptera	*Ephemera lineata*	außerhalb Beprobungszeitraum**
6744	1		Ephemeroptera	*Rhithrogena semicolorata*	außerhalb Beprobungszeitraum**
6373	2	3	Plecoptera	*Perlodes dispar*	außerhalb Beprobungszeitraum**
4254	2		Trichoptera	*Agapetus* sp.	außerhalb Beprobungszeitraum**
6816	1		Trichoptera	*Sericostoma flavicorne*	außerhalb Beprobungszeitraum**
6817	1		Trichoptera	*Sericostoma personatum*	außerhalb Beprobungszeitraum**
7139	1	2	Unionoida	*Unio tumidus tumidus*	außerhalb Beprobungszeitraum**

* Charakteristische Art des Fließgewässertyps (Pottgiesser & Sommerhäuser 2008)

** Empfohlener Beprobungszeitraum nach Meier et al. (2006)

Tabelle 24: Frequenzanalyse Makrozoobenthos Typ 11

ID_ART	Fauna-Index	Rote Liste BRD	Taxongruppe	Taxon	Frequenz [%] (100)
8691	1		Isopoda	*Asellus aquaticus*	66,2
5291	2		Amphipoda	*Gammarus pulex*	54,3
5292	1		Amphipoda	*Gammarus roeselii*	49,7
6583	1		Diptera	*Prodiamesa olivacea*	35,8
6425	1		Veneroida	*Pisidium* sp.	31,8
4955	1		Diptera	*Dicranota* sp.	28,5
5124	1		Ephemeroptera	*Ephemera danica*	27,8
6444	2		Trichoptera	*Plectrocnemia conspersa conspersa*	21,2
4628	1		Trichoptera	*Chaetopteryx villosa villosa*	19,2
5376	1		Trichoptera	*Halesus radiatus*	17,2
5293	1		Amphipoda	*Gammarus* sp.	16,6
9654	1		Diptera	*Eloeophila* sp.	16,6
17788	2		Coleoptera	*Elodes minuta*-Gr.	15,9
4530	1	V	Odonata	*Calopteryx splendens*	15,9
5378	1		Trichoptera	*Halesus* sp.	15,9
6108	1*		Plecoptera	*Nemoura* sp.	13,9
18613	1		Coleoptera	*Orectochilus villosus*	13,2
6818	1		Trichoptera	*Sericostoma* sp.	13,2
6821	1		Megaloptera	*Sialis fuliginosa*	12,6
7492	2		Diptera	*Ptychoptera* sp.	11,9
5375	1		Trichoptera	*Halesus digitatus digitatus*	11,3
6667	1*		Odonata	*Pyrrhosoma nymphula*	10,6
5844	1		Trichoptera	*Limnephilus* sp.	9,9
5288	2		Amphipoda	*Gammarus fossarum*	8,6
5318	2		Trichoptera	*Glyphotaelius pellucidus*	7,3
5921	1		Trichoptera	*Lype reducta*	7,3
4989	1		Diptera	*Dixa* sp.	6,6
6113	1		Plecoptera	*Nemurella pictetii*	6,6
18649	1		Coleoptera	*Platambus maculatus*	6,0
4532	2	3	Odonata	*Calopteryx virgo*	6,0
17492	2		Coleoptera	*Agabus* sp.	5,3
17791	2		Coleoptera	*Elodes* sp.	5,3
6403	1		Diptera	*Pilaria* sp.	5,3
6309	1		Ephemeroptera	*Paraleptophlebia submarginata*	5,3
17503	1		Coleoptera	*Anacaena globulus*	4,6
18307	1		Coleoptera	*Ilybius fuliginosus*	4,6
6438	1		Odonata	*Platycnemis pennipes*	4,6
4444	1		Trichoptera	*Beraeodes minutus*	4,6
5790	2		Plecoptera	*Leuctra* sp.	4,0
7201	2		Ephemeroptera	Leptophlebiidae Gen. sp.	3,3
4293	2		Plecoptera	*Amphinemura* sp.	3,3
5657	2	3	Trichoptera	*Ironoquia dubia*	3,3
5457	1		Ephemeroptera	*Heptagenia sulphurea*	2,6
7149	1		Heteroptera	*Velia caprai caprai*	2,6
4441	1		Trichoptera	*Beraea pullata*	2,6
5920	1		Trichoptera	*Lype phaeopa*	2,6
17485	1		Coleoptera	*Agabus paludosus*	2,0
17684	2		Coleoptera	*Cyphon* sp.	2,0
4363	1		Diptera	*Atherix ibis*	2,0
5732	2		Ephemeroptera	*Leptophlebia vespertina*	2,0
4226	2		Odonata	*Aeshna* sp.	2,0
4629	1		Odonata	*Chalcolestes viridis*	2,0
4740	2*	3	Odonata	*Cordulegaster boltonii*	2,0
5796	1	2	Odonata	*Libellula fulva*	2,0
5723	2		Trichoptera	*Lepidostoma hirtum*	2,0
8847	1		Trichoptera	*Lype* sp.	2,0
6175	1	3	Trichoptera	*Oecetis testacea*	2,0

Tabelle 25: Frequenzanalyse Makrozoobenthos Typ 11 - Fortsetzung

ID_ART	Fauna-Index	Rote Liste BRD	Taxongruppe	Taxon	Frequenz [%] (100)
6185	2*	3	Trichoptera	*Oligostomis reticulata*	2,0
17473	1		Coleoptera	*Agabus didymus*	1,3
18321	1		Coleoptera	*Ilybius* sp.	1,3
7259	1		Diptera	*Pseudolimnophila* sp.	1,3
5370	2		Ephemeroptera	*Habrophlebia lauta*	1,3
5371	2		Ephemeroptera	*Habrophlebia* sp.	1,3
5730	2		Ephemeroptera	*Leptophlebia marginata*	1,3
8184	1		Heteroptera	*Aquarius najas*	1,3
8438	2		Odonata	*Aeshnidae Gen.* sp.	1,3
4531	1		Odonata	*Calopteryx* sp.	1,3
5795	1		Odonata	*Libellula depressa*	1,3
6097	1*		Plecoptera	*Nemoura flexuosa*	1,3
6616	2		Plecoptera	*Protonemura* sp.	1,3
4481	1	3	Trichoptera	*Brachycentrus subnubilus*	1,3
17749	1		Coleoptera	*Dryops* sp.	0,7
18203	1		Coleoptera	*Hydroporus discretus*	0,7
18232	1		Coleoptera	*Hydroporus nigrita*	0,7
4330	1		Diptera	*Antocha* sp.	0,7
4374	2		Diptera	*Atrichops crassipes*	0,7
4364	1		Diptera	*Ibisia marginata*	0,7
6354	1		Diptera	*Pedicia* sp.	0,7
5367	2		Ephemeroptera	*Habroleptoides confusa*	0,7
5369	2		Ephemeroptera	*Habrophlebia fusca*	0,7
9123	1		Odonata	*Orthetrum* sp.	0,7
5779	2*		Plecoptera	*Leuctra nigra*	0,7
4583	2	3	Trichoptera	*Ceraclea senilis*	0,7
5713	2		Trichoptera	*Lepidostoma basale*	0,7
6171	1		Trichoptera	*Oecetis lacustris*	0,7
6186	2		Trichoptera	*Oligotricha striata*	0,7
17701	2	3	Coleoptera	*Deronectes latus*	0,3
9003	2		Ephemeroptera	*Habroleptoides* sp.	außerhalb Beprobungszeitraum**
5450	1	3	Ephemeroptera	*Heptagenia flava*	außerhalb Beprobungszeitraum**
6308	1		Ephemeroptera	*Paraleptophlebia* sp.	außerhalb Beprobungszeitraum**
8871	2		Odonata	*Anax* sp.	außerhalb Beprobungszeitraum**
8739	1		Planipennia	*Osmylus fulvicephalus*	außerhalb Beprobungszeitraum**
5763	2		Plecoptera	*Leuctra fusca fusca*	außerhalb Beprobungszeitraum**
7096	2*		Trichoptera	*Trichostegia minor*	außerhalb Beprobungszeitraum**

* Charakteristische Art des Fließgewässertyps (Pottgiesser & Sommerhäuser 2008)

** Empfohlener Beprobungszeitraum nach Meier et al. (2006)

Tabelle 26: Frequenzanalyse Makrozoobenthos Typ 12

ID_ART	Fauna-Index	Rote Liste BRD	Taxongruppe	Taxon	Frequenz [%] (100)
5292	1		Amphipoda	*Gammarus roeselii*	67,0
8691	1		Isopoda	*Asellus aquaticus*	56,8
4530	1	V	Odonata	*Calopteryx splendens*	51,1
5291	2		Amphipoda	*Gammarus pulex*	39,8
5293	1		Amphipoda	*Gammarus* sp.	33,0
6583	1		Diptera	*Prodiamesa olivacea*	22,7
5124	1		Ephemeroptera	*Ephemera danica*	19,3
6438	1		Odonata	*Platycnemis pennipes*	19,3
5288	2		Amphipoda	*Gammarus fossarum*	14,8
5457	1*		Ephemeroptera	*Heptagenia sulphurea*	14,8
5376	1		Trichoptera	*Halesus radiatus*	14,8
6425	1		Veneroida	*Pisidium* sp.	14,8
18613	1		Coleoptera	*Orectochilus villosus*	13,6
5375	1		Trichoptera	*Halesus digitatus digitatus*	12,5
6667	1		Odonata	*Pyrrhosoma nymphula*	10,2
6171	1		Trichoptera	*Oecetis lacustris*	10,2
18649	1		Coleoptera	*Platambus maculatus*	9,1
4532	2	3	Odonata	*Calopteryx virgo*	9,1
4955	1		Diptera	*Dicranota* sp.	8,0
5450	1	3	Ephemeroptera	*Heptagenia flava*	8,0
6309	1		Ephemeroptera	*Paraleptophlebia submarginata*	8,0
4583	2*	3	Trichoptera	*Ceraclea senilis*	8,0
4531	1		Odonata	*Calopteryx* sp.	6,8
4629	1		Odonata	*Chalcolestes viridis*	6,8
4481	1	3	Trichoptera	*Brachycentrus subnubilus*	6,8
5378	1		Trichoptera	*Halesus* sp.	6,8
5844	1		Trichoptera	*Limnephilus* sp.	6,8
5456	1		Ephemeroptera	*Heptagenia* sp.	5,7
5796	1	2	Odonata	*Libellula fulva*	5,7
4582	2*	3	Trichoptera	*Ceraclea nigronervosa*	5,7
5920	1		Trichoptera	*Lype phaeopa*	5,7
4363	1		Diptera	*Atherix ibis*	4,5
8438	2		Odonata	Aeshnidae Gen. sp.	4,5
6818	1		Trichoptera	*Sericostoma* sp.	4,5
9654	1		Diptera	*Eloeophila* sp.	3,4
6108	1		Plecoptera	*Nemoura* sp.	3,4
5318	2		Trichoptera	*Glyphotaelius pellucidus*	3,4
8847	1		Trichoptera	*Lype* sp.	3,4
17492	2		Coleoptera	*Agabus* sp.	2,3
17684	2		Coleoptera	*Cyphon* sp.	2,3
4374	2		Diptera	*Atrichops crassipes*	2,3
5730	2		Ephemeroptera	*Leptophlebia marginata*	2,3
4628	1		Trichoptera	*Chaetopteryx villosa villosa*	2,3
5723	2		Trichoptera	*Lepidostoma hirtum*	2,3
6170	1		Trichoptera	*Oecetis furva*	2,3
6175	1	3	Trichoptera	*Oecetis testacea*	2,3
6393	2		Trichoptera	*Phryganea* sp.	2,3
18321	1		Coleoptera	*Ilybius* sp.	1,5
17749	1		Coleoptera	*Dryops* sp.	1,1
17788	2		Coleoptera	*Elodes minuta*-Gr.	1,1
4989	1		Diptera	*Dixa* sp.	1,1
6403	1		Diptera	*Pilaria* sp.	1,1
5077	1	2	Ephemeroptera	*Electrogena affinis*	1,1
5083	1		Ephemeroptera	*Electrogena* sp.	1,1
5732	2*		Ephemeroptera	*Leptophlebia vespertina*	1,1
7201	2		Ephemeroptera	Leptophlebiidae Gen. sp.	1,1
8184	1		Heteroptera	*Aquarius najas*	1,1

Tabelle 27: Frequenzanalyse Makrozoobenthos Typ 12 - Fortsetzung

ID_ART	Fauna-Index	Rote Liste BRD	Taxongruppe	Taxon	Frequenz [%] 100
6821	1		Megaloptera	*Sialis fuliginosa*	1,1
4226	2		Odonata	*Aeshna* sp.	1,1
9123	1		Odonata	*Orthetrum* sp.	1,1
17503	1		Coleoptera	*Anacaena globulus*	0,8
7096	2		Trichoptera	*Trichostegia minor*	0,7
6307	2	2	Ephemeroptera	*Paraleptophlebia cincta*	0,4
7149	1		Heteroptera	*Velia caprai caprai*	0,4
5790	2		Plecoptera	*Leuctra* sp.	0,4
5727	1	2	Trichoptera	*Leptocerus interruptus*	0,4
5921	1		Trichoptera	*Lype reducta*	0,4
17791	2		Coleoptera	*Elodes* sp.	außerhalb Beprobungszeitraum**
18307	1		Coleoptera	*Ilybius fuliginosus*	außerhalb Beprobungszeitraum**
7492	2		Diptera	*Ptychoptera* sp.	außerhalb Beprobungszeitraum**
8871	2		Odonata	*Anax* sp.	außerhalb Beprobungszeitraum**
6969	2	3	Plecoptera	*Taeniopteryx nebulosa*	außerhalb Beprobungszeitraum**
4444	1		Trichoptera	*Beraeodes minutus*	außerhalb Beprobungszeitraum**

* Charakteristische Art des Fließgewässertyps (Pottgiesser & Sommerhäuser 2008)

** Empfohlener Beprobungszeitraum nach Meier et al. (2006)

Tabelle 28: Frequenzanalyse Makrozoobenthos Typ 14

ID_ART	Fauna Index	Rote Liste BRD	Taxongruppe	Taxon	Frequenz [%] (100)
6583	1		Diptera	*Prodiamesa olivacea*	52,6
4955	1		Diptera	*Dicranota* sp.	51,4
4415	1		Ephemeroptera	*Baetis rhodani*	34,3
5124	1*		Ephemeroptera	*Ephemera danica*	34,3
5376	1		Trichoptera	*Halesus radiatus*	26,2
9654	1		Diptera	*Eloeophila* sp.	25,4
4530	1	V	Odonata	*Calopteryx splendens*	21,2
5378	1		Trichoptera	*Halesus* sp.	20,4
4338	2		Diptera	*Apsectrotanypus trifascipennis*	20,2
17768	1		Coleoptera	*Elmis aenea*	19,1
17779	1		Coleoptera	*Elmis* sp.	19,1
6020	1		Diptera	*Micropsectra* sp.	17,4
17788	1		Coleoptera	*Elodes minuta*-Gr.	16,9
4628	2		Trichoptera	*Chaetopteryx villosa villosa*	16,6
5075	1		Opisthopora	*Eiseniella tetraedra*	16,4
6108	1		Plecoptera	*Nemoura* sp.	14,9
5604	1		Trichoptera	*Hydropsyche siltalai*	14,6
18629	1		Coleoptera	*Oulimnius tuberculatus*	13,4
18649	1		Coleoptera	*Platambus maculatus*	12,1
6409	1	2	Veneroida	*Pisidium amnicum*	12,1
6526	1*		Trichoptera	*Potamophylax rotundipennis*	10,8
7492	1		Diptera	*Ptychoptera* sp.	10,6
5921	1*		Trichoptera	*Lype reducta*	10,3
18613	1		Coleoptera	*Orectochilus villosus*	10,1
5288	1		Amphipoda	*Gammarus fossarum*	9,8
5369	1		Ephemeroptera	*Habrophlebia fusca*	9,8
5329	1*		Trichoptera	*Goera pilosa*	9,8
5375	1		Trichoptera	*Halesus digitatus digitatus*	9,6
18421	1		Coleoptera	*Limnius volckmari*	9,3
5601	1		Trichoptera	*Hydropsyche pellucidula*	9,3
6403	1		Diptera	*Pilaria* sp.	9,1
6444	2		Trichoptera	*Plectrocnemia conspersa conspersa*	9,1
4310	1		Pulmonata	*Ancylus fluviatilis*	8,8
5018	1		Seriata	*Dugesia gonocephala*	8,8
5934	1		Diptera	*Macropelopia* sp.	8,1
6045	1		Trichoptera	*Molanna angustata*	8,1
6818	2		Trichoptera	*Sericostoma* sp.	7,8
5657	1	3	Trichoptera	*Ironoquia dubia*	7,3
6423	1		Veneroida	*Pisidium personatum*	6,8
17485	1		Coleoptera	*Agabus paludosus*	6,5
6821	1		Megaloptera	*Sialis fuliginosa*	6,3
5318	1		Trichoptera	*Glyphotaelius pellucidus*	6,3
6833	2		Trichoptera	*Silo nigricornis*	6,0
5602	2*		Trichoptera	*Hydropsyche saxonica*	6,0
4532	2	3	Odonata	*Calopteryx virgo*	5,8
7127	1		Diptera	*Tvetenia* sp.	5,5
17503	1		Coleoptera	*Anacaena globulus*	5,3
17774	1		Coleoptera	*Elmis maugetii*	5,0
4989	1		Diptera	*Dixa* sp.	4,8
6309	1		Ephemeroptera	*Paraleptophlebia submarginata*	4,8
8847	1*		Trichoptera	*Lype* sp.	4,8
18419	1		Coleoptera	*Limnius* sp.	4,5
6765	2		Trichoptera	*Rhyacophila fasciata fasciata*	4,3
6134	1*		Trichoptera	*Notidobia ciliaris*	4,3
6345	1		Diptera	*Paratrissocladius excerptus*	4,0
5713	2*		Trichoptera	*Lepidostoma basale*	4,0
6469	1		Trichoptera	*Polycentropus irroratus*	3,8

Tabelle 29: Frequenzanalyse Makrozoobenthos Typ 14 - Fortsetzung

ID_ART	Fauna Index	Rote Liste BRD	Taxongruppe	Taxon	Frequenz [%] (100)
6717	1		Diptera	*Rheotanytarsus* sp.	3,5
5790	2		Plecoptera	*Leuctra* sp.	3,5
5457	1		Ephemeroptera	*Heptagenia sulphurea*	3,0
6097	2		Plecoptera	*Nemoura flexuosa*	3,0
6113	1		Plecoptera	*Nemurella pictetii*	3,0
5673	2		Plecoptera	*Isoperla* sp.	3,0
17473	1		Coleoptera	*Agabus didymus*	2,8
6175	1	3	Trichoptera	*Oecetis testacea*	2,8
6772	1		Trichoptera	*Rhyacophila nubila*	2,8
4497	1		Diptera	*Brillia* sp.	2,5
7149	1		Heteroptera	*Velia caprai caprai*	2,5
4293	2		Plecoptera	*Amphinemura* sp.	2,5
6616	2		Plecoptera	*Protonemura* sp.	2,5
4481	2	3	Trichoptera	*Brachycentrus subnubilus*	2,5
6169	1		Diptera	*Odontomesa fulva*	2,3
6702	1		Diptera	*Rheocricotopus* sp.	2,3
5779	2		Plecoptera	*Leuctra nigra*	2,3
5723	1		Trichoptera	*Lepidostoma hirtum*	2,3
8739	1		Planipennia	*Osmylus fulvicephalus*	2,0
6524	2*		Trichoptera	*Potamophylax nigricornis*	2,0
7878	1		Diptera	*Epoicocladius ephemerae*	1,8
6834	2		Trichoptera	*Silo pallipes*	1,8
4388	1	3	Ephemeroptera	*Baetis buceratus*	1,5
4409	1		Ephemeroptera	*Baetis muticus*	1,5
5450	1	3	Ephemeroptera	*Heptagenia flava*	1,5
4335	1	V	Heteroptera	*Aphelocheirus aestivalis*	1,5
4740	2	3	Odonata	*Cordulegaster boltonii*	1,5
4212	2		Trichoptera	*Adicella reducta*	1,5
4368	1		Trichoptera	*Athripsodes bilineatus bilineatus*	1,5
17593	1	3	Coleoptera	*Brychius elevatus*	1,3
4363	1		Diptera	*Atherix ibis*	1,3
4330	1		Diptera	*Antocha* sp.	1,3
5370	2		Ephemeroptera	*Habrophlebia lauta*	1,3
5332	1	2	Odonata	*Gomphus vulgatissimus*	1,3
4444	1		Trichoptera	*Beraeodes minutus*	1,3
4580	1		Trichoptera	*Ceraclea dissimilis*	1,3
17770	1		Coleoptera	*Elmis aenea/maugetii*	1,0
5730	1		Ephemeroptera	*Leptophlebia marginata*	1,0
6606	2		Plecoptera	*Protonemura intricata intricata*	1,0
7065	2		Trichoptera	*Tinodes pallidulus*	1,0
7158	1	2	Architaenioglossa	*Viviparus viviparus*	0,8
18064	2		Coleoptera	*Hydraena gracilis*	0,8
18114	1		Coleoptera	*Hydraena riparia*	0,8
18409	1		Coleoptera	*Limnebius truncatellus*	0,8
6341	1		Diptera	*Paratendipes* sp.	0,8
7259	1		Diptera	*Pseudolimnophila* sp.	0,8
4410	1		Ephemeroptera	*Baetis niger*	0,8
6745	2		Ephemeroptera	*Rhithrogena semicolorata*-Gr.	0,8
8184	1		Heteroptera	*Aquarius najas*	0,8
7025	1	2	Neritopsina	*Theodoxus fluviatilis*	0,8
5667	2		Plecoptera	*Isoperla grammatica*	0,8
6373	1	3	Plecoptera	*Perlodes dispar*	0,8
4366	1		Trichoptera	*Athripsodes albifrons*	0,8
4583	1	3	Trichoptera	*Ceraclea senilis*	0,8
17786	2		Coleoptera	*Elodes marginata*	0,5
4940	2		Diptera	*Diamesa* sp.	0,5
6051	2		Diptera	*Monodiamesa bathyphila*	0,5

Tabelle 30: Frequenzanalyse Makrozoobenthos Typ 14 - Fortsetzung

ID_ART	Fauna Index	Rote Liste BRD	Taxongruppe	Taxon	Frequenz [%] (100)
6584	1		Diptera	*Prodiamesa rufovittata*	0,5
7047	2		Diptera	*Thienemanniella* sp.	0,5
5870	1		Diptera	*Limnophila* sp.	0,5
6795	1		Diptera	*Rhypholophus* sp.	0,5
13280	2		Diptera	*Scleroprocta* sp.	0,5
6354	1		Diptera	*Pedicia* sp.	0,5
4526	1	3	Ephemeroptera	*Caenis rivulorum*	0,5
6867	1		Plecoptera	*Siphonoperla* sp.	0,5
4441	2		Trichoptera	*Beraea pullata*	0,5
5154	1	2	Trichoptera	*Ernodes articularis*	0,5
5894	2	3	Trichoptera	*Lithax obscurus*	0,5
19394	2*		Trichoptera	*Potamophylax cingulatus ssp.*	0,5
7096	1		Trichoptera	*Trichostegia minor*	0,5
5920	1*		Trichoptera	*Lype phaeopa*	0,5
18203	1		Coleoptera	*Hydroporus discretus*	0,3
18232	1		Coleoptera	*Hydroporus nigrita*	0,3
18467	1		Coleoptera	*Nebrioporus depressus/elegans*	0,3
18095	2		Coleoptera	*Hydraena nigrita*	0,3
5234	1		Diptera	*Eukiefferiella* sp.	0,3
6943	2		Diptera	*Symbiocladius rhithrogenae*	0,3
13325	1		Diptera	*Neolimnomyia* sp.	0,3
13613	1		Diptera	*Tricyphona* sp.	0,3
5452	1	3	Ephemeroptera	*Kageronia fuscogrisea*	0,3
5676	1*	2	Plecoptera	*Isoptena serricornis*	0,3
4487	2		Plecoptera	*Brachyptera risi*	0,3
4251	2		Trichoptera	*Agapetus fuscipes*	0,3
4579	1		Trichoptera	*Ceraclea annulicornis*	0,3
8150	1	2	Trichoptera	*Ylodes simulans*	0,3
6521	2*		Trichoptera	*Potamophylax cingulatus cingulatus*	0,3
7803	1	2	Veneroida	*Pisidium tenuilineatum*	0,3
17477	2		Coleoptera	*Agabus guttatus*	außerhalb Beprobungszeitraum**
5410	2		Diptera	*Heleniella* sp.	außerhalb Beprobungszeitraum**
5982	1		Diptera	*Metriocnemus* sp.	außerhalb Beprobungszeitraum**
6084	1		Diptera	*Nanocladius* sp.	außerhalb Beprobungszeitraum**
6342	1		Diptera	*Paratrichocladius* sp.	außerhalb Beprobungszeitraum**
6959	1		Diptera	*Synorthocladius semivirens*	außerhalb Beprobungszeitraum**
7789	2		Diptera	*Trissopelopia longimana*	außerhalb Beprobungszeitraum**
5077	2		Ephemeroptera	*Electrogena affinis*	außerhalb Beprobungszeitraum**
8214	1		Heteroptera	*Sigara hellensii*	außerhalb Beprobungszeitraum**
8175	1		Odonata	*Ophiogomphus cecilia*	außerhalb Beprobungszeitraum**
5760	2		Plecoptera	*Leuctra digitata*	außerhalb Beprobungszeitraum**
6969	2*		Plecoptera	*Taeniopteryx nebulosa*	außerhalb Beprobungszeitraum**
5763	2		Plecoptera	*Leuctra fusca fusca*	außerhalb Beprobungszeitraum**
5677	1		Trichoptera	*Ithytrichia lamellaris*	außerhalb Beprobungszeitraum**
6172	1		Trichoptera	*Oecetis notata*	außerhalb Beprobungszeitraum**

* Charakteristische Art des Fließgewässertyps (Pottgiesser & Sommerhäuser 2008)

** Empfohlener Beprobungszeitraum nach Meier et al. (2006)

Tabelle 31: Frequenzanalyse Makrozoobenthos Typ 15

ID_ART	Fauna-Index	Rote Liste BRD	Taxongruppe	Taxon	Frequenz [%] (100)
6583	1		Diptera	*Prodiamesa olivacea*	61,0
4530	1	V	Odonata	*Calopteryx splendens*	59,8
5124	1*		Ephemeroptera	*Ephemera danica*	45,1
5601	1		Trichoptera	*Hydropsyche pellucidula*	40,2
6409	2	2	Veneroida	*Pisidium amnicum*	33,5
17779	1		Coleoptera	*Elmis* sp.	31,7
5588	1		Trichoptera	*Hydropsyche angustipennis angustipennis*	31,1
5604	1		Trichoptera	*Hydropsyche siltalai*	30,5
4415	1		Ephemeroptera	*Baetis rhodani*	29,9
5376	1		Trichoptera	*Halesus radiatus*	29,9
18629	1		Coleoptera	*Oulimnius tuberculatus*	28,7
4955	1		Diptera	*Dicranota* sp.	28,7
5450	2*	3	Ephemeroptera	*Heptagenia flava*	28,0
18613	1		Coleoptera	*Orectochilus villosus*	27,4
5457	1		Ephemeroptera	*Heptagenia sulphurea*	26,8
4397	1		Ephemeroptera	*Baetis fuscatus*	26,2
6574	2		Ephemeroptera	*Procloeon bifidum*	26,2
17768	1		Coleoptera	*Elmis aenea*	24,4
6020	1		Diptera	*Micropsectra* sp.	24,4
4628	1		Trichoptera	*Chaetopteryx villosa villosa*	23,8
4318	1		Pulmonata	*Anisus vortex*	22,6
4481	2	3	Trichoptera	*Brachycentrus subnubilus*	22,0
6438	1		Odonata	*Platycnemis pennipes*	20,7
5375	1		Trichoptera	*Halesus digitatus digitatus*	18,9
6469	1		Trichoptera	*Polycentropus irroratus*	18,9
5332	1*	2	Odonata	*Gomphus vulgatissimus*	17,7
4580	2		Trichoptera	*Ceraclea dissimilis*	17,7
5921	2*		Trichoptera	*Lype reducta*	15,2
6309	1		Ephemeroptera	*Paraleptophlebia submarginata*	14,6
17774	1		Coleoptera	*Elmis maugetii*	14,0
18421	2		Coleoptera	*Limnius volckmari*	13,4
4532	2	3	Odonata	*Calopteryx virgo*	13,4
5723	1		Trichoptera	*Lepidostoma hirtum*	13,4
4374	2		Diptera	*Atrichops crassipes*	12,8
4363	1		Diptera	*Atherix ibis*	12,2
6717	1		Diptera	*Rheotanytarsus* sp.	12,2
6134	1		Trichoptera	*Notidobia ciliaris*	11,6
9654	1		Diptera	*Eloeophila* sp.	11,0
4482	2*	3	Ephemeroptera	*Brachycercus harrisella*	11,0
4335	2	V	Heteroptera	*Aphelocheirus aestivalis*	11,0
18649	1		Coleoptera	*Platambus maculatus*	10,4
6661	1		Trichoptera	*Psychomyia pusilla*	10,4
5329	1		Trichoptera	*Goera pilosa*	9,8
6345	1		Diptera	*Paratrissocladius excerptus*	9,1
6702	1		Diptera	*Rheocricotopus* sp.	9,1
7127	1		Diptera	*Tvetenia* sp.	8,5
5018	1		Seriata	*Dugesia gonocephala*	8,5
6122	1		Trichoptera	*Neureclipsis bimaculata*	8,5
8847	2*		Trichoptera	*Lype* sp.	7,9
17788	1		Coleoptera	*Elodes minuta*-Gr.	7,3
7077	1		Diptera	*Tipula* sp.	7,3
5790	1		Plecoptera	*Leuctra* sp.	7,3
8485	1		Diptera	Tabanidae Gen. sp.	6,7
4388	2	3	Ephemeroptera	*Baetis buceratus*	6,7
4410	1		Ephemeroptera	*Baetis niger*	6,7
8175	2*	2	Odonata	*Ophiogomphus cecilia*	6,7
5378	1		Trichoptera	*Halesus* sp.	6,7

Tabelle 32: Frequenzanalyse Makrozoobenthos Typ 15 - Fortsetzung

ID_ART	Fauna-Index	Rote Liste BRD	Taxongruppe	Taxon	Frequenz [%] (100)
5713	2		Trichoptera	*Lepidostoma basale*	6,7
6175	2	3	Trichoptera	*Oecetis testacea*	6,7
6833	2		Trichoptera	*Silo nigricornis*	6,7
8360	1		Diptera	*Ablabesmyia longistyla*	6,1
4702	1		Diptera	*Clinotanypus nervosus*	6,1
4831	1		Diptera	*Cryptochironomus* sp.	6,1
19443	1	V	Ectobranchia	*Valvata piscinalis* ssp.	6,1
7878	1		Diptera	*Epoicocladius ephemerae*	5,5
6297	1		Diptera	*Paracladopelma* sp.	5,5
7381	1	V	Unionoida	*Anodonta anatina*	5,5
7158	2*	2	Architaenioglossa	*Viviparus viviparus*	4,9
5234	1		Diptera	*Eukiefferiella* sp.	4,9
6382	1		Diptera	*Phaenopsectra* sp.	4,9
6108	1		Plecoptera	*Nemoura* sp.	4,9
18419	1		Coleoptera	*Limnius* sp.	4,3
5673	1		Plecoptera	*Isoperla* sp.	4,3
4911	1		Seriata	*Dendrocoelum lacteum*	4,3
5677	2	3	Trichoptera	*Ithytrichia lamellaris*	4,3
6818	2		Trichoptera	*Sericostoma* sp.	4,3
17504	1		Coleoptera	*Anacaena limbata*	3,7
4497	1		Diptera	*Brillia* sp.	3,7
4693	1		Diptera	*Cladotanytarsus* sp.	3,7
5325	1		Diptera	*Glyptotendipes* sp.	3,7
7492	2		Diptera	*Ptychoptera* sp.	3,7
8846	2		Haplosclerida	Spongillidae Gen. sp.	3,7
4433	1		Pulmonata	*Bathyomphalus contortus*	3,7
4629	1		Odonata	*Chalcolestes viridis*	3,0
5667	1		Plecoptera	*Isoperla grammatica*	3,0
17593	1*	3	Coleoptera	*Brychius elevatus*	2,4
6169	2		Diptera	*Odontomesa fulva*	2,4
6291	1		Diptera	*Paracladius conversus*	2,4
6584	1		Diptera	*Prodiamesa rufovittata*	2,4
7142	1	V	Ectobranchia	*Valvata cristata*	2,4
4212	1		Trichoptera	*Adicella reducta*	2,4
5920	2*		Trichoptera	*Lype phaeopa*	2,4
6772	1		Trichoptera	*Rhyacophila nubila*	2,4
7137	2*	3	Unionoida	*Unio pictorum pictorum*	2,4
6884	2	2	Veneroida	*Sphaerium rivicola*	2,4
17503	1		Coleoptera	*Anacaena globulus*	1,8
17701	1	3	Coleoptera	*Deronectes latus*	1,8
5480	1		Diptera	*Heterotrissocladius* sp.	1,8
6034	1		Diptera	*Microtendipes* sp.	1,8
6403	1		Diptera	*Pilaria* sp.	1,8
6959	1		Diptera	*Synorthocladius semivirens*	1,8
7144	1	V	Ectobranchia	*Valvata piscinalis piscinalis*	1,8
4526	1	3	Ephemeroptera	*Caenis rivulorum*	1,8
5077	1	2	Ephemeroptera	*Electrogena affinis*	1,8
19308	1	2	Neotaenioglossa	*Bithynia leachii* ssp.	1,8
7025	2	2	Neritopsina	*Theodoxus fluviatilis*	1,8
4293	1		Plecoptera	*Amphinemura* sp.	1,8
4581	2		Trichoptera	*Ceraclea fulva*	1,8
4584	2		Trichoptera	*Ceraclea* sp.	1,8
5318	2		Trichoptera	*Glyphotaelius pellucidus*	1,8
8150	2	2	Trichoptera	*Ylodes simulans*	1,8
4326	1		Unionoida	*Anodonta* sp.	1,8
7139	1	2	Unionoida	*Unio tumidus tumidus*	1,8
8357	1		Diptera	*Ablabesmyia monilis*	1,2

Tabelle 33: Frequenzanalyse Makrozoobenthos Typ 15 - Fortsetzung

ID_ART	Fauna-Index	Rote Liste BRD	Taxongruppe	Taxon	Frequenz [%] (100)
5404	1		Diptera	*Harnischia* sp.	1,2
6635	2		Diptera	*Psectrotanypus varius*	1,2
6924	1		Diptera	*Stictochironomus* sp.	1,2
4527	1		Ephemeroptera	*Caenis robusta*	1,2
5135	1		Ephemeroptera	*Ephemerella mucronata*	1,2
5369	1		Ephemeroptera	*Habrophlebia fusca*	1,2
5452	2	3	Ephemeroptera	*Kageronia fuscogrisea*	1,2
5730	1		Ephemeroptera	*Leptophlebia marginata*	1,2
5676	2*	2	Plecoptera	*Isoptena serricornis*	1,2
5779	1		Plecoptera	*Leuctra nigra*	1,2
6113	1		Plecoptera	*Nemurella pictetii*	1,2
6373	2	3	Plecoptera	*Perlodes dispar*	1,2
6435	1	3	Pulmonata	*Planorbis carinatus*	1,2
21231	1		Trichoptera	*Hydropsyche contubernalis contubernalis*	1,2
6172	2		Trichoptera	*Oecetis notata*	1,2
7088	1		Trichoptera	*Triaenodes bicolor*	1,2
8228	1	3	Veneroida	*Pisidium moitessierianum*	1,2
18467	1		Coleoptera	*Nebrioporus depressus/elegans*	1,0
19441	2*	3	Unionoida	*Unio pictorum* ssp.	0,8
17770	1		Coleoptera	*Elmis aenea/maugetii*	0,6
18114	2		Coleoptera	*Hydraena riparia*	0,6
18130	1		Coleoptera	*Hydraena* sp.	0,6
8957	1		Diptera	*Demicryptochironomus* sp.	0,6
4962	1		Diptera	*Dicrotendipes* sp.	0,6
4364	1		Diptera	*Ibisia marginata*	0,6
6084	1		Diptera	*Nanocladius* sp.	0,6
6341	1		Diptera	*Paratendipes* sp.	0,6
7259	1		Diptera	*Pseudolimnophila* sp.	0,6
7173	1		Diptera	*Xenochironomus xenolabis*	0,6
7175	1		Diptera	*Xenopelopia nigricans*	0,6
4405	2	D	Ephemeroptera	*Baetis liebenauae*	0,6
4423	2	2	Ephemeroptera	*Baetis tracheatus*	0,6
4425	2	3	Ephemeroptera	*Baetis vardarensis*	0,6
5454	2	2	Ephemeroptera	*Heptagenia longicauda*	0,6
21267	1		Heteroptera	*Sigara dorsalis/striata*	0,6
7433	2	G	Odonata	*Gomphus flavipes*	0,6
5763	1		Plecoptera	*Leuctra fusca fusca*	0,6
6377	2		Plecoptera	*Perlodes* sp.	0,6
6969	2*	3	Plecoptera	*Taeniopteryx nebulosa*	0,6
4253	1		Trichoptera	*Agapetus ochripes*	0,6
4366	2		Trichoptera	*Athripsodes albifrons*	0,6
4444	1		Trichoptera	*Beraeodes minutus*	0,6
6184	1	3	Trichoptera	*Brachycentrus maculatus*	0,6
5064	1		Trichoptera	*Ecnomus tenellus*	0,6
6834	1		Trichoptera	*Silo pallipes*	0,6
4324	1	2	Unionoida	*Anodonta cygnea*	0,6
14407	2	1	Unionoida	*Pseudanodonta complanata complanata*	0,6
19440	2*	1	Unionoida	*Unio crassus* ssp.	0,6
7138	1		Unionoida	*Unio* sp.	0,6
18064	1		Coleoptera	*Hydraena gracilis*	0,3
6795	1		Diptera	*Rhypholophus* sp.	0,3
5136	2	2	Ephemeroptera	*Ephemerella notata*	0,3
5947	1	1	Neotaenioglossa	*Marstoniopsis scholtzi*	0,3
4583	2	3	Trichoptera	*Ceraclea senilis*	0,3
19442	1	2	Unionoida	*Unio tumidus* ssp.	0,3
8452	1		Unionoida	Unionidae Gen. sp.	0,3
6885	2	1	Veneroida	*Sphaerium solidum*	0,3
17473	1		Coleoptera	*Agabus didymus*	außerhalb Beprobungszeitraum**
12097	2	2	Coleoptera	*Macronychus quadrituberculatus* Ad.	außerhalb Beprobungszeitraum**

Tabelle 34: Frequenzanalyse Makrozoobenthos Typ 15 - Fortsetzung

ID_ART	Fauna-Index	Rote Liste BRD	Taxongruppe	Taxon	Frequenz [%] 100
5682	1		Diptera	*Kiefferulus tendipediformis*	außerhalb Beprobungszeitraum**
7969	1		Diptera	*Potthastia longimana*	außerhalb Beprobungszeitraum**
8089	1		Diptera	*Tribelos intextus*	außerhalb Beprobungszeitraum**
9781	1	1	Megaloptera	*Sialis nigripes*	außerhalb Beprobungszeitraum**
4460	1	2	Neotaenioglossa	*Bithynia leachii leachii*	außerhalb Beprobungszeitraum**
5665	2	3	Plecoptera	*Isoperla difformis*	außerhalb Beprobungszeitraum**
6376	2		Plecoptera	*Perlodes microcephalus*	außerhalb Beprobungszeitraum**
4579	2		Trichoptera	*Ceraclea annulicornis*	außerhalb Beprobungszeitraum**
6168	2		Trichoptera	*Odontocerum albicorne*	außerhalb Beprobungszeitraum**

* Charakteristische Art des Fließgewässertyps (Pottgiesser & Sommerhäuser 2008)

** Empfohlener Beprobungszeitraum nach Meier et al. (2006)

Tabelle 35: Frequenzanalyse Makrozoobenthos Typ 15g

ID_ART	Fauna-Index	Rote Liste BRD	Taxongruppe	Taxon	Frequenz [%] (100)
4530	1	V	Odonata	*Calopteryx splendens*	52,5
6438	1		Odonata	*Platycnemis pennipes*	44,1
4300	1		Trichoptera	*Anabolia nervosa*	30,5
5332	1	2	Odonata	*Gomphus vulgatissimus*	28,8
4427	1		Ephemeroptera	*Baetis vernus*	27,1
7158	1	2	Architaenioglossa	*Viviparus viviparus*	25,4
5796	1	2	Odonata	*Libellula fulva*	25,4
4877	1		Trichoptera	*Cyrnus trimaculatus*	25,4
5727	1	2	Trichoptera	*Leptocerus interruptus*	23,7
5131	1		Ephemeroptera	*Serratella ignita*	22,0
5601	1		Trichoptera	*Hydropsyche pellucidula*	20,3
6853	1		Diptera	*Simulium* sp.	18,6
6409	1	2	Veneroida	*Pisidium amnicum*	18,6
4369	1		Trichoptera	*Athripsodes cinereus*	16,9
5616	1		Trichoptera	*Hydroptila* sp.	16,9
4419	1		Ephemeroptera	*Baetis* sp.	15,3
5124	1		Ephemeroptera	*Ephemera danica*	15,3
4481	2*	3	Trichoptera	*Brachycentrus subnubilus*	15,3
5605	1		Trichoptera	*Hydropsyche* sp.	15,3
6468	1		Trichoptera	*Polycentropus flavomaculatus flavomaculatus*	15,3
7137	1	3	Unionoida	*Unio pictorum pictorum*	15,3
6034	1		Diptera	*Microtendipes* sp.	13,6
6469	1		Trichoptera	*Polycentropus irroratus*	13,6
7139	1	2	Unionoida	*Unio tumidus tumidus*	13,6
18629	1		Coleoptera	*Oulimnius tuberculatus*	11,9
4482	2*	3	Ephemeroptera	*Brachycercus harrisella*	11,9
4335	2*	V	Heteroptera	*Aphelocheirus aestivalis*	11,9
4205	1	2	Pulmonata	*Acroloxus lacustris*	11,9
5376	1		Trichoptera	*Halesus radiatus*	11,9
6884	2*	2	Veneroida	*Sphaerium rivicola*	11,9
5457	2		Ephemeroptera	*Heptagenia sulphurea*	10,2
4583	1	3	Trichoptera	*Ceraclea senilis*	10,2
5375	2		Trichoptera	*Halesus digitatus digitatus*	10,2
5378	1		Trichoptera	*Halesus* sp.	10,2
6268	1		Trichoptera	*Oxyethira* sp.	10,2
6661	1		Trichoptera	*Psychomyia pusilla*	10,2
7025	1	2	Neritopsina	*Theodoxus fluviatilis*	8,5
4580	1		Trichoptera	*Ceraclea dissimilis*	8,5
5604	1		Trichoptera	*Hydropsyche siltalai*	8,5
6175	2	3	Trichoptera	*Oecetis testacea*	8,5
19441	1	3	Unionoida	*Unio pictorum* ssp.	8,5
5161	1		Arhynchobdellida	*Erpobdella testacea*	6,8
17779	2		Coleoptera	*Elmis* sp.	6,8
5450	1	3	Ephemeroptera	*Heptagenia flava*	6,8
17768	2		Coleoptera	*Elmis aenea*	5,1
4363	2		Diptera	*Atherix ibis*	5,1
5146	1	2	Odonata	*Epitheca bimaculata*	5,1
5920	1		Trichoptera	*Lype phaeopa*	5,1
6172	1		Trichoptera	*Oecetis notata*	5,1
6886	1		Veneroida	*Sphaerium* sp.	5,1
17774	2		Coleoptera	*Elmis maugetii*	3,4
18421	2		Coleoptera	*Limnius volckmari*	3,4
18613	1		Coleoptera	*Orectochilus villosus*	3,4
4374	2		Diptera	*Atrichops crassipes*	3,4
6706	1		Diptera	*Rheopelopia* sp.	3,4
4388	2	3	Ephemeroptera	*Baetis buceratus*	3,4
4524	2	D	Ephemeroptera	*Caenis pseudorivulorum*	3,4

Tabelle 36: Frequenzanalyse Makrozoobenthos Typ 15g - Fortsetzung

ID_ART	Fauna-Index	Rote Liste BRD	Taxongruppe	Taxon	Frequenz [%] (100)
6574	2		Ephemeroptera	*Procloeon bifidum*	3,4
5379	2		Trichoptera	*Halesus tesselatus*	3,4
19442	1	2	Unionoida	*Unio tumidus* ssp.	3,4
5677	2	3	Trichoptera	*Ithytrichia lamellaris*	2,3
17770	2		Coleoptera	*Elmis aenea/maugetii*	1,7
4397	1		Ephemeroptera	*Baetis fuscatus*	1,7
4415	1		Ephemeroptera	*Baetis rhodani*	1,7
5139	2	3	Ephemeroptera	*Ephoron virgo*	1,7
5456	1		Ephemeroptera	*Heptagenia* sp.	1,7
4532	2	3	Odonata	*Calopteryx virgo*	1,7
8175	2*	2	Odonata	*Ophiogomphus cecilia*	1,7
4366	2*		Trichoptera	*Athripsodes albifrons*	1,7
4579	2		Trichoptera	*Ceraclea annulicornis*	1,7
4628	1		Trichoptera	*Chaetopteryx villosa villosa*	1,7
8834	2		Trichoptera	*Halesus digitatus/tesselatus*	1,7
8142	1		Trichoptera	*Hydropsyche incognita*	1,7
5713	2*		Trichoptera	*Lepidostoma basale*	1,7
5723	2*		Trichoptera	*Lepidostoma hirtum*	1,7
8150	2	2	Trichoptera	*Ylodes simulans*	1,7
7138	1		Unionoida	*Unio* sp.	1,7
4416	1		Ephemeroptera	*Baetis scambus*	1,5
18130	2		Coleoptera	*Hydraena* sp.	0,8
5590	2		Trichoptera	*Hydropsyche bulgaromanorum*	0,8
13023	1		Trichoptera	*Hydropsyche pellucidula*-Gr.	0,8
13965	1		Trichoptera	*Rhyacophila (Rhyacophila)* sp.	0,8
5452	1	3	Ephemeroptera	*Kageronia fuscogrisea*	außerhalb Beprobungszeitraum**
6108	1		Plecoptera	*Nemoura* sp.	außerhalb Beprobungszeitraum**

* Charakteristische Art des Fließgewässertyps (Pottgiesser & Sommerhäuser 2008)

** Empfohlener Beprobungszeitraum nach Meier et al. (2006)

Tabelle 37: Frequenzanalyse Makrozoobenthos Typ 16

ID_ART	Fauna-Index	Rote Liste BRD	Taxongruppe	Taxon	Frequenz [%] (100)
6583	1		Diptera	*Prodiamesa olivacea*	64,5
4415	1		Ephemeroptera	*Baetis rhodani*	64,5
4955	1		Diptera	*Dicranota* sp.	57,8
5124	1		Ephemeroptera	*Ephemera danica*	46,8
9654	1		Diptera	*Eloeophila* sp.	33,2
5376	1		Trichoptera	*Halesus radiatus*	31,2
5075	1		Opisthopora	*Eiseniella tetraedra*	27,6
4530	1	V	Odonata	*Calopteryx splendens*	26,2
5604	1		Trichoptera	*Hydropsyche siltalai*	26,2
17768	1*		Coleoptera	*Elmis aenea*	25,2
18613	1		Coleoptera	*Orectochilus villosus*	24,9
17779	1		Coleoptera	*Elmis* sp.	24,6
5378	1		Trichoptera	*Halesus* sp.	23,3
5018	1*		Seriata	*Dugesia gonocephala*	21,6
6309	1		Ephemeroptera	*Paraleptophlebia submarginata*	20,9
5602	2*		Trichoptera	*Hydropsyche saxonica*	20,9
6818	2		Trichoptera	*Sericostoma* sp.	20,9
5601	1		Trichoptera	*Hydropsyche pellucidula*	19,6
7492	1		Diptera	*Ptychoptera* sp.	18,3
5457	1		Ephemeroptera	*Heptagenia sulphurea*	17,6
4310	1*		Pulmonata	*Ancylus fluviatilis*	17,6
6444	2		Trichoptera	*Plectrocnemia conspersa conspersa*	15,6
17788	1		Coleoptera	*Elodes minuta*-Gr.	15,3
6108	1		Plecoptera	*Nemoura* sp.	15,0
6526	1		Trichoptera	*Potamophylax rotundipennis*	15,0
5329	1		Trichoptera	*Goera pilosa*	14,6
18629	1		Coleoptera	*Oulimnius tuberculatus*	13,6
6821	1		Megaloptera	*Sialis fuliginosa*	13,6
18421	1*		Coleoptera	*Limnius volckmari*	13,3
18649	1		Coleoptera	*Platambus maculatus*	13,3
5375	1		Trichoptera	*Halesus digitatus digitatus*	13,0
5657	1	3	Trichoptera	*Ironoquia dubia*	13,0
6833	2*		Trichoptera	*Silo nigricornis*	13,0
4628	2*		Trichoptera	*Chaetopteryx villosa villosa*	12,3
5318	1		Trichoptera	*Glyphotaelius pellucidus*	12,0
6765	2*		Trichoptera	*Rhyacophila fasciata fasciata*	11,3
5288	1		Amphipoda	*Gammarus fossarum*	10,3
17774	1		Coleoptera	*Elmis maugetii*	10,0
6403	1		Diptera	*Pilaria* sp.	9,6
18419	1		Coleoptera	*Limnius* sp.	9,3
6469	1		Trichoptera	*Polycentropus irroratus*	9,0
6409	1	2	Veneroida	*Pisidium amnicum*	8,6
4338	2		Diptera	*Apsectrotanypus trifascipennis*	8,3
6097	2		Plecoptera	*Nemoura flexuosa*	8,3
6134	1		Trichoptera	*Notidobia ciliaris*	8,3
7127	1		Diptera	*Tvetenia* sp.	8,0
4532	2	3	Odonata	*Calopteryx virgo*	8,0
5667	2		Plecoptera	*Isoperla grammatica*	8,0
4212	2		Trichoptera	*Adicella reducta*	8,0
6020	1		Diptera	*Micropsectra* sp.	7,6
8847	1		Trichoptera	*Lype* sp.	7,3
4989	1		Diptera	*Dixa* sp.	7,0
17503	1		Coleoptera	*Anacaena globulus*	6,3
7149	1		Heteroptera	*Velia caprai caprai*	6,3
4740	2	3	Odonata	*Cordulegaster boltonii*	6,3
6045	1		Trichoptera	*Molanna angustata*	6,3
17485	1		Coleoptera	*Agabus paludosus*	6,0

Tabelle 38: Frequenzanalyse Makrozoobenthos Typ 16 - Fortsetzung

ID_ART	Fauna-Index	Rote Liste BRD	Taxongruppe	Taxon	Frequenz [%] (100)
5369	1		Ephemeroptera	*Habrophlebia fusca*	6,0
5713	2		Trichoptera	*Lepidostoma basale*	6,0
6772	1*		Trichoptera	*Rhyacophila nubila*	5,6
18064	2		Coleoptera	*Hydraena gracilis*	5,0
5921	1		Trichoptera	*Lype reducta*	5,0
6834	2*		Trichoptera	*Silo pallipes*	4,7
19394	2		Trichoptera	*Potamophylax cingulatus* ssp.	4,3
4444	1		Trichoptera	*Beraeodes minutus*	4,0
4497	1		Diptera	*Brillia* sp.	3,7
5934	1		Diptera	*Macropelopia* sp.	3,7
6717	1		Diptera	*Rheotanytarsus* sp.	3,7
5673	2		Plecoptera	*Isoperla* sp.	3,7
6969	2	3	Plecoptera	*Taeniopteryx nebulosa*	3,7
6169	1		Diptera	*Odontomesa fulva*	3,3
4410	1		Ephemeroptera	*Baetis niger*	3,3
6113	1		Plecoptera	*Nemurella pictetii*	3,0
17770	1		Coleoptera	*Elmis aenea/maugetii*	2,7
4335	1	V	Heteroptera	*Aphelocheirus aestivalis*	2,7
6373	1	3	Plecoptera	*Perlodes dispar*	2,7
4251	2*		Trichoptera	*Agapetus fuscipes*	2,7
5370	2		Ephemeroptera	*Habrophlebia lauta*	2,3
5450	1	3	Ephemeroptera	*Heptagenia flava*	2,3
4293	2		Plecoptera	*Amphinemura* sp.	2,3
6606	2		Plecoptera	*Protonemura intricata intricata*	2,3
5894	2*	3	Trichoptera	*Lithax obscurus*	2,3
4363	1		Diptera	*Atherix ibis*	2,0
5730	1		Ephemeroptera	*Leptophlebia marginata*	2,0
5779	2*		Plecoptera	*Leuctra nigra*	2,0
6423	1		Veneroida	*Pisidium personatum*	2,0
7878	1		Diptera	*Epoicocladius ephemerae*	1,7
6524	2*		Trichoptera	*Potamophylax nigricornis*	1,7
4330	1		Diptera	*Antocha* sp.	1,3
6795	1		Diptera	*Rhypholophus* sp.	1,3
5084	2	3	Ephemeroptera	*Electrogena ujhelyii*	1,3
5452	1	3	Ephemeroptera	*Kageronia fuscogrisea*	1,3
8184	1		Heteroptera	*Aquarius najas*	1,3
5790	2		Plecoptera	*Leuctra* sp.	1,3
5920	1		Trichoptera	*Lype phaeopa*	1,3
6168	2		Trichoptera	*Odontocerum albicorne*	1,3
17701	1	3	Coleoptera	*Deronectes latus*	1,0
6084	1		Diptera	*Nanocladius* sp.	1,0
6345	1		Diptera	*Paratrissocladius excerptus*	1,0
13280	2		Diptera	*Scleroprocta* sp.	1,0
5332	1	2	Odonata	*Gomphus vulgatissimus*	1,0
5676	1	2	Plecoptera	*Isoptena serricornis*	1,0
4368	1		Trichoptera	*Athripsodes bilineatus bilineatus*	1,0
6184	2	3	Trichoptera	*Brachycentrus maculatus*	1,0
5723	1		Trichoptera	*Lepidostoma hirtum*	1,0
7065	2		Trichoptera	*Tinodes pallidulus*	1,0
17477	2		Coleoptera	Agabus guttatus	0,7
7158	1	2	Architaenioglossa	*Viviparus viviparus*	0,7
17473	1		Coleoptera	*Agabus didymus*	0,7
5480	1		Diptera	*Heterotrissocladius* sp.	0,7
13325	1		Diptera	*Neolimnomyia* sp.	0,7
7210	2		Diptera	*Parametriocnemus* sp.	0,7
7259	1		Diptera	*Pseudolimnophila* sp.	0,7
6702	1		Diptera	*Rheocricotopus* sp.	0,7

Tabelle 39: Frequenzanalyse Makrozoobenthos Typ 16 - Fortsetzung

ID_ART	Fauna-Index	Rote Liste BRD	Taxongruppe	Taxon	Frequenz [%] (100)
4526	1	3	Ephemeroptera	*Caenis rivulorum*	0,7
8175	1	2	Odonata	*Ophiogomphus cecilia*	0,7
6376	1		Plecoptera	*Perlodes microcephalus*	0,7
4366	1		Trichoptera	*Athripsodes albifrons*	0,7
4580	1		Trichoptera	*Ceraclea dissimilis*	0,7
6175	1	3	Trichoptera	*Oecetis testacea*	0,7
4481	2	3	Trichoptera	Brachycentrus subnubilus	0,5
21267	1		Heteroptera	Sigara dorsalis/striata	0,4
6377	1		Plecoptera	Perlodes sp.	0,4
6610	2		Plecoptera	Protonemura meyeri	0,4
17915	2		Coleoptera	*Helophorus arvernicus*	0,3
18114	1		Coleoptera	*Hydraena riparia*	0,3
18409	1		Coleoptera	*Limnebius truncatellus*	0,3
18467	1		Coleoptera	*Nebrioporus depressus/elegans*	0,3
4374	2		Diptera	*Atrichops crassipes*	0,3
14281	2		Diptera	*Dolichopeza albipes*	0,3
4364	1		Diptera	*Ibisia marginata*	0,3
13327	1		Diptera	*Paradelphomyia* sp.	0,3
6341	1		Diptera	*Paratendipes* sp.	0,3
6354	1		Diptera	*Pedicia* sp.	0,3
6584	1		Diptera	*Prodiamesa rufovittata*	0,3
7047	2		Diptera	*Thienemanniella* sp.	0,3
4388	1	3	Ephemeroptera	*Baetis buceratus*	0,3
6745	2*		Ephemeroptera	*Rhithrogena semicolorata*-Gr.	0,3
8214	1	1	Heteroptera	*Sigara hellensii*	0,3
7025	1	2	Neritopsina	*Theodoxus fluviatilis*	0,3
8739	1		Planipennia	*Osmylus fulvicephalus*	0,3
4487	2		Plecoptera	*Brachyptera risi*	0,3
4549	2*	3	Plecoptera	*Capnia bifrons*	0,3
4552	2		Plecoptera	*Capnia* sp.	0,3
4555	2	3	Plecoptera	*Capnopsis schilleri schilleri*	0,3
5763	2		Plecoptera	*Leuctra fusca fusca*	0,3
6616	2		Plecoptera	*Protonemura* sp.	0,3
4253	2		Trichoptera	*Agapetus ochripes*	0,3
5499	2		Trichoptera	*Hydatophylax infumatus*	0,3
5677	1	3	Trichoptera	*Ithytrichia lamellaris*	0,3
6176	2	3	Trichoptera	*Oecismus monedula monedula*	0,3
6521	2		Trichoptera	*Potamophylax cingulatus cingulatus*	0,3
19440	2	1	Unionoida	*Unio crassus* ssp.	0,3
17786	2		Coleoptera	Elodes marginata	0,2
18203	1		Coleoptera	Hydroporus discretus	0,2
4984	2		Diptera	Diplocladius cultriger	0,2
5234	1		Diptera	Eukiefferiella sp.	0,2
5870	1		Diptera	Limnophila sp.	0,2
4409	1		Ephemeroptera	Baetis muticus	0,2
17593	1	3	Coleoptera	Brychius elevatus	außerhalb Beprobungszeitraum**
6048	1		Diptera	Molophilus sp.	außerhalb Beprobungszeitraum**
6317	1		Diptera	Paraphaenocladius sp.	außerhalb Beprobungszeitraum**
4441	2		Trichoptera	Beraea pullata	außerhalb Beprobungszeitraum**

* Charakteristische Art des Fließgewässertyps (Pottgiesser & Sommerhäuser 2008)

** Empfohlener Beprobungszeitraum nach Meier et al. (2006)

Tabelle 40: Frequenzanalyse Makrozoobenthos Typ 17

ID_ART	Fauna-Index	Rote Liste BRD	Taxongruppe	Taxon	Frequenz [%] (100)
4530	1	V	Odonata	*Calopteryx splendens*	58,0
4415	1		Ephemeroptera	*Baetis rhodani*	50,0
5604	1*		Trichoptera	*Hydropsyche siltalai*	50,0
5601	1*		Trichoptera	*Hydropsyche pellucidula*	46,0
6583	1		Diptera	*Prodiamesa olivacea*	43,0
5457	1		Ephemeroptera	*Heptagenia sulphurea*	40,0
4397	1		Ephemeroptera	*Baetis fuscatus*	38,0
17779	1		Coleoptera	*Elmis* sp.	36,0
5723	1		Trichoptera	*Lepidostoma hirtum*	36,0
4335	2*	V	Heteroptera	*Aphelocheirus aestivalis*	33,0
5124	1		Ephemeroptera	*Ephemera danica*	31,0
17774	1		Coleoptera	*Elmis maugetii*	30,0
4580	2		Trichoptera	*Ceraclea dissimilis*	30,0
5450	2	3	Ephemeroptera	*Heptagenia flava*	27,0
6438	1		Odonata	*Platycnemis pennipes*	27,0
6661	1		Trichoptera	*Psychomyia pusilla*	27,0
4955	1		Diptera	*Dicranota* sp.	26,0
6772	1*		Trichoptera	*Rhyacophila nubila*	26,0
18629	1		Coleoptera	*Oulimnius tuberculatus*	24,0
4481	2	3	Trichoptera	*Brachycentrus subnubilus*	24,0
18421	2		Coleoptera	*Limnius volckmari*	23,0
8175	2	2	Odonata	*Ophiogomphus cecilia*	23,0
21231	1*		Trichoptera	*Hydropsyche contubernalis contubernalis*	23,0
4628	1		Trichoptera	*Chaetopteryx villosa villosa*	22,0
5378	1		Trichoptera	*Halesus* sp.	22,0
18419	1		Coleoptera	*Limnius* sp.	21,0
6469	1		Trichoptera	*Polycentropus irroratus*	21,0
5332	1*	2	Odonata	*Gomphus vulgatissimus*	20,0
18613	1		Coleoptera	*Orectochilus villosus*	19,0
4388	2	3	Ephemeroptera	*Baetis buceratus*	19,0
4425	2	3	Ephemeroptera	*Baetis vardarensis*	19,0
5588	1*		Trichoptera	*Hydropsyche angustipennis angustipennis*	19,0
5790	1		Plecoptera	*Leuctra* sp.	18,0
5018	1		Seriata	*Dugesia gonocephala*	18,0
4366	2		Trichoptera	*Athripsodes albifrons*	18,0
5376	1		Trichoptera	*Halesus radiatus*	18,0
7077	1		Diptera	*Tipula* sp.	17,0
6184	1	3	Trichoptera	*Brachycentrus maculatus*	17,0
18649	1		Coleoptera	*Platambus maculatus*	15,0
4532	2	3	Odonata	*Calopteryx virgo*	15,0
5329	1		Trichoptera	*Goera pilosa*	15,0
17768	1*		Coleoptera	*Elmis aenea*	14,0
5667	1		Plecoptera	*Isoperla grammatica*	14,0
6409	2	2	Veneroida	*Pisidium amnicum*	14,0
5375	1		Trichoptera	*Halesus digitatus digitatus*	13,0
5713	2		Trichoptera	*Lepidostoma basale*	12,0
6717	1		Diptera	*Rheotanytarsus* sp.	11,0
4911	1		Seriata	*Dendrocoelum lacteum*	11,0
5677	2	3	Trichoptera	*Ithytrichia lamellaris*	11,0
5921	2		Trichoptera	*Lype reducta*	11,0
6172	2		Trichoptera	*Oecetis notata*	11,0
4363	1		Diptera	*Atherix ibis*	10,0
8485	1		Diptera	Tabanidae Gen. sp.	10,0
18064	1		Coleoptera	*Hydraena gracilis*	9,0
6309	1		Ephemeroptera	*Paraleptophlebia submarginata*	9,0
6574	2		Ephemeroptera	*Procloeon bifidum*	9,0
4639	2*		Trichoptera	*Cheumatopsyche lepida*	9,0

Tabelle 41: Frequenzanalyse Makrozoobenthos Typ 17 - Fortsetzung

ID_ART	Fauna-Index	Rote Liste BRD	Taxongruppe	Taxon	Frequenz [%] (100)
6175	2	3	Trichoptera	*Oecetis testacea*	9,0
19443	1	V	Ectobranchia	*Valvata piscinalis* ssp.	8,0
4405	2	D	Ephemeroptera	*Baetis liebenauae*	8,0
6122	1		Trichoptera	*Neureclipsis bimaculata*	8,0
5135	1		Ephemeroptera	*Ephemerella mucronata*	7,0
4318	1		Pulmonata	*Anisus vortex*	7,0
6818	2		Trichoptera	*Sericostoma* sp.	7,0
8150	2	2	Trichoptera	*Ylodes simulans*	7,0
5136	2	2	Ephemeroptera	*Ephemerella notata*	6,0
5237	2	3	Plecoptera	*Leuctra geniculata*	6,0
6834	1		Trichoptera	*Silo pallipes*	6,0
6884	2	2	Veneroida	*Sphaerium rivicola*	6,0
18130	1		Coleoptera	*Hydraena* sp.	5,0
4374	2		Diptera	*Atrichops crassipes*	5,0
6020	1		Diptera	*Micropsectra* sp.	5,0
8360	1		Diptera	*Ablabesmyia longistyla*	4,0
9654	1		Diptera	*Eloeophila* sp.	4,0
6706	1		Diptera	*Rheopelopia* sp.	4,0
7127	1		Diptera	*Tvetenia* sp.	4,0
4527	1		Ephemeroptera	*Caenis robusta*	4,0
4212	1		Trichoptera	*Adicella reducta*	4,0
4584	2		Trichoptera	*Ceraclea* sp.	4,0
7381	1	V	Unionoida	*Anodonta anatina*	4,0
4410	1		Ephemeroptera	*Baetis niger*	3,0
4482	2	3	Ephemeroptera	*Brachycercus harrisella*	3,0
5673	1		Plecoptera	*Isoperla* sp.	3,0
7137	2*	3	Unionoida	*Unio pictorum pictorum*	3,0
7139	1	2	Unionoida	*Unio tumidus tumidus*	3,0
7878	1		Diptera	*Epoicocladius ephemerae*	2,0
5404	1		Diptera	*Harnischia* sp.	2,0
5481	2		Diptera	*Hexatoma* sp.	2,0
4364	1		Diptera	*Ibisia marginata*	2,0
6345	1		Diptera	*Paratrissocladius excerptus*	2,0
6382	1		Diptera	*Phaenopsectra* sp.	2,0
5077	1	2	Ephemeroptera	*Electrogena affinis*	2,0
5452	2	3	Ephemeroptera	*Kageronia fuscogrisea*	2,0
19308	1	2	Neotaenioglossa	*Bithynia leachii* ssp.	2,0
7025	2*	2	Neritopsina	*Theodoxus fluviatilis*	2,0
7433	2	G	Odonata	*Gomphus flavipes*	2,0
5676	2	2	Plecoptera	*Isoptena serricornis*	2,0
6108	1		Plecoptera	*Nemoura* sp.	2,0
6376	2		Plecoptera	*Perlodes microcephalus*	2,0
6868	2	2	Plecoptera	*Siphonoperla taurica*	2,0
11140	2	0	Plecoptera	*Xanthoperla apicalis*	2,0
5920	2		Trichoptera	*Lype phaeopa*	2,0
5449	2	1	Ephemeroptera	*Heptagenia coerulans*	1,4
8847	2		Trichoptera	*Lype* sp.	1,4
17503	1		Coleoptera	*Anacaena globulus*	1,0
17770	1		Coleoptera	*Elmis aenea/maugetii*	1,0
18722	2	2	Coleoptera	*Stenelmis canaliculata*	1,0
4201	1		Diptera	*Acricotopus lucens*	1,0
4831	1		Diptera	*Cryptochironomus* sp.	1,0
6034	1		Diptera	*Microtendipes* sp.	1,0
6169	2		Diptera	*Odontomesa fulva*	1,0
6297	1		Diptera	*Paracladopelma* sp.	1,0
6702	1		Diptera	*Rheocricotopus* sp.	1,0
6959	1		Diptera	*Synorthocladius semivirens*	1,0

Tabelle 42: Frequenzanalyse Makrozoobenthos Typ 17 - Fortsetzung

ID_ART	Fauna-Index	Rote Liste BRD	Taxongruppe	Taxon	Frequenz [%] (100)
7175	1		Diptera	*Xenopelopia nigricans*	1,0
7142	1	V	Ectobranchia	*Valvata cristata*	1,0
4526	1	3	Ephemeroptera	*Caenis rivulorum*	1,0
4460	1	2	Neotaenioglossa	*Bithynia leachii leachii*	1,0
5796	1	2	Odonata	*Libellula fulva*	1,0
6870	1		Planipennia	*Sisyra* sp.	1,0
4293	1		Plecoptera	*Amphinemura* sp.	1,0
5763	1		Plecoptera	*Leuctra fusca fusca*	1,0
6373	2	3	Plecoptera	*Perlodes dispar*	1,0
4433	1		Pulmonata	*Bathyomphalus contortus*	1,0
6435	1	3	Pulmonata	*Planorbis carinatus*	1,0
4253	1		Trichoptera	*Agapetus ochripes*	1,0
4579	2		Trichoptera	*Ceraclea annulicornis*	1,0
4583	2	3	Trichoptera	*Ceraclea senilis*	1,0
5063	1		Trichoptera	*Ecnomus* sp.	1,0
5064	1		Trichoptera	*Ecnomus tenellus*	1,0
5592	1*		Trichoptera	*Hydropsyche contubernalis* ssp.	1,0
6134	1		Trichoptera	*Notidobia ciliaris*	1,0
7088	1		Trichoptera	*Triaenodes bicolor*	1,0
4324	1	2	Unionoida	*Anodonta cygnea*	1,0
5590	2*		Trichoptera	*Hydropsyche bulgaromanorum*	0,9
17701	1	3	Coleoptera	*Deronectes latus*	0,9
7492	2		Diptera	*Ptychoptera* sp.	0,9
5730	1		Ephemeroptera	*Leptophlebia marginata*	0,9
6969	2	3	Plecoptera	*Taeniopteryx nebulosa*	0,9
18114	2		Coleoptera	*Hydraena riparia*	0,5
18432	2	2	Coleoptera	*Macronychus quadrituberculatus*	0,5
5234	1		Diptera	*Eukiefferiella* sp.	0,5
6403	1		Diptera	*Pilaria* sp.	0,5
7259	1		Diptera	*Pseudolimnophila* sp.	0,5
9781	1	1	Megaloptera	*Sialis nigripes*	0,5
6616	1		Plecoptera	*Protonemura* sp.	0,5
6833	2		Trichoptera	*Silo nigricornis*	0,5
8228	1	3	Veneroida	*Pisidium moitessierianum*	0,5
4497	1		Diptera	*Brillia* sp.	außerhalb Beprobungszeitraum**
4693	1		Diptera	*Cladotanytarsus* sp.	außerhalb Beprobungszeitraum**
4702	1		Diptera	*Clinotanypus nervosus*	außerhalb Beprobungszeitraum**
4962	1		Diptera	*Dicrotendipes* sp.	außerhalb Beprobungszeitraum**
5480	1		Diptera	*Heterotrissocladius* sp.	außerhalb Beprobungszeitraum**
9023	1		Diptera	*Hydrobaenus* sp.	außerhalb Beprobungszeitraum**
6084	1		Diptera	*Nanocladius* sp.	außerhalb Beprobungszeitraum**
7969	1		Diptera	*Potthastia longimana*	außerhalb Beprobungszeitraum**
6924	1		Diptera	*Stictochironomus* sp.	außerhalb Beprobungszeitraum**
4484	2	1	Plecoptera	*Brachyptera braueri*	außerhalb Beprobungszeitraum**
6377	2		Plecoptera	*Perlodes* sp.	außerhalb Beprobungszeitraum**

* Charakteristische Art des Fließgewässertyps (Pottgiesser & Sommerhäuser 2008)

** Empfohlener Beprobungszeitraum nach Meier et al. (2006)

Tabelle 43: Frequenzanalyse Makrozoobenthos Typ 18

ID_ART	Fauna-Index	Rote Liste BRD	Taxongruppe	Taxon	Frequenz [%] (100)
6583	1*		Diptera	*Prodiamesa olivacea*	54,7
4955	1		Diptera	*Dicranota* sp.	46,9
4415	1		Ephemeroptera	*Baetis rhodani*	44,5
5075	1		Opisthopora	*Eiseniella tetraedra*	35,9
17779	1		Coleoptera	*Elmis* sp.	33,6
5288	1		Amphipoda	*Gammarus fossarum*	32,8
5018	1		Seriata	*Dugesia gonocephala*	20,3
17768	1		Coleoptera	*Elmis aenea*	17,2
18419	1		Coleoptera	*Limnius* sp.	17,2
4310	1		Pulmonata	*Ancylus fluviatilis*	17,2
5604	1		Trichoptera	*Hydropsyche siltalai*	16,4
9654	1		Diptera	*Eloeophila* sp.	15,6
18421	1		Coleoptera	*Limnius volckmari*	14,1
5378	1		Trichoptera	*Halesus* sp.	14,1
4530	1	V	Odonata	*Calopteryx splendens*	13,3
17774	1		Coleoptera	*Elmis maugetii*	12,5
6818	2		Trichoptera	*Sericostoma* sp.	12,5
18629	1		Coleoptera	*Oulimnius tuberculatus*	11,7
6403	1		Diptera	*Pilaria* sp.	10,2
5601	1		Trichoptera	*Hydropsyche pellucidula*	10,2
5329	1		Trichoptera	*Goera pilosa*	9,4
5124	1		Ephemeroptera	*Ephemera danica*	8,6
6444	2		Trichoptera	*Plectrocnemia conspersa conspersa*	8,6
7492	1		Diptera	*Ptychoptera* sp.	7,0
5376	1		Trichoptera	*Halesus radiatus*	6,3
6526	1		Trichoptera	*Potamophylax rotundipennis*	6,3
17503	1		Coleoptera	*Anacaena globulus*	5,5
4338	2		Diptera	*Apsectrotanypus trifascipennis*	5,5
4628	2		Trichoptera	*Chaetopteryx villosa villosa*	5,5
5602	2		Trichoptera	*Hydropsyche saxonica*	5,5
17788	1		Coleoptera	*Elodes minuta*-Gr.	4,7
6745	2		Ephemeroptera	*Rhithrogena semicolorata*-Gr.	4,7
5921	1		Trichoptera	*Lype reducta*	4,7
6833	2		Trichoptera	*Silo nigricornis*	4,7
17485	1		Coleoptera	*Agabus paludosus*	3,9
4330	1		Diptera	*Antocha* sp.	3,9
6717	1		Diptera	*Rheotanytarsus* sp.	3,9
6795	1		Diptera	*Rhypholophus* sp.	3,9
6108	1		Plecoptera	*Nemoura* sp.	3,9
5318	1		Trichoptera	*Glyphotaelius pellucidus*	3,9
5657	1	3	Trichoptera	*Ironoquia dubia*	3,9
6409	1	2	Veneroida	*Pisidium amnicum*	3,9
17770	1		Coleoptera	*Elmis aenea/maugetii*	3,1
18613	1		Coleoptera	*Orectochilus villosus*	3,1
18649	1		Coleoptera	*Platambus maculatus*	3,1
7149	1		Heteroptera	*Velia caprai caprai*	3,1
6821	1		Megaloptera	*Sialis fuliginosa*	3,1
4368	1		Trichoptera	*Athripsodes bilineatus bilineatus*	3,1
5713	2		Trichoptera	*Lepidostoma basale*	3,1
5894	2	3	Trichoptera	*Lithax obscurus*	3,1
19394	2		Trichoptera	*Potamophylax cingulatus* ssp.	3,1
6834	2		Trichoptera	*Silo pallipes*	3,1
6169	1		Diptera	*Odontomesa fulva*	2,3
6354	1		Diptera	*Pedicia* sp.	2,3
4388	1	3	Ephemeroptera	*Baetis buceratus*	2,3
5369	1		Ephemeroptera	*Habrophlebia fusca*	2,3
5370	2		Ephemeroptera	*Habrophlebia lauta*	2,3

Tabelle 44: Frequenzanalyse Makrozoobenthos Typ 18 - Fortsetzung

ID_ART	Fauna-Index	Rote Liste BRD	Taxongruppe	Taxon	Frequenz [%] (100)	
4532	2	3	Odonata	*Calopteryx virgo*		2,3
7065	2		Trichoptera	*Tinodes pallidulus*		2,3
17473	1		Coleoptera	*Agabus didymus*		1,6
7878	1		Diptera	*Epoicocladius ephemerae*		1,6
5870	1		Diptera	*Limnophila* sp.		1,6
5934	1		Diptera	*Macropelopia* sp.		1,6
7259	1		Diptera	*Pseudolimnophila* sp.		1,6
5084	2	3	Ephemeroptera	*Electrogena ujhelyii*		1,6
4335	1	V	Heteroptera	*Aphelocheirus aestivalis*		1,6
5332	1	2	Odonata	*Gomphus vulgatissimus*		1,6
4293	2		Plecoptera	*Amphinemura* sp.		1,6
4251	2		Trichoptera	*Agapetus fuscipes*		1,6
4444	1		Trichoptera	*Beraeodes minutus*		1,6
5723	1		Trichoptera	*Lepidostoma hirtum*		1,6
8847	1		Trichoptera	*Lype* sp.		1,6
18064	2		Coleoptera	*Hydraena gracilis*		0,8
4374	2		Diptera	*Atrichops crassipes*		0,8
4989	1		Diptera	*Dixa* sp.		0,8
5234	1		Diptera	*Eukiefferiella* sp.		0,8
5480	1		Diptera	*Heterotrissocladius* sp.		0,8
6020	1		Diptera	*Micropsectra* sp.		0,8
13280	2		Diptera	*Scleroprocta* sp.		0,8
7127	1		Diptera	*Tvetenia* sp.		0,8
5450	1	3	Ephemeroptera	*Heptagenia flava*		0,8
5457	1		Ephemeroptera	*Heptagenia sulphurea*		0,8
5730	1		Ephemeroptera	*Leptophlebia marginata*		0,8
7025	1	2	Neritopsina	*Theodoxus fluviatilis*		0,8
8739	1		Planipennia	*Osmylus fulvicephalus*		0,8
6113	1		Plecoptera	*Nemurella pictetii*		0,8
4366	1		Trichoptera	*Athripsodes albifrons*		0,8
4441	2		Trichoptera	*Beraea pullata*		0,8
5375	1		Trichoptera	*Halesus digitatus digitatus*		0,8
5677	1	3	Trichoptera	*Ithytrichia lamellaris*		0,8
6045	1		Trichoptera	*Molanna angustata*		0,8
6134	1		Trichoptera	*Notidobia ciliaris*		0,8
6172	1		Trichoptera	*Oecetis notata*		0,8
6175	1	3	Trichoptera	*Oecetis testacea*		0,8
6469	1		Trichoptera	*Polycentropus irroratus*		0,8
6772	1		Trichoptera	*Rhyacophila nubila*		0,8
17461	1		Coleoptera	*Agabus biguttatus*		0,51
4363	1		Diptera	*Atherix ibis*		0,51
5673	2		Plecoptera	*Isoperla* sp.		0,51
5790	2		Plecoptera	*Leuctra* sp.		0,51
6168	2		Trichoptera	*Odontocerum albicorne*		0,51
17593	1	3	Coleoptera	*Brychius elevatus*	außerhalb Beprobungszeitraum**	
18095	2		Coleoptera	*Hydraena nigrita*	außerhalb Beprobungszeitraum**	
18114	1		Coleoptera	*Hydraena riparia*	außerhalb Beprobungszeitraum**	
6341	1		Diptera	*Paratendipes* sp.	außerhalb Beprobungszeitraum**	
6309	1		Ephemeroptera	*Paraleptophlebia submarginata*	außerhalb Beprobungszeitraum**	
6765	2		Trichoptera	*Rhyacophila fasciata fasciata*	außerhalb Beprobungszeitraum**	

* Charakteristische Art des Fließgewässertyps (Pottgiesser & Sommerhäuser 2008)

** Empfohlener Beprobungszeitraum nach Meier et al. (2006)

Tabelle 45: Frequenzanalyse Makrozoobenthos Typ 19

ID_ART	Fauna-Index	Rote Liste BRD	Taxongruppe	Taxon	Frequenz [%] (100)
5291	1		Amphipoda	*Gammarus pulex*	63,4
5292	1*		Amphipoda	*Gammarus roeselii*	50,4
6583	1		Diptera	*Prodiamesa olivacea*	44,9
6425	1		Veneroida	*Pisidium* sp.	41,4
4427	1		Ephemeroptera	*Baetis vernus*	39,6
6882	1		Veneroida	*Sphaerium corneum*	32,4
6853	1		Diptera	*Simulium* sp.	31,7
4300	1*		Trichoptera	*Anabolia nervosa*	27,7
4530	1*	V	Odonata	*Calopteryx splendens*	27,1
6822	1		Megaloptera	*Sialis lutaria*	26,6
5588	1		Trichoptera	*Hydropsyche angustipennis angustipennis*	24,0
5124	2		Ephemeroptera	*Ephemera danica*	22,3
5616	1		Trichoptera	*Hydroptila* sp.	18,6
4318	1		Pulmonata	*Anisus vortex*	17,9
4519	1*		Ephemeroptera	*Caenis horaria*	17,7
6062	1*		Trichoptera	*Mystacides azurea*	16,3
4369	1		Trichoptera	*Athripsodes cinereus*	16,0
6431	1		Pulmonata	*Planorbarius corneus*	12,3
5378	1		Trichoptera	*Halesus* sp.	12,1
4521	1*		Ephemeroptera	*Caenis luctuosa*	12,0
5131	1		Ephemeroptera	*Serratella ignita*	11,7
5354	1		Pulmonata	*Gyraulus albus*	11,4
4723	1		Odonata	Coenagrionidae Gen. sp.	10,9
5604	1		Trichoptera	*Hydropsyche siltalai*	10,3
6409	1	2	Veneroida	*Pisidium amnicum*	9,7
8850	1		Ephemeroptera	*Centroptilum luteolum*	9,0
6526	1		Trichoptera	*Potamophylax rotundipennis*	8,9
6436	1		Pulmonata	*Planorbis planorbis*	8,6
6438	1		Odonata	*Platycnemis pennipes*	7,9
7966	1	V	Veneroida	*Musculium lacustre*	7,6
4397	2		Ephemeroptera	*Baetis fuscatus*	7,4
7157	1	3	Architaenioglossa	*Viviparus contectus*	7,4
4335	1	V	Heteroptera	*Aphelocheirus aestivalis*	7,1
5129	1		Ephemeroptera	*Ephemera vulgata*	7,0
4433	1		Pulmonata	*Bathyomphalus contortus*	6,9
6418	1	V	Veneroida	*Pisidium henslowanum*	6,4
5369	2		Ephemeroptera	*Habrophlebia fusca*	5,9
6435	1	3	Pulmonata	*Planorbis carinatus*	5,9
6468	1		Trichoptera	*Polycentropus flavomaculatus flavomaculatus*	5,6
6886	1		Veneroida	*Sphaerium* sp.	5,4
4531	1		Odonata	*Calopteryx* sp.	5,1
6427	1	3	Veneroida	*Pisidium supinum*	4,6
6108	1		Plecoptera	*Nemoura* sp.	4,4
6118	1		Heteroptera	*Nepa cinerea*	4,1
6065	1*		Trichoptera	*Mystacides* sp.	4,0
4205	1	2	Pulmonata	*Acroloxus lacustris*	3,9
5657	1	3	Trichoptera	*Ironoquia dubia*	3,9
13048	1*		Trichoptera	*Mystacides longicornis/nigra*	3,9
4298	1		Trichoptera	*Anabolia furcata*	3,6
4628	1		Trichoptera	*Chaetopteryx villosa villosa*	3,6
8847	2		Trichoptera	*Lype* sp.	3,6
4527	1*		Ephemeroptera	*Caenis robusta*	3,4
4528	1*		Ephemeroptera	*Caenis* sp.	3,3
17766	1		Coleoptera	*Dytiscus* sp.	3,3
6469	1		Trichoptera	*Polycentropus irroratus*	3,3
8819	1*		Diptera	*Simulium erythrocephalum*	3,3
7142	1	V	Ectobranchia	*Valvata cristata*	3,1

Tabelle 46: Frequenzanalyse Makrozoobenthos Typ 19 - Fortsetzung

ID_ART	Fauna-Index	Rote Liste BRD	Taxongruppe	Taxon	Frequenz [%] 100
7381	1	V	Unionoida	*Anodonta anatina*	3,0
5444	1		Rhynchobdellida	*Hemiclepsis marginata*	3,0
5457	2		Ephemeroptera	*Heptagenia sulphurea*	3,0
7137	2	3	Unionoida	*Unio pictorum pictorum*	3,0
5450	2	3	Ephemeroptera	*Heptagenia flava*	2,9
5723	1		Trichoptera	*Lepidostoma hirtum*	2,9
6122	1*		Trichoptera	*Neureclipsis bimaculata*	2,9
4522	1*		Ephemeroptera	*Caenis macrura*	2,6
5332	2	2	Odonata	*Gomphus vulgatissimus*	2,6
13023	2		Trichoptera	*Hydropsyche pellucidula*-Gr.	2,6
6574	1		Ephemeroptera	*Procloeon bifidum*	2,6
5732	2		Ephemeroptera	*Leptophlebia vespertina*	2,4
6175	1*	3	Trichoptera	*Oecetis testacea*	2,4
6268	1		Trichoptera	*Oxyethira* sp.	2,4
7139	2	2	Unionoida	*Unio tumidus tumidus*	2,4
5713	2		Trichoptera	*Lepidostoma basale*	2,3
6309	2		Ephemeroptera	*Paraleptophlebia submarginata*	2,3
7158	1	2	Architaenioglossa	*Viviparus viviparus*	2,3
5730	1		Ephemeroptera	*Leptophlebia marginata*	2,1
5731	1		Ephemeroptera	*Leptophlebia* sp.	2,1
4411	1	3	Ephemeroptera	*Baetis nexus*	2,0
4580	1*		Trichoptera	*Ceraclea dissimilis*	2,0
7346	1		Trichoptera	*Potamophylax cingulatus/latipennis/luctuosus*	2,0
4293	2		Plecoptera	*Amphinemura* sp.	1,9
5483	1	V	Pulmonata	*Hippeutis complanatus*	1,9
6823	1		Megaloptera	*Sialis* sp.	1,9
9342	1		Odonata	Anisoptera Gen. sp.	1,7
4366	1		Trichoptera	*Athripsodes albifrons*	1,7
4491	2	3	Odonata	*Brachytron pratense*	1,7
4629	1		Odonata	*Chalcolestes viridis*	1,7
5128	1		Ephemeroptera	*Ephemera* sp.	1,7
6669	1	V	Pulmonata	*Radix auricularia*	1,7
9688	1		Diptera	*Simulium ornatum*-Gr.	1,6
4324	1	2	Unionoida	*Anodonta cygnea*	1,4
5307	1		Rhynchobdellida	*Glossiphonia concolor*	1,4
5371	1		Ephemeroptera	*Habrophlebia* sp.	1,4
5673	1		Plecoptera	*Isoperla* sp.	1,4
6393	1*		Trichoptera	*Phryganea* sp.	1,4
9762	2		Diptera	*Simulium (Wilhelmia)* sp.	1,4
5359	1		Pulmonata	*Gyraulus* sp.	1,3
5452	2	3	Ephemeroptera	*Kageronia fuscogrisea*	1,3
6194	2	2	Odonata	*Onychogomphus forcipatus forcipatus*	1,3
4226	2		Odonata	*Aeshna* sp.	1,1
8874	1		Pulmonata	*Anisus* sp.	1,1
5237	2	3	Plecoptera	*Leuctra geniculata*	1,1
14082	1		Diptera	*Simulium lundstromi*	1,1
11353	2		Diptera	*Phalacrocera replicata*	1,0
6884	2	2	Veneroida	*Sphaerium rivicola*	1,0
8438	2		Odonata	Aeshnidae Gen. sp.	0,9
4583	2*	3	Trichoptera	*Ceraclea senilis*	0,9
7201	1		Ephemeroptera	Leptophlebiidae Gen. sp.	0,9
5796	2	2	Odonata	*Libellula fulva*	0,9
18663	1		Coleoptera	*Porhydrus lineatus*	0,9
19441	2	3	Unionoida	*Unio pictorum* ssp.	0,8
4444	1*		Trichoptera	*Beraeodes minutus*	0,7
10630	1		Lepidoptera	Lepidoptera Gen. sp.	0,7
6812	1	3	Pulmonata	*Segmentina nitida*	0,7

Tabelle 47: Frequenzanalyse Makrozoobenthos Typ 19 - Fortsetzung

ID_ART	Fauna-Index	Rote Liste BRD	Taxongruppe	Taxon	Frequenz [%] 100
7851	2		Diptera	*Simulium equinum*	0,7
4481	1	3	Trichoptera	*Brachycentrus subnubilus*	0,6
4973	1		Arhynchobdellida	*Dina lineata*	0,6
5370	1		Ephemeroptera	*Habrophlebia lauta*	0,6
18002	1		Coleoptera	*Hydaticus* sp.	0,6
8175	2	2	Odonata	*Ophiogomphus cecilia*	0,6
8651	2		Trichoptera	*Orthotrichia* sp.	0,6
7455	1		Trichoptera	Hydroptilidae Gen. sp.	0,5
8871	1		Odonata	*Anax* sp.	0,4
4315	1	R	Pulmonata	*Anisus septemgyratus*	0,4
4526	1*	3	Ephemeroptera	*Caenis rivulorum*	0,4
4728	1		Coleoptera	*Colymbetes* sp. Lv.	0,4
17812	2		Coleoptera	*Enochrus* sp.	0,4
5790	1		Plecoptera	*Leuctra* sp.	0,4
6173	1*		Trichoptera	*Oecetis ochracea*	0,4
6186	1		Trichoptera	*Oligotricha striata*	0,4
6447	1		Trichoptera	*Plectrocnemia* sp.	0,4
6674	1		Heteroptera	*Ranatra linearis*	0,4
7138	2		Unionoida	*Unio* sp.	0,4
9230	1		Architaenioglossa	*Viviparus* sp.	0,4
4255	1		Trichoptera	*Agraylea multipunctata*	0,3
8864	1*		Trichoptera	*Agrypnia* sp.	0,3
4581	1*		Trichoptera	*Ceraclea fulva*	0,3
5489	1		Trichoptera	*Holocentropus* sp.	0,3
5728	1		Trichoptera	*Leptocerus tineiformis*	0,3
6185	1	3	Trichoptera	*Oligostomis reticulata*	0,3
6308	2		Ephemeroptera	*Paraleptophlebia* sp.	0,3
9167	1		Ephemeroptera	*Procloeon* sp.	0,3
4256	1		Trichoptera	*Agraylea sexmaculata*	0,1
12960	1		Coleoptera	*Anacaena bipustulata Ad.*	0,1
4317	1	2	Pulmonata	*Anisus spirorbis*	0,1
4326	1		Unionoida	*Anodonta* sp.	0,1
4876	1		Trichoptera	*Cyrnus* sp.	0,1
7433	2	G	Odonata	*Gomphus flavipes*	0,1
5456	2		Ephemeroptera	*Heptagenia* sp.	0,1
5896	2	2	Neotaenioglossa	*Lithoglyphus naticoides*	0,1
6170	1*		Trichoptera	*Oecetis furva*	0,1
9154	1		Pulmonata	*Planorbis* sp.	0,1
6616	2		Plecoptera	*Protonemura* sp.	0,1
6863	1		Ephemeroptera	*Siphlonurus lacustris*	0,1
6885	2	1	Veneroida	*Sphaerium solidum*	0,1
7083	1		Ephemeroptera	*Torleya major*	0,1
7096	1		Trichoptera	*Trichostegia minor*	0,1
19440	2	1	Unionoida	*Unio crassus* ssp.	0,1
9715	1*		Ephemeroptera	*Caenis luctuosa/macrura*	0,1
6172	1*		Trichoptera	*Oecetis notata*	0,1
6191	1	2	Pulmonata	*Omphiscola glabra*	0,1
8739	2		Planipennia	*Osmylus fulvicephalus*	0,1
4520	1*	3	Ephemeroptera	*Caenis lactea*	außerhalb Beprobungszeitraum**
4582	1*	3	Trichoptera	*Ceraclea nigronervosa*	außerhalb Beprobungszeitraum**
9781	2	1	Megaloptera	*Sialis nigripes*	außerhalb Beprobungszeitraum**
7852	2		Diptera	*Simulium lineatum*	außerhalb Beprobungszeitraum**
6969	2	3	Plecoptera	*Taeniopteryx nebulosa*	außerhalb Beprobungszeitraum**
4520	1*	3	Ephemeroptera	*Caenis lactea*	außerhalb Beprobungszeitraum**
4582	1*	3	Trichoptera	*Ceraclea nigronervosa*	außerhalb Beprobungszeitraum**
9781	2	1	Megaloptera	*Sialis nigripes*	außerhalb Beprobungszeitraum**
7852	2		Diptera	*Simulium lineatum*	außerhalb Beprobungszeitraum**
6969	2	3	Plecoptera	*Taeniopteryx nebulosa*	außerhalb Beprobungszeitraum**

* Charakteristische Art des Fließgewässertyps (Pottgiesser & Sommerhäuser 2008)

** Empfohlener Beprobungszeitraum nach Meier et al. (2006)

Tabelle 48: Frequenzanalyse Makrophyten Typ MP

DV_NR	Artgruppe	Aquaticity	Taxon	Frequenz [%] (100)
2074	B	4	*Phalaris arundinacea*	39,7
2000	B	1	*Fontinalis antipyretica*	39,3
2001	C	1	*Potamogeton pectinatus*	28,2
2068	C	2	*Leptodictyum riparium*	26,0
2005	B	1	*Myriophyllum spicatum*	22,1
2018	C	1	*Lemna minor*	18,3
2003	B	1	*Ranunculus fluitans*	17,9
2008	B	2	*Berula erecta*	17,6
2084	B	1	*Rhynchostegium riparioides*	17,2
2011	C	1	*Elodea canadensis*	16,8
2032	B	2	*Veronica anagallis-aquatica*	14,1
2002	C	1	*Potamogeton crispus*	12,6
2014	C	1	*Ceratophyllum demersum*	12,2
2020	B	2	*Nasturtium officinale*	11,8
2992	C	2	*Sparganium emersum*	11,8
2021	C	1	*Nuphar lutea*	11,5
2075	C	4	*Sparganium ercetum*	11,1
2007	C	1	*Zannichellia palustris*	9,5
2964	C	1	*Callitriche obtusangula*	7,6
2028	B	2	*Veronica beccabunga*	7,3
2080	B	1	*Fissidens crassipes*	7,3
2270	C	1	*Elodea nuttallii*	6,9
2349	C	2	*Amblystegium riparium*	6,9
2070	B	2	*Myosotis scorpioides*	5,7
2031	C	1	*Spirodela polyrhiza*	5,0
2258	B	4	*Agrostis stolonifera*	5,0
12260	B	1	*Octodiceras fontanum*	5,0
2160	A	1	*Callitriche hamulata*	4,6
2299	B	1	*Amblystegium tenax*	4,2
2012	C	4	*Butomus umbellatus*	3,8
2238	B	1	*Cinclidotus riparius*	3,8
2023	A	1	*Potamogeton perfoliatus*	3,4
2064	B	4	*Glyceria maxima*	3,4
2029	B	1	*Lemna trisulca*	3,1
2301	B	1	*Amblystegium fluviatile*	3,1
2010	B	1	*Potamogeton natans*	2,7
2173	B	1	*Callitriche c.f. platycarpa*	2,7
2217	B	1	*Ranunculus c.f. penicillatus*	2,7
2240	B	1	*Cratoneuron filicinum*	2,7
2263	B	1	*Callitriche stagnalis*	2,7
2973	B	1	*Potamogeton berchtoldii*	2,7
2975	B	2	*Glyceria fluitans*	2,7
2982	B	1	*Potamogeton nodosus*	2,7
2054	C	2	*Sagittaria sagittifolia*	2,3
2358	B	2	*Persicaria amphibia*	1,9
2025	B	1	*Schoenoplectus lacustris*	1,5
2171	B	1	*Callitriche cophocarpa*	1,5
2019	C	1	*Lemna gibba*	1,1
2055	B	6	*Marchantia polymorpha*	1,1
2699	B	1	*Myriophyllum verticillatum*	1,1
2710	B	4	*Mentha aquatica*	1,1
2947	B	1	*Cinclidotus fontinaloides*	1,1
2958	B	2	*Pellia endiviifolia*	1,1

Tabelle 49: Frequenzanalyse Makrophyten Typ MP - Fortsetzung

DV_NR	Artgruppe	Aquaticity	Taxon	Frequenz [%] 100
2024	B	1	*Ranunculus circinatus*	0,8
2052	B	1	*Ranunculus aquatilis*	0,8
2230	A	1	*Fontinalis squamosa*	0,8
2237	A	1	*Chiloscyphus polyanthos var. polyanthos*	0,8
2243	B	1	*Fissidens fontanus*	0,8
2339	A	1	*Chiloscyphus polyanthos*	0,8
2566	B	2	*Veronica catenata*	0,8
2663	B	1	*Potamogeton trichoides*	0,8
2872	B	1	*Ranunculus peltatus*	0,8
2995	B	2	*Brachythecium rivulare*	0,8
2997	A	2	*Hygrohypnum luridum*	0,8
2009	A	1	*Groenlandia densa*	0,4
2013	B	5	*Cardamine amara*	0,4
2016	A	2	*Hippuris vulgaris*	0,4
2040	B	1	*Platyhypnidium riparioides*	0,4
2042	B	2	*Polygonum amphibium*	0,4
2062	A	1	*Scapania undulata*	0,4
2073	B	1	*Nymphoides peltata*	0,4
2212	A	1	*Potamogeton polygonifolius*	0,4
2253	B	3	*Schistidium alpicola*	0,4
2281	B	1	*Potamogeton mucronatus*	0,4
2286	B	1	*Ranunculus fluitans x trichophyllus*	0,4
2335	B	NA	*Brachythecium rutabulum*	0,4
2361	B	4	*Persicaria hydropiper*	0,4
2716	B	5	*Lysimachia nummularia*	0,4
2948	B	1	*Cinclidotus danubicus*	0,4
2969	A	1	*Chiloscyphus polyanthos var. rivularis*	0,4
7170	A	1	*Chara contraria*	0,4
7467	A	1	*Chara globularis*	0,4
7475	A	1	*Nitella flexilis*	0,4
7905	A	1	*Nitella opaca*	0,4
12259	B	5	*Lunularia cruciata*	0,4

Tabelle 50: Frequenzanalyse Makrophyten Typ MRK

DV_NR	Artgruppe	Aquaticity	Taxon	Frequenz [%] (100)
2068	C	2	*Leptodictyum riparium*	44,0
2000	A	1	*Fontinalis antipyretica*	41,4
2074	B	4	*Phalaris arundinacea*	40,4
2084	B	1	*Rhynchostegium riparioides*	31,4
2008	B	2	*Berula erecta*	17,9
2032	B	2	*Veronica anagallis-aquatica*	16,5
2028	B	2	*Veronica beccabunga*	15,2
2080	B	1	*Fissidens crassipes*	15,2
2001	C	1	*Potamogeton pectinatus*	14,1
2258	B	4	*Agrostis stolonifera*	12,8
2002	C	1	*Potamogeton crispus*	11,3
2007	C	1	*Zannichellia palustris*	10,0
2020	B	2	*Nasturtium officinale*	10,0
2011	C	1	*Elodea canadensis*	9,8
2005	B	1	*Myriophyllum spicatum*	9,0
2992	C	2	*Sparganium emersum*	8,6
2299	B	1	*Amblystegium tenax*	8,3
2018	C	1	*Lemna minor*	8,1
2070	B	2	*Myosotis scorpioides*	8,1
2003	B	1	*Ranunculus fluitans*	7,9
2975	B	2	*Glyceria fluitans*	6,4
2349	C	2	*Amblystegium riparium*	6,2
2014	C	1	*Ceratophyllum demersum*	4,7
2075	C	4	*Sparganium ercetum*	4,5
2238	B	1	*Cinclidotus riparius*	4,3
2301	A	1	*Amblystegium fluviatile*	3,6
2021	C	1	*Nuphar lutea*	3,4
2995	A	2	*Brachythecium rivulare*	3,4
2173	B	1	*Callitriche c.f. platycarpa*	3,2
2160	A	1	*Callitriche hamulata*	3,0
2270	C	1	*Elodea nuttallii*	2,8
2064	B	4	*Glyceria maxima*	2,6
2335	A	NA	*Brachythecium rutabulum*	2,6
2964	C	1	*Callitriche obtusangula*	2,3
2240	B	1	*Cratoneuron filicinum*	2,1
2031	C	1	*Spirodela polyrhiza*	1,9
2947	B	1	*Cinclidotus fontinaloides*	1,9
2710	B	4	*Mentha aquatica*	1,7
2013	B	5	*Cardamine amara*	1,5
2054	C	2	*Sagittaria sagittifolia*	1,5
2171	B	1	*Callitriche cophocarpa*	1,5
2958	A	2	*Pellia endiviifolia*	1,5
2982	C	1	*Potamogeton nodosus*	1,5
2716	B	5	*Lysimachia nummularia*	1,3
2055	B	6	*Marchantia polymorpha*	1,1
2217	B	1	*Ranunculus c.f. penicillatus*	1,1
2963	B	5	*Conocephalum conicum*	1,1
12260	B	1	*Octodiceras fontanum*	1,1
2023	B	1	*Potamogeton perfoliatus*	0,9
2024	B	1	*Ranunculus circinatus*	0,8
2029	C	1	*Lemna trisulca*	0,8
2355	B	4	*Glyceria notata*	0,8
2872	B	1	*Ranunculus peltatus*	0,8

Tabelle 51: Frequenzanalyse Makrophyten Typ MRK - Fortsetzung

DV_NR	Artgruppe	Aquaticity	Taxon	Frequenz [%] (100)
2973	C	1	*Potamogeton berchtoldii*	0,8
2019	C	1	*Lemna gibba*	0,6
2263	B	1	*Callitriche stagnalis*	0,6
2300	A	2	*Aneura pinguis*	0,6
2997	A	2	*Hygrohypnum luridum*	0,6
2067	B	1	*Cinclidotus aquaticus*	0,4
2286	B	1	*Ranunculus fluitans x trichophyllus*	0,4
2361	B	4	*Persicaria hydropiper*	0,4
2881	B	NA	*Alopecurus geniculatus*	0,4
2010	B	1	*Potamogeton natans*	0,2
2012	C	4	*Butomus umbellatus*	0,2
2025	B	1	*Schoenoplectus lacustris*	0,2
2042	B	2	*Polygonum amphibium*	0,2
2052	B	1	*Ranunculus aquatilis*	0,2
2061	A	1	*Potamogeton filiformis*	0,2
2063	C	2	*Riccia fluitans*	0,2
2071	B		*Najas marina*	0,2
2081	B	NA	*Leskea polycarpa*	0,2
2229	A	1	*Fontinalis hypnoides*	0,2
2236	A	1	*Chiloscyphus polyanthos var. pallescens*	0,2
2243	B	1	*Fissidens fontanus*	0,2
2248	A	2	*Jungermannia atrovirens*	0,2
2256	B	2	*Thamnobryum alopecurum*	0,2
2289	B	NR	*Ranunculus x glueckii*	0,2
2332	B	2	*Apium nodiflorum*	0,2
2344	A	NA	*Dichodontium pellucidum*	0,2
2358	B	2	*Persicaria amphibia*	0,2
2566	B	2	*Veronica catenata*	0,2
2663	C	1	*Potamogeton trichoides*	0,2
2671	A	1	*Potamogeton alpinus*	0,2
2768	B	4	*Galium palustre*	0,2
2899	A		*Cratoneuron commutatum*	0,2
2911	B	2	*Myosotis palustris*	0,2
2929	A	1	*Potamogeton coloratus*	0,2
2939	A	1	*Hygroamblystegium fluviatile*	0,2
2941	B	2	*Fissidens rufulus*	0,2
2987	B	1	*Hygroamblystegium tenax*	0,2
7467	A	1	*Chara globularis*	0,2
7947	A	1	*Chara vulgaris*	0,2

Tabelle 52: Frequenzanalyse Makrophyten Typ MRS

DV_NR	Artgruppe	Aquaticity	Taxon	Frequenz [%] (100)
2000	B	1	*Fontinalis antipyretica*	57,8
2084	B	1	*Rhynchostegium riparioides*	53,4
2074	B	4	*Phalaris arundinacea*	36,0
2068	C	2	*Leptodictyum riparium*	35,0
2301	A	1	*Amblystegium fluviatile*	29,5
2339	A	1	*Chiloscyphus polyanthos*	23,1
2258	B	4	*Agrostis stolonifera*	22,6
2975	B	2	*Glyceria fluitans*	10,3
2028	B	2	*Veronica beccabunga*	9,1
2160	A	1	*Callitriche hamulata*	8,3
2062	A	1	*Scapania undulata*	7,4
2003	B	1	*Ranunculus fluitans*	7,0
2995	A	2	*Brachythecium rivulare*	7,0
2299	B	1	*Amblystegium tenax*	6,6
2070	B	2	*Myosotis scorpioides*	5,4
2230	A	1	*Fontinalis squamosa*	5,0
2872	B	1	*Ranunculus peltatus*	4,1
2080	B	1	*Fissidens crassipes*	4,0
2055	B	6	*Marchantia polymorpha*	3,6
2349	C	2	*Amblystegium riparium*	3,4
2992	C	2	*Sparganium emersum*	3,1
2173	B	1	*Callitriche c.f. platycarpa*	2,8
2002	C	1	*Potamogeton crispus*	2,6
2237	A	1	*Chiloscyphus polyanthos var. polyanthos*	2,6
2013	B	5	*Cardamine amara*	2,4
2011	C	1	*Elodea canadensis*	2,3
12429	C	1	*Hygrohypnum ochraceum f. obtusifolia*	2,3
2217	B	1	*Ranunculus c.f. penicillatus*	2,1
2018	C	1	*Lemna minor*	2,0
2020	B	2	*Nasturtium officinale*	1,9
2965	A	3	*Racomitrium aciculare*	1,9
2043	A	1	*Brachythecium plumosum*	1,8
2256	B	2	*Thamnobryum alopecurum*	1,8
2963	B	5	*Conocephalum conicum*	1,8
2005	B	1	*Myriophyllum spicatum*	1,5
2253	A	3	*Schistidium alpicola*	1,4
2361	B	4	*Persicaria hydropiper*	1,4
2270	C	1	*Elodea nuttallii*	1,3
12430	A	1	*Hygrohypnum ochraceum f. ochraceum*	1,3
2064	B	4	*Glyceria maxima*	1,1
2244	A	2	*Fissidens pusillus*	1,1
2263	B	1	*Callitriche stagnalis*	1,1
2410	A	2	*Pellia epiphylla*	1,1
2716	B	5	*Lysimachia nummularia*	1,1
2075	C	4	*Sparganium ercetum*	1,0
2344	A	NA	*Dichodontium pellucidum*	1,0
2240	C	1	*Cratoneuron filicinum*	0,9
2243	B	1	*Fissidens fontanus*	0,9
2335	A	NA	*Brachythecium rutabulum*	0,9
2973	C	1	*Potamogeton berchtoldii*	0,9
2408	A	NA	*Jungermannia exsertifolia*	0,8
12260	B	1	*Octodiceras fontanum*	0,8
2007	C	1	*Zannichellia palustris*	0,6

Tabelle 53: Frequenzanalyse Makrophyten Typ MRS - Fortsetzung

DV_NR	Artgruppe	Aquaticity	Taxon	Frequenz [%] (100)
2008	B	2	*Berula erecta*	0,6
2768	B	4	*Galium palustre*	0,6
2964	C	1	*Callitriche obtusangula*	0,6
2001	C	1	*Potamogeton pectinatus*	0,5
2655	A	4	*Ranunculus flammula*	0,5
2710	B	4	*Mentha aquatica*	0,5
2944	B	NA	*Eurhynchium praelongum*	0,5
2997	B	2	*Hygrohypnum luridum*	0,5
2010	B	1	*Potamogeton natans*	0,4
2052	B	1	*Ranunculus aquatilis*	0,4
2054	C	2	*Sagittaria sagittifolia*	0,4
2245	A	2	*Hygrohypnum duriusculum*	0,4
2947	B	1	*Cinclidotus fontinaloides*	0,4
2991	A	1	*Myriophyllum alterniflorum*	0,4
2014	C	1	*Ceratophyllum demersum*	0,3
2021	C	1	*Nuphar lutea*	0,3
2229	A	1	*Fontinalis hypnoides*	0,3
2238	B	1	*Cinclidotus riparius*	0,3
2652	C	5	*Ranunculus sceleratus*	0,3
2881	B	NA	*Alopecurus geniculatus*	0,3
2939	A	1	*Hygroamblystegium fluviatile*	0,3
2012	C	4	*Butomus umbellatus*	0,1
2019	C	1	*Lemna gibba*	0,1
2023	B	1	*Potamogeton perfoliatus*	0,1
2025	B	1	*Schoenoplectus lacustris*	0,1
2042	B	2	*Polygonum amphibium*	0,1
2081	B	NA	*Leskea polycarpa*	0,1
2171	B	1	*Callitriche cophocarpa*	0,1
2236	A	1	*Chiloscyphus polyanthos var. pallescens*	0,1
2247	A	3	*Hyocomium armoricum*	0,1
2248	A	2	*Jungermannia atrovirens*	0,1
2286	B	1	*Ranunculus fluitans x trichophyllus*	0,1
2307	A	NA	*Jungermannia exsertifolia ssp. cordifolia*	0,1
2332	B	2	*Apium nodiflorum*	0,1
2406	A	NA	*Hookeria lucens*	0,1
2664	C	1	*Potamogeton pusillus*	0,1
2666	B	1	*Potamogeton obtusifolius*	0,1
2671	A	1	*Potamogeton alpinus*	0,1
2699	B	1	*Myriophyllum verticillatum*	0,1
2742	B	5	*Juncus articulatus*	0,1
2744	B	5	*Juncus acutiflorus*	0,1
2911	B	2	*Myosotis palustris*	0,1
2950	A	NA	*Bryum pseudotriquetrum*	0,1
2969	A	1	*Chiloscyphus polyanthos var. rivularis*	0,1
2982	C	1	*Potamogeton nodosus*	0,1
2987	B	1	*Hygroamblystegium tenax*	0,1
7488	A	1	*Chara delicatula*	0,1

Tabelle 54: Frequenzanalyse Makrophyten Typ TNk

DV_NR	Artgruppe	Aquaticity	Taxon	Frequenz [%] (100)
2074	B	4	*Phalaris arundinacea*	57,4
2992	B	2	*Sparganium emersum*	41,3
2018	C	1	*Lemna minor*	40,6
2008	B	2	*Berula erecta*	34,4
2011	B	1	*Elodea canadensis*	33,9
2258	B	4	*Agrostis stolonifera*	33,9
2064	B	4	*Glyceria maxima*	29,2
2075	B	4	*Sparganium ercetum*	25,2
2173	B	1	*Callitriche c.f. platycarpa*	25,0
2975	B	2	*Glyceria fluitans*	25,0
2070	B	2	*Myosotis scorpioides*	23,8
2021	B	1	*Nuphar lutea*	17,3
2002	C	1	*Potamogeton crispus*	16,3
2010	B	1	*Potamogeton natans*	15,3
2020	B	2	*Nasturtium officinale*	14,4
2028	B	2	*Veronica beccabunga*	14,1
2054	B	2	*Sagittaria sagittifolia*	13,1
2270	C	1	*Elodea nuttallii*	10,4
2068	B	2	*Leptodictyum riparium*	10,4
2001	C	1	*Potamogeton pectinatus*	9,2
2031	C	1	*Spirodela polyrhiza*	9,2
2964	C	1	*Callitriche obtusangula*	8,7
2358	B	2	*Persicaria amphibia*	8,2
2019	C	1	*Lemna gibba*	7,7
2005	B	1	*Myriophyllum spicatum*	6,9
2361	B	4	*Persicaria hydropiper*	6,9
2263	B	1	*Callitriche stagnalis*	6,7
2032	B	2	*Veronica anagallis-aquatica*	6,7
2710	B	4	*Mentha aquatica*	6,4
2973	B	1	*Potamogeton berchtoldii*	6,2
2716	B	5	*Lysimachia nummularia*	6,2
2029	B	1	*Lemna trisulca*	5,0
2671	A	1	*Potamogeton alpinus*	4,5
2012	B	4	*Butomus umbellatus*	4,2
2014	C	1	*Ceratophyllum demersum*	3,2
2664	B	1	*Potamogeton pusillus*	3,2
2753	B	1	*Hydrocharis morsus-ranae*	3,2
2013	B	5	*Cardamine amara*	3,2
2084	B	1	*Rhynchostegium riparioides*	3,0
2663	B	1	*Potamogeton trichoides*	3,0
2872	B	1	*Ranunculus peltatus*	3,0
2160	A	1	*Callitriche hamulata*	2,7
2967	B	NA	*Sium latifolium*	2,7
2171	B	1	*Callitriche cophocarpa*	2,5
2566	B	2	*Veronica catenata*	2,5
2000	B	1	*Fontinalis antipyretica*	2,2
2356	C	1	*Lemna minuta*	2,2
2697	B	NA	*Nasturtium microphyllum*	2,2
2007	C	1	*Zannichellia palustris*	2,0
2911	B	2	*Myosotis palustris*	2,0
2768	B	4	*Galium palustre*	2,0
2755	A	1	*Hottonia palustris*	1,7
2977	B	5	*Eleocharis acicularis*	1,7

Tabelle 55: Frequenzanalyse Makrophyten Typ TNk - Fortsetzung

DV_NR	Artgruppe	Aquaticity	Taxon	Frequenz [%] (100)
2023	A	1	*Potamogeton perfoliatus*	1,2
2752	B	5	*Hydrocotyle vulgaris*	1,2
7475	A	1	*Nitella flexilis*	1,0
2042	B	2	*Polygonum amphibium*	1,0
2740	A	4	*Juncus bulbosus*	1,0
2742	B	5	*Juncus articulatus*	1,0
2878	B	5	*Angelica sylvestris*	1,0
2052	B	1	*Ranunculus aquatilis*	0,7
2212	A	1	*Potamogeton polygonifolius*	0,7
2299	B	1	*Amblystegium tenax*	0,7
2655	A	4	*Ranunculus flammula*	0,7
2652	C	5	*Ranunculus sceleratus*	0,7
2744	B	5	*Juncus acutiflorus*	0,7
2024	B	1	*Ranunculus circinatus*	0,5
2025	B	1	*Schoenoplectus lacustris*	0,5
2041	A	1	*Potamogeton lucens*	0,5
2043	B	1	*Brachythecium plumosum*	0,5
2076	A	1	*Stratiotes aloides*	0,5
2077	A	1	*Utricularia vulgaris*	0,5
2215	A	1	*Ranunculus hederaceus*	0,5
2229	A	1	*Fontinalis hypnoides*	0,5
2301	B	1	*Amblystegium fluviatile*	0,5
2339	B	1	*Chiloscyphus polyanthos*	0,5
2672	A	1	*Potamogeton acutifolius*	0,5
2699	B	1	*Myriophyllum verticillatum*	0,5
2991	A	1	*Myriophyllum alterniflorum*	0,5
2995	B	2	*Brachythecium rivulare*	0,5
2996	B	4	*Polygonum hydropiper*	0,5
2881	B	NA	*Alopecurus geniculatus*	0,5
2003	B	1	*Ranunculus fluitans*	0,2
2015	C	1	*Ceratophyllum submersum*	0,2
2061	A	1	*Potamogeton filiformis*	0,2
2217	B	1	*Ranunculus c.f. penicillatus*	0,2
2275	C	1	*Myriophyllum heterophyllum*	0,2
2668	B	1	*Potamogeton friesii*	0,2
2695	B	1	*Oenanthe aquatica*	0,2
7467	A	1	*Chara globularis*	0,2
7905	A	1	*Nitella opaca*	0,2
12260	B	1	*Octodiceras fontanum*	0,2
2016	A	2	*Hippuris vulgaris*	0,2
2349	B	2	*Amblystegium riparium*	0,2
2374	A	2	*Sparganium natans*	0,2
2997	B	2	*Hygrohypnum luridum*	0,2
2688	A	5	*Peplis portula*	0,2
2694	B	5	*Oenanthe fistulosa*	0,2
2963	B	5	*Conocephalum conicum*	0,2
2219	B	NA	*Sagittaria latifolia*	0,2

Tabelle 56: Frequenzanalyse Makrophyten Typ TNm

DV_NR	Artgruppe	Aquaticity	Taxon	Frequenz [%] (100)
2992	B	2	*Sparganium emersum*	77,7
2021	B	1	*Nuphar lutea*	66,1
2054	B	2	*Sagittaria sagittifolia*	60,2
2074	B	4	*Phalaris arundinacea*	59,9
2018	C	1	*Lemna minor*	56,2
2075	B	4	*Sparganium ercetum*	38,7
2011	B	1	*Elodea canadensis*	38,0
2258	B	4	*Agrostis stolonifera*	35,8
2064	B	4	*Glyceria maxima*	30,3
2031	C	1	*Spirodela polyrhiza*	29,6
2001	C	1	*Potamogeton pectinatus*	28,1
2070	B	2	*Myosotis scorpioides*	24,8
2270	C	1	*Elodea nuttallii*	23,0
2008	B	2	*Berula erecta*	22,3
2010	B	1	*Potamogeton natans*	20,8
2173	B	1	*Callitriche c.f. platycarpa*	20,8
2012	B	4	*Butomus umbellatus*	19,3
2005	B	1	*Myriophyllum spicatum*	18,6
2002	C	1	*Potamogeton crispus*	17,5
2014	C	1	*Ceratophyllum demersum*	17,2
2753	B	1	*Hydrocharis morsus-ranae*	14,2
2019	C	1	*Lemna gibba*	12,8
2029	B	1	*Lemna trisulca*	12,8
2068	B	2	*Leptodictyum riparium*	11,7
2964	C	1	*Callitriche obtusangula*	10,9
2710	B	4	*Mentha aquatica*	10,2
2911	B	2	*Myosotis palustris*	10,2
2041	A	1	*Potamogeton lucens*	8,8
2023	A	1	*Potamogeton perfoliatus*	8,0
2358	B	2	*Persicaria amphibia*	8,0
2000	B	1	*Fontinalis antipyretica*	7,7
2160	A	1	*Callitriche hamulata*	6,2
2263	B	1	*Callitriche stagnalis*	5,5
2973	B	1	*Potamogeton berchtoldii*	5,5
2975	B	2	*Glyceria fluitans*	5,5
2020	B	2	*Nasturtium officinale*	5,1
2028	B	2	*Veronica beccabunga*	4,7
2664	B	1	*Potamogeton pusillus*	4,7
2697	B	NA	*Nasturtium microphyllum*	4,7
2032	B	2	*Veronica anagallis-aquatica*	4,4
2663	B	1	*Potamogeton trichoides*	4,0
2671	A	1	*Potamogeton alpinus*	4,0
2967	B	NA	*Sium latifolium*	4,0
2042	B	2	*Polygonum amphibium*	3,6
2361	B	4	*Persicaria hydropiper*	3,6
2024	B	1	*Ranunculus circinatus*	3,3
2768	B	4	*Galium palustre*	3,3
2356	C	1	*Lemna minuta*	2,9
2716	B	5	*Lysimachia nummularia*	2,6
2872	B	1	*Ranunculus peltatus*	2,2
2084	B	1	*Rhynchostegium riparioides*	1,8
2566	B	2	*Veronica catenata*	1,8
2652	C	5	*Ranunculus sceleratus*	1,8

Tabelle 57: Frequenzanalyse Makrophyten Typ TNm - Fortsetzung

DV_NR	Artgruppe	Aquaticity	Taxon	Frequenz [%] (100)
2996	B	4	*Polygonum hydropiper*	1,8
2013	B	5	*Cardamine amara*	1,5
2072	B	1	*Nymphaea alba*	1,5
2171	B	1	*Callitriche cophocarpa*	1,5
2217	B	1	*Ranunculus c.f. penicillatus*	1,5
7952	B	1	*Nitella mucronata*	1,5
12260	B	1	*Octodiceras fontanum*	1,5
2007	C	1	*Zannichellia palustris*	1,1
2015	C	1	*Ceratophyllum submersum*	1,1
2052	B	1	*Ranunculus aquatilis*	1,1
2219	B	NA	*Sagittaria latifolia*	1,1
2349	B	2	*Amblystegium riparium*	1,1
2878	B	5	*Angelica sylvestris*	1,1
2003	B	1	*Ranunculus fluitans*	0,7
2063	A	2	*Riccia fluitans*	0,7
2571	A	1	*Utricularia australis*	0,7
2742	B	5	*Juncus articulatus*	0,7
2755	A	1	*Hottonia palustris*	0,7
2881	B	NA	*Alopecurus geniculatus*	0,7
2977	B	5	*Eleocharis acicularis*	0,7
2025	B	1	*Schoenoplectus lacustris*	0,4
2055	B	6	*Marchantia polymorpha*	0,4
2229	A	1	*Fontinalis hypnoides*	0,4
2237	B	1	*Chiloscyphus polyanthos var. polyanthos*	0,4
2275	C	1	*Myriophyllum heterophyllum*	0,4
2282	B	1	*Potamogeton pusillus*	0,4
2311	C	1	*Egeria densa*	0,4
2319	B		*Sagittaria sagittifolia f. vallisneriifolia*	0,4
2339	B	1	*Chiloscyphus polyanthos*	0,4
2374	A	2	*Sparganium natans*	0,4
2666	B	1	*Potamogeton obtusifolius*	0,4
2699	B	1	*Myriophyllum verticillatum*	0,4
2740	A	4	*Juncus bulbosus*	0,4
2982	B	1	*Potamogeton nodosus*	0,4
2991	A	1	*Myriophyllum alterniflorum*	0,4
2995	B	2	*Brachythecium rivulare*	0,4
7947	A	1	*Chara vulgaris*	0,4

Tabelle 58: Frequenzanalyse Makrophyten Typ TRk

DV_NR	Artgruppe	Aquaticity	Taxon	Frequenz [%] (100)
2074	B	4	*Phalaris arundinacea*	34,9
2008	A	2	*Berula erecta*	26,8
2068	C	2	*Leptodictyum riparium*	24,3
2258	B	4	*Agrostis stolonifera*	21,1
2070	B	2	*Myosotis scorpioides*	13,4
2173	B	1	*Callitriche c.f. platycarpa*	13,4
2018	C	1	*Lemna minor*	13,0
2011	C	1	*Elodea canadensis*	12,0
2028	B	2	*Veronica beccabunga*	11,6
2992	C	2	*Sparganium emersum*	11,6
2263	B	1	*Callitriche stagnalis*	11,3
2002	C	1	*Potamogeton crispus*	10,9
2005	B	1	*Myriophyllum spicatum*	9,2
2075	C	4	*Sparganium ercetum*	7,7
2020	B	2	*Nasturtium officinale*	7,4
2001	C	1	*Potamogeton pectinatus*	6,3
2084	B	1	*Rhynchostegium riparioides*	6,3
2013	B	5	*Cardamine amara*	5,6
2064	B	4	*Glyceria maxima*	5,3
2270	C	1	*Elodea nuttallii*	4,6
2975	B	2	*Glyceria fluitans*	4,6
2710	B	4	*Mentha aquatica*	4,2
2000	A	1	*Fontinalis antipyretica*	3,5
2021	B	1	*Nuphar lutea*	3,5
2973	C	1	*Potamogeton berchtoldii*	3,2
2160	A	1	*Callitriche hamulata*	2,8
2010	B	1	*Potamogeton natans*	2,1
2014	C	1	*Ceratophyllum demersum*	1,8
2358	C	2	*Persicaria amphibia*	1,8
2964	C	1	*Callitriche obtusangula*	1,8
2007	C	1	*Zannichellia palustris*	1,4
2171	B	1	*Callitriche cophocarpa*	1,4
2356	C	1	*Lemna minuta*	1,4
2716	B	5	*Lysimachia nummularia*	1,4
2872	A	1	*Ranunculus peltatus*	1,4
2003	A	1	*Ranunculus fluitans*	1,1
2664	C	1	*Potamogeton pusillus*	1,1
2697	B	NA	*Nasturtium microphyllum*	1,1
12260	B	1	*Octodiceras fontanum*	1,1
2032	B	2	*Veronica anagallis-aquatica*	0,7
2054	C	2	*Sagittaria sagittifolia*	0,7
2217	A	1	*Ranunculus c.f. penicillatus*	0,7
2229	A	1	*Fontinalis hypnoides*	0,7
2299	A	1	*Amblystegium tenax*	0,7
2301	A	1	*Amblystegium fluviatile*	0,7
2566	B	2	*Veronica catenata*	0,7
2958	B	2	*Pellia endiviifolia*	0,7
2991	A	1	*Myriophyllum alterniflorum*	0,7
2012	C	4	*Butomus umbellatus*	0,4
2015	C	1	*Ceratophyllum submersum*	0,4
2019	C	1	*Lemna gibba*	0,4
2031	C	1	*Spirodela polyrhiza*	0,4
2041	B	1	*Potamogeton lucens*	0,4

Tabelle 59: Frequenzanalyse Makrophyten Typ TRk - Fortsetzung

DV_NR	Artgruppe	Aquaticity	Taxon	Frequenz [%] 100
2043	A	1	*Brachythecium plumosum*	0,4
2238	B	1	*Cinclidotus riparius*	0,4
2355	B	4	*Glyceria notata*	0,4
2361	B	4	*Persicaria hydropiper*	0,4
2374	B	2	*Sparganium natans*	0,4
2410	A	2	*Pellia epiphylla*	0,4
2695	B	1	*Oenanthe aquatica*	0,4
2893	A	6	*Agrostis canina*	0,4
2963	B	5	*Conocephalum conicum*	0,4
7475	A	1	*Nitella flexilis*	0,4
7947	A	1	*Chara vulgaris*	0,4

Tabelle 60: Frequenzanalyse Makrophyten Typ TRm

DV_NR	Artgruppe	Aquaticity	Taxon	Frequenz [%] (100)
2074	B	4	*Phalaris arundinacea*	78,0
2008	A	2	*Berula erecta*	65,4
2258	B	4	*Agrostis stolonifera*	57,9
2018	C	1	*Lemna minor*	49,5
2992	C	2	*Sparganium emersum*	41,6
2011	C	1	*Elodea canadensis*	39,7
2075	C	4	*Sparganium ercetum*	37,4
2173	B	1	*Callitriche c.f. platycarpa*	30,4
2975	B	2	*Glyceria fluitans*	25,2
2028	B	2	*Veronica beccabunga*	23,8
2070	B	2	*Myosotis scorpioides*	23,4
2002	C	1	*Potamogeton crispus*	18,2
2068	C	2	*Leptodictyum riparium*	16,4
2064	B	4	*Glyceria maxima*	15,9
2020	B	2	*Nasturtium officinale*	15,0
2160	A	1	*Callitriche hamulata*	14,5
2032	B	2	*Veronica anagallis-aquatica*	14,0
2710	B	4	*Mentha aquatica*	14,0
2000	A	1	*Fontinalis antipyretica*	13,1
2270	C	1	*Elodea nuttallii*	13,1
2031	C	1	*Spirodela polyrhiza*	12,6
2001	C	1	*Potamogeton pectinatus*	10,7
2019	C	1	*Lemna gibba*	9,3
2872	A	1	*Ranunculus peltatus*	9,3
2005	B	1	*Myriophyllum spicatum*	8,9
2911	B	2	*Myosotis palustris*	8,4
2697	B	NA	*Nasturtium microphyllum*	7,9
2964	C	1	*Callitriche obtusangula*	7,0
2973	C	1	*Potamogeton berchtoldii*	7,0
2010	B	1	*Potamogeton natans*	6,1
2996	B	4	*Polygonum hydropiper*	6,1
2021	B	1	*Nuphar lutea*	5,6
2003	A	1	*Ranunculus fluitans*	5,1
2361	B	4	*Persicaria hydropiper*	5,1
2054	C	2	*Sagittaria sagittifolia*	4,7
2013	B	5	*Cardamine amara*	4,2
2023	B	1	*Potamogeton perfoliatus*	4,2
2012	C	4	*Butomus umbellatus*	3,7
2171	B	1	*Callitriche cophocarpa*	3,7
2029	B	1	*Lemna trisulca*	3,3
2084	B	1	*Rhynchostegium riparioides*	3,3
2014	C	1	*Ceratophyllum demersum*	2,8
2217	A	1	*Ranunculus c.f. penicillatus*	2,8
2716	B	5	*Lysimachia nummularia*	2,8
2263	B	1	*Callitriche stagnalis*	2,3
2349	C	2	*Amblystegium riparium*	2,3
2358	C	2	*Persicaria amphibia*	2,3
2671	A	1	*Potamogeton alpinus*	2,3
2967	B	NA	*Sium latifolium*	2,3
2768	B	4	*Galium palustre*	1,9
2007	C	1	*Zannichellia palustris*	1,4
2025	B	1	*Schoenoplectus lacustris*	1,4
2301	A	1	*Amblystegium fluviatile*	1,4

Tabelle 61: Frequenzanalyse Makrophyten Typ TRm - Fortsetzung

DV_NR	Artgruppe	Aquaticity	Taxon	Frequenz [%] 100
2652	C	5	*Ranunculus sceleratus*	1,4
2055	B	6	*Marchantia polymorpha*	0,9
2240	B	1	*Cratoneuron filicinum*	0,9
2339	A	1	*Chiloscyphus polyanthos*	0,9
2663	C	1	*Potamogeton trichoides*	0,9
2664	C	1	*Potamogeton pusillus*	0,9
2753	C	1	*Hydrocharis morsus-ranae*	0,9
2881	B	NA	*Alopecurus geniculatus*	0,9
2963	B	5	*Conocephalum conicum*	0,9
2969	A	1	*Chiloscyphus polyanthos var. rivularis*	0,9
2991	A	1	*Myriophyllum alterniflorum*	0,9
2995	A	2	*Brachythecium rivulare*	0,9
7475	A	1	*Nitella flexilis*	0,9
2015	C	1	*Ceratophyllum submersum*	0,5
2016	A	2	*Hippuris vulgaris*	0,5
2042	C	2	*Polygonum amphibium*	0,5
2052	B	1	*Ranunculus aquatilis*	0,5
2063	C	2	*Riccia fluitans*	0,5
2067	B	1	*Cinclidotus aquaticus*	0,5
2212	A	1	*Potamogeton polygonifolius*	0,5
2236	A	1	*Chiloscyphus polyanthos var. pallescens*	0,5
2238	B	1	*Cinclidotus riparius*	0,5
2269	A	1	*Eleogiton fluitans*	0,5
2319	C		*Sagittaria sagittifolia f. vallisneriifolia*	0,5
2410	A	2	*Pellia epiphylla*	0,5
2672	B	1	*Potamogeton acutifolius*	0,5
2699	B	1	*Myriophyllum verticillatum*	0,5
2740	A	4	*Juncus bulbosus*	0,5
2742	B	5	*Juncus articulatus*	0,5
2752	B	5	*Hydrocotyle vulgaris*	0,5
2958	B	2	*Pellia endiviifolia*	0,5
12260	B	1	*Octodiceras fontanum*	0,5
12429	C	1	*Hygrohypnum ochraceum f. obtusifolia*	0,5

Anhang 6: Dispersionseigenschaften aquatischer Organismen

Tabelle 62: Dispersionseigenschaften der Fische

Fische			Anzahl der Literaturzitate pro Kategorie							Rechnerische Werte pro Kategorie						
			Dispersionsweg				Ausbreitungs-fähigkeit			Dispersionsweg				Ausbreitungs-fähigkeit		
DV_NR	Lateinischer Artname	Deutscher Artname	Aquatisch passiv	Aquatisch aktiv	Luft passiv	Luft aktiv	Hoch	Niedrig	Unbekannt	Aquatisch passiv	Aquatisch aktiv	Luft passiv	Luft aktiv	Hoch	Niedrig	Unbekannt
9966	*Abramis ballerus*	Zope	1	1					1	0,5	0,5	0	0	0	0	1
9046	*Abramis bjoerkna*	Güster	4	1					1	0,67	0	0	0	0	0	1
9239	*Abramis brama*	Brachse, Blei	5	7			6	2		0,5	0,5	0	0	0,67	0,33	0
9238	*Abramis sapa*	Zobel	1	1			1			0,5	0,5	0	0	1	0	0
9042	*Acipenser sturio*	Atlantischer Stör		1						0	1	0	0	0	0	1
9947	*Alburnoides bipunctatus*	Schneider								0,67	0	0	0	0	0	1
9044	*Alburnus alburnus*	Ukelei, Laube	4	1					1	0,67	0	0	0	0	0	1
9978	*Alosa alosa*	Maifisch		2			2			0	1	0	0	1	0	0
9138	*Alosa fallax*	Finte		5			4			0	1	0	0	1	0	0
9013	*Ameiurus spp.*	Zwergwelsarten								0	1	0	0	0	0	1
9966	*Anguilla anguilla*	Aal	1	9			9	1		0	1	0	0	1	0	0
9043	*Aspius aspius*	Rapfen	3	2			1	1	1	0,5	0,33	0	0	0,5	0,5	0
9040	*Barbatula barbatula*	Schmerle	1	3				3	1	0,33	0,67	0	0	0	1	0
9933	*Barbus barbus*	Barbe	4	6			5	3		0,33	0,5	0	0	0,67	0,33	0
9122	*Carassius carassius*	Karausche								0,67	0,33	0	0	0	0	1
9006	*Carassius gibelio*	Giebel	1							1	0	0	0	0	0	1
9034	*Chalcalburnus chalcoides mento*	Mairenke										0	0	0	0	1
9137	*Chondrostoma nasus*	Nase	3	3			3	1		0,5	0,5	0	0	0,67	0,33	0
9002	*Cobitis elongatoides*	Donausteinbeißer	1				1		1	1	0	0	0	1	0	0

Fische			Anzahl der Literaturzitate pro Kategorie							Rechnerische Werte pro Kategorie						
			Dispersionsweg				Ausbreitungsfähigkeit			Dispersionsweg				Ausbreitungsfähigkeit		
DV_NR	Lateinischer Artname	Deutscher Artname	Aquatisch passiv	Aquatisch aktiv	Luft passiv	Luft aktiv	Hoch	Niedrig	Unbekannt	Aquatisch passiv	Aquatisch aktiv	Luft passiv	Luft aktiv	Hoch	Niedrig	Unbekannt
9242	*Cobitis taenia*	Steinbeißer	1	3			2	1	1	0,33	0,67	0	0	0,67	0,33	0
9133	*Coregonus maraena*	Ostseeschnäpel										0	0	0	0	1
9016	*Coregonus oxyrhynchus*	Nordseeschnäpel										0	0	0	0	1
9009	*Cottus gobio*	Groppe, Mühlkoppe		8			4	9		0	1	0	0	0,33	0,67	0
9121	*Cyprinus carpio*	Karpfen	2	3			2		1	0,33	0,5	0	0	1	0	0
9021	*Esox lucius*	Hecht	2	10	1		6	2	1	0	1	0	0	0,67	0,33	0
9045	*Eudontomyzon mariae*	Ukr. Bachneunauge										0	0	0	0	1
9974	*Gasterosteus aculeatus*	Dreist. Stichling (Binnenform)	4	9			7	6		0,33	0,67	0	0	0,5	0,5	0
9940	*Gasterosteus aculeatus*	Dreist. Stichling (Wanderform)								0,33	0,67	0	0	0	0	1
9141	*Gobio albipinnatus*	Weißflossengründling								0,67	0,33	0	0	0	0	1
9018	*Gobio gobio*	Gründling	3	2			2	1		0,5	0,33	0	0	0,67	0,33	0
9941	*Gobio uranoscopus*	Steingressling								1	0	0	0	0	0	1
9965	*Gymnocephalus cernuus*	Kaulbarsch	2				1			1	0	0	0	1	0	0
9032	*Gymnocephalus schraetser*	Schrätzer								1	0	0	0	0	0	1
9943	*Hucho hucho*	Huchen		2			2			0	1	0	0	1	0	0
9236	*Lampetra fluviatilis*	Flussneunauge		1			1			0	1	0	0	1	0	0
9019	*Lampetra planeri*	Bachneunauge	2	1			1	1	1	0,67	0,33	0	0	0,5	0,5	0
9241	*Lepomis gibbosus*	Sonnenbarsch								0	0,67	0	0	0	0	1
9237	*Leucaspius delineatus*	Moderlieschen	1	3			2	1	1	0,33	0,67	0	0	0,67	0,33	0

Fische			Anzahl der Literaturzitate pro Kategorie							Rechnerische Werte pro Kategorie						
			Dispersionsweg				Ausbreitungsfähigkeit			Dispersionsweg				Ausbreitungsfähigkeit		
DV_NR	Lateinischer Artname	Deutscher Artname	Aquatisch passiv	Aquatisch aktiv	Luft passiv	Luft aktiv	Hoch	Niedrig	Unbekannt	Aquatisch passiv	Aquatisch aktiv	Luft passiv	Luft aktiv	Hoch	Niedrig	Unbekannt
9240	*Leuciscus cephalus*	Döbel, Aitel	6	8			5	4	1	0,5	0,5	0	0	0,5	0,5	0
9935	*Leuciscus idus*	Aland, Nerfling	2	2			1		1	0,5	0,5	0	0	1	0	0
9014	*Leuciscus leuciscus*	Hasel	2	4			3	2		0,33	0,67	0	0	0,5	0,33	0
9136	*Leuciscus souffia agasizii*	Strömer	1	1				1		0,5	0,5	0	0	0	1	0
9023	*Lota lota*	Quappe, Rutte	1	3			2	1		0,33	0,67	0	0	0,67	0,33	0
	Misgurnus anguillicaudatus	Ostasiatischer Schammpeitzger		1					1	0	1	0	0	0	0	1
9958	*Misgurnus fossilis*	Schlammpeitzger	1	3			1	2		0,33	0,67	0	0	0,33	0,67	0
9036	*Oncorhynchus mykiss*	Regenbogenforelle		5			4	1		0	1	0	0	0,67	0	0
9991	*Osmerus eperlanus*	Stint (Binnenform)	2	1			2			0,67	0,33	0	0	1	0	0
9027	*Osmerus eperlanus*	Stint (Wanderform)								0,67	0,33	0	0	0	0	1
9124	*Pelecus cultratus*	Ziege										0	0	0	0	1
9025	*Perca fluviatilis*	Barsch, Flussbarsch	3	2	1		3	2		0,5	0,33	0	0	0,5	0,33	0
9085	*Petromyzon marinus*	Meerneunauge	2	1			2			0,67	0,33	0	0	1	0	0
9979	*Phoxinus phoxinus*	Elritze	1	2				2		0,33	0,67	0	0	0	1	0
9126	*Platichthys flesus*	Flunder	1	5			5	3		0	1	0	0	0,67	0,33	0
	Proterorhinus marmoratus	Marmorierte Grundel	2	1			2			0,67	0,33	0	0	1	0	0
9204	*Pseudorasbora parva*	Blaubandbärbling	3	4			3	2		0,5	0,5	0	0	0,5	0,33	0
9935	*Pungitius pungitius*	Zwergstichling		1				1		0	1	0	0	0	1	0
9142	*Rhodeus amarus*	Bitterling	1	1			1			0,5	0,5	0	0	1	0	0
9100	*Rutilus frisii*	Perlfisch		1			1			0	1	0	0	1	0	0

Fische			Anzahl der Literaturzitate pro Kategorie							Rechnerische Werte pro Kategorie						
			Dispersionsweg				Ausbreitungs-fähigkeit			Dispersionsweg				Ausbreitungs-fähigkeit		
DV_NR	Lateinischer Artname	Deutscher Artname	Aquatisch passiv	Aquatisch aktiv	Luft passiv	Luft aktiv	Hoch	Niedrig	Unbekannt	Aquatisch passiv	Aquatisch aktiv	Luft passiv	Luft aktiv	Hoch	Niedrig	Unbekannt
9000	*Rutilus pigus virgo*	Frauennerfling								0,33	0,67	0	0	0	0	1
9003	*Rutilus rutilus*	Rotauge, Plötze	6	9			8	3		0,33	0,5	0	0	0,67	0,33	0
9029	*Sabanejewia balcanica*	Goldsteinbeißer										0	0	0	0	1
	Sabanejewia baltica	Baltischer Goldsteinbeißer										0	0	0	0	1
9047	*Salmo salar*	Atlantischer Lachs	3	28			19	2		0	1	0	0	1	0	0
9031	*Salmo trutta,* anadrome Stammform	Meerforelle	2	13			9	3		0	1	0	0	0,67	0,33	0
9017	*Salmo trutta,* Fließgewässerform	Bachforelle	1	4			3	3	1	0	0,67	0	0	0,5	0,5	0
9135	*Salmo trutta,* potamodrome Seeform	Seeforelle					1	1		0	1	0	0	0,5	0,5	0
9037	*Salvelinus fontinalis*	Bachsaibling		6			2			0	1	0	0	1	0	0
9125	*Sander lucioperca*	Zander	2	6			6	3		0,33	0,67	0	0	0,67	0,33	0
9103	*Scardinius erythrophthalmus*	Rotfeder								0	1	0	0	0	0	1
9954	*Silurus glanis*	Wels	1	4				4		0	0,67	0	0	0	1	0
9013	*Thymallus thymallus*	Äsche	4	11			3	4	1	0,33	0,67	0	0	0,5	0,5	0
9942	*Tinca tinca*	Schleie		2			1		1	0	1	0	0	1	0	0
9989	*Vimba vimba*	Zährte	1	1			1			0,5	0,5	0	0	1	0	0
9132	*Zingel streber*	Streber		1			1			0	1	0	0	1	0	0
9949	*Zingel zingel*	Zingel	1							1	0	0	0	0	0	1

Tabelle 63: Dispersionseigenschaften des Makrozoobenthos

Makrozoobenthos						Dispersionswege: Inforationen aus der STAR-Datenbank			Dispersionswege: Inforationen aus der STAR-Datenbank -> Umgerechnet auf Werte zwischen 0 und 1			Ausbreitungsvermögen		
Taxongruppe	ID_ART	Taxonname_OT	Aquatisch passiv	Aquatisch aktiv	Luft passiv	Luft aktiv	Aquatisch passiv	Aquatisch aktiv	Luft passiv	Luft aktiv	Wert für die Ausbreitungsfähigkeit	Hoch	Niedrig	Unbekannt
AMPHIPODA	5288	*Gammarus fossarum*	3	2	0	0	1	0,67	0	0	1,67	0,5	0,5	0
AMPHIPODA	5291	*Gammarus pulex*	3	2	0	0	1	0,67	0	0	1,67	0,5	0,5	0
AMPHIPODA	5292	*Gammarus roeselii*	3	2	0	0	1	0,67	0	0	1,67	0,5	0,5	0
AMPHIPODA	5293	*Gammarus* sp.	3	2	0	0	1	0,67	0	0	1,67	0,5	0,5	0
BIVALVIA	7381	*Anodonta anatina*	3	1	2	0	1	0,33	0,67	0	2,67	0,5	0,5	0
BIVALVIA	4324	*Anodonta cygnea*	3	1	2	0	1	0,33	0,67	0	2,67	0,5	0,5	0
BIVALVIA	4326	*Anodonta* sp.	3	1	2	0	1	0,33	0,67	0	2,67	0,5	0,5	0
BIVALVIA	5943	*Margaritifera margaritifera*	3	1	0	0	1	0,33	0	0	1,33	0	1	0
BIVALVIA	6409	*Pisidium amnicum*	3	1	1	0	1	0,33	0,33	0	1,99	0,5	0,5	0
BIVALVIA	6418	*Pisidium henslowanum*	3	1	1	0	1	0,33	0,33	0	1,99	0,5	0,5	0
BIVALVIA	6425	*Pisidium* sp.	3	1	1	0	1	0,33	0,33	0	1,99	0,5	0,5	0
BIVALVIA	14407	*Pseudanodonta complanata*	3	1	0	0	1	0,33	0	0	1,33	0	1	0
BIVALVIA	6882	*Sphaerium corneum*	3	1	1	0	1	0,33	0,33	0	1,99	0,5	0,5	0
BIVALVIA	6884	*Sphaerium rivicola*	3	1	1	0	1	0,33	0,33	0	1,99	0,5	0,5	0
BIVALVIA	6885	*Sphaerium solidum*	3	1	1	0	1	0,33	0,33	0	1,99	0,5	0,5	0
BIVALVIA	6886	*Sphaerium* sp.	3	1	1	0	1	0,33	0,33	0	1,99	0,5	0,5	0
BIVALVIA	7135	*Unio crassus*	3	1	2	0	1	0,33	0,67	0	2,67	0,5	0,5	0

Makrozoobenthos						Dispersionswege: Inforationen aus der STAR-Datenbank			Dispersionswege: Inforationen aus der STAR-Datenbank -> Umgerechnet auf Werte zwischen 0 und 1			Ausbreitungsvermögen		
Taxongruppe	ID_ART	Taxonname_OT	Aquatisch passiv	Aquatisch aktiv	Luft passiv	Luft aktiv	Aquatisch passiv	Aquatisch aktiv	Luft passiv	Luft aktiv	Wert für die Ausbreitungsfähigkeit	Hoch	Niedrig	Unbekannt
BIVALVIA	7137	*Unio pictorum*	3	1	2	0	1	0,33	0,67	0	2,67	0,5	0,5	0
BIVALVIA	7138	*Unio* sp.	3	1	2	0	1	0,33	0,67	0	2,67	0,5	0,5	0
BIVALVIA	7139	*Unio tumidus*	3	1	2	0	1	0,33	0,67	0	2,67	0,5	0,5	0
BIVALVIA	8452	Unionidae Gen. sp.	3	1	2	0	1	0,33	0,67	0	2,67	0,5	0,5	0
COLEOPTERA	11768	*Acilius* sp. Ad.	0	1	0	3	0	0,33	0	1	2,33	0,5	0,5	0
COLEOPTERA	4199	*Acilius* sp. Lv.	0	1	0	3	0	0,33	0	1	2,33	0,5	0,5	0
COLEOPTERA	11645	*Agabus didymus* Ad.	1	1	0	3	0,33	0,33	0	1	2,66	0,5	0,5	0
COLEOPTERA	11647	*Agabus guttatus* Ad.	1	1	0	3	0,33	0,33	0	1	2,66	0,5	0,5	0
COLEOPTERA	11659	*Agabus* sp. Ad.	1	1	0	3	0,33	0,33	0	1	2,66	0,5	0,5	0
COLEOPTERA	4243	*Agabus* sp. Lv.	1	1	0	3	0,33	0,33	0	1	2,66	0,5	0,5	0
COLEOPTERA	9544	*Anacaena globulus* Ad.	0	1	0	3	0	0,33	0	1	2,33	0,5	0,5	0
COLEOPTERA	9545	*Anacaena limbata* Ad.	0	1	0	3	0	0,33	0	1	2,33	0,5	0,5	0
COLEOPTERA	12428	*Brychius elevatus* Ad.	2	1	0	3	0,67	0,33	0	1	3	1	0	0
COLEOPTERA	4498	*Brychius elevatus* Lv.	2	1	0	3	0,67	0,33	0	1	3	1	0	0
COLEOPTERA	4859	*Cyphon* sp. Lv.	0	1	0	3	0	0,33	0	1	2,33	0,5	0,5	0
COLEOPTERA	11829	*Deronectes latus* Ad.	2	1	0	3	0,67	0,33	0	1	3	1	0	0
COLEOPTERA	11833	*Deronectes platynotus* Ad.	2	1	0	3	0,67	0,33	0	1	3	1	0	0
COLEOPTERA	4917	*Deronectes* sp. Lv.	2	1	0	3	0,67	0,33	0	1	3	1	0	0
COLEOPTERA	9597	*Dryops* sp. Ad.	0	1	0	3	0	0,33	0	1	2,33	0,5	0,5	0

Makrozoobenthos						Dispersionswege: Inforationen aus der STAR-Datenbank			Dispersionswege: Inforationen aus der STAR-Datenbank -> Umgerechnet auf Werte zwischen 0 und 1			Ausbreitungsvermögen		
Taxongruppe	ID_ART	Taxonname_OT	Aquatisch passiv	Aquatisch aktiv	Luft passiv	Luft aktiv	Aquatisch passiv	Aquatisch aktiv	Luft passiv	Luft aktiv	Wert für die Ausbreitungsfähigkeit	Hoch	Niedrig	Unbekannt
COLEOPTERA	5017	*Dryops* sp. Lv.	0	1	0	3	0	0,33	0	1	2,33	0,5	0,5	0
COLEOPTERA	20169	*Elmis aenea / maugetii / rietscheli /rioloides* Ad.	2	1	0	2	0,67	0,33	0	0,67	2,34	0,5	0,5	0
COLEOPTERA	12069	*Elmis obscura* Ad.	2	1	0	2	0,67	0,33	0	0,67	2,34	0,5	0,5	0
COLEOPTERA	5095	*Elmis* sp. Lv.	2	1	0	2	0,67	0,33	0	0,67	2,34	0,5	0,5	0
COLEOPTERA	14043	*Elodes marginata* Lv.	1	1	0	3	0,33	0,33	0	1	2,66	0,5	0,5	0
COLEOPTERA	14486	*Elodes minuta*-Gr. Lv.	1	1	0	3	0,33	0,33	0	1	2,66	0,5	0,5	0
COLEOPTERA	5418	*Elodes* sp. Lv.	1	1	0	3	0,33	0,33	0	1	2,66	0,5	0,5	0
COLEOPTERA	12081	*Esolus angustatus* Ad.	2	1	0	2	0,67	0,33	0	0,67	2,34	0,5	0,5	0
COLEOPTERA	12082	*Esolus parallelepipedus* Ad.	2	1	0	2	0,67	0,33	0	0,67	2,34	0,5	0,5	0
COLEOPTERA	12083	*Esolus pygmaeus* Ad.	2	1	0	2	0,67	0,33	0	0,67	2,34	0,5	0,5	0
COLEOPTERA	5169	*Esolus* sp. Lv.	2	1	0	2	0,67	0,33	0	0,67	2,34	0,5	0,5	0
COLEOPTERA	12492	*Helophorus arvernicus* Ad.	1	1	0	3	0,33	0,33	0	1	2,66	0,5	0,5	0
COLEOPTERA	5511	*Hydraena dentipes* Ad.	2	1	0	3	0,67	0,33	0	1	3	1	0	0
COLEOPTERA	5514	*Hydraena gracilis* Ad.	2	1	0	3	0,67	0,33	0	1	3	1	0	0
COLEOPTERA	5517	*Hydraena melas* Ad.	2	1	0	3	0,67	0,33	0	1	3	1	0	0
COLEOPTERA	5518	*Hydraena minutissima* Ad.	2	1	0	3	0,67	0,33	0	1	3	1	0	0
COLEOPTERA	5520	*Hydraena nigrita* Ad.	2	1	0	3	0,67	0,33	0	1	3	1	0	0
COLEOPTERA	5523	*Hydraena pulchella* Ad.	2	1	0	3	0,67	0,33	0	1	3	1	0	0

Makrozoobenthos						Dispersionswege: Inforationen aus der STAR-Datenbank			Dispersionswege: Inforationen aus der STAR-Datenbank -> Umgerechnet auf Werte zwischen 0 und 1			Ausbreitungsvermögen		
Taxongruppe	ID_ART	Taxonname_OT	Aquatisch passiv	Aquatisch aktiv	Luft passiv	Luft aktiv	Aquatisch passiv	Aquatisch aktiv	Luft passiv	Luft aktiv	Wert für die Ausbreitungsfähigkeit	Hoch	Niedrig	Unbekannt
COLEOPTERA	5524	*Hydraena pygmaea* Ad.	2	1	0	3	0,67	0,33	0	1	3	1	0	0
COLEOPTERA	5526	*Hydraena reyi* Ad.	2	1	0	3	0,67	0,33	0	1	3	1	0	0
COLEOPTERA	5527	*Hydraena riparia* Ad.	2	1	0	3	0,67	0,33	0	1	3	1	0	0
COLEOPTERA	5531	*Hydraena* sp. Ad.	2	1	0	3	0,67	0,33	0	1	3	1	0	0
COLEOPTERA	8843	*Hydraena* sp. Lv.	2	1	0	3	0,67	0,33	0	1	3	1	0	0
COLEOPTERA	14053	*Hydrocyphon deflexicollis* Lv.	2	1	0	3	0,67	0,33	0	1	3	1	0	0
COLEOPTERA	11730	*Ilybius fuliginosus* Ad.	0	1	0	3	0	0,33	0	1	2,33	0,5	0,5	0
COLEOPTERA	11733	*Ilybius* sp. Ad.	0	1	0	3	0	0,33	0	1	2,33	0,5	0,5	0
COLEOPTERA	5650	*Ilybius* sp. Lv.	0	1	0	3	0	0,33	0	1	2,33	0,5	0,5	0
COLEOPTERA	5808	*Limnebius truncatellus* Ad.	2	1	0	3	0,67	0,33	0	1	3	1	0	0
COLEOPTERA	20173	*Limnius muelleri / opacus* Ad.	2	1	0	2	0,67	0,33	0	0,67	2,34	0,5	0,5	0
COLEOPTERA	12092	*Limnius perrisi* Ad.	2	1	0	2	0,67	0,33	0	0,67	2,34	0,5	0,5	0
COLEOPTERA	5853	*Limnius* sp. Lv.	2	1	0	2	0,67	0,33	0	0,67	2,34	0,5	0,5	0
COLEOPTERA	12094	*Limnius volckmari* Ad.	2	1	0	2	0,67	0,33	0	0,67	2,34	0,5	0,5	0
COLEOPTERA	12097	*Macronychus quadrituberculatus* Ad.	1	1	0	2	0,33	0,33	0	0,67	2	0,5	0,5	0
COLEOPTERA	5926	*Macronychus quadrituberculatus* Lv.	1	1	0	2	0,33	0,33	0	0,67	2	0,5	0,5	0
COLEOPTERA	8597	*Nebrioporus* sp. Lv.	2	1	0	3	0,67	0,33	0	1	3	1	0	0
COLEOPTERA	12098	*Normandia nitens* Ad.	2	1	0	2	0,67	0,33	0	0,67	2,34	0,5	0,5	0
COLEOPTERA	12099	*Normandia* sp. Ad.	2	1	0	2	0,67	0,33	0	0,67	2,34	0,5	0,5	0

Makrozoobenthos						Dispersionswege: Inforationen aus der STAR-Datenbank			Dispersionswege: Inforationen aus der STAR-Datenbank -> Umgerechnet auf Werte zwischen 0 und 1			Ausbreitungsvermögen		
Taxongruppe	ID_ART	Taxonname_OT	Aquatisch passiv	Aquatisch aktiv	Luft passiv	Luft aktiv	Aquatisch passiv	Aquatisch aktiv	Luft passiv	Luft aktiv	Wert für die Ausbreitungsfähigkeit	Hoch	Niedrig	Unbekannt
COLEOPTERA	9105	*Normandia* sp. Lv.	2	1	0	2	0,67	0,33	0	0,67	2,34	0,5	0,5	0
COLEOPTERA	20185	*Ochthebius (Asiobates)* sp. Ad.	1	1	0	3	0,33	0,33	0	1	2,66	0,5	0,5	0
COLEOPTERA	20188	*Ochthebius (Enicocerus)* sp. Ad.	1	1	0	3	0,33	0,33	0	1	2,66	0,5	0,5	0
COLEOPTERA	20191	*Ochthebius (Ochthebius)* sp. Ad.	1	1	0	3	0,33	0,33	0	1	2,66	0,5	0,5	0
COLEOPTERA	6146	*Ochthebius exsculptus* Ad.	1	1	0	3	0,33	0,33	0	1	2,66	0,5	0,5	0
COLEOPTERA	6148	*Ochthebius gibbosus* Ad.	1	1	0	3	0,33	0,33	0	1	2,66	0,5	0,5	0
COLEOPTERA	6152	*Ochthebius melanescens* Ad.	1	1	0	3	0,33	0,33	0	1	2,66	0,5	0,5	0
COLEOPTERA	14460	*Ochthebius* sp. Lv.	1	1	0	3	0,33	0,33	0	1	2,66	0,5	0,5	0
COLEOPTERA	12422	*Orectochilus (Orectochilus) villosus* Ad.	2	2	0	3	0,67	0,67	0	1	3,34	1	0	0
COLEOPTERA	6200	*Orectochilus (Orectochilus) villosus* Lv.	2	2	0	3	0,67	0,67	0	1	3,34	1	0	0
COLEOPTERA	12010	*Oreodytes sanmarkii* Ad.	2	1	0	3	0,67	0,33	0	1	3	1	0	0
COLEOPTERA	6206	*Oreodytes* sp. Lv.	2	1	0	3	0,67	0,33	0	1	3	1	0	0
COLEOPTERA	12104	*Oulimnius* sp. Ad.	2	1	0	2	0,67	0,33	0	0,67	2,34	0,5	0,5	0
COLEOPTERA	6260	*Oulimnius* sp. Lv.	2	1	0	2	0,67	0,33	0	0,67	2,34	0,5	0,5	0
COLEOPTERA	12105	*Oulimnius tuberculatus* Ad.	2	1	0	2	0,67	0,33	0	0,67	2,34	0,5	0,5	0
COLEOPTERA	11746	*Platambus maculatus* Ad.	2	1	0	3	0,67	0,33	0	1	3	1	0	0
COLEOPTERA	6437	*Platambus maculatus* Lv.	2	1	0	3	0,67	0,33	0	1	3	1	0	0

Makrozoobenthos						Dispersionswege: Inforationen aus der STAR-Datenbank			Dispersionswege: Inforationen aus der STAR-Datenbank -> Umgerechnet auf Werte zwischen 0 und 1			Ausbreitungsvermögen		
Taxongruppe	ID_ART	Taxonname_OT	Aquatisch passiv	Aquatisch aktiv	Luft passiv	Luft aktiv	Aquatisch passiv	Aquatisch aktiv	Luft passiv	Luft aktiv	Wert für die Ausbreitungsfähigkeit	Hoch	Niedrig	Unbekannt
COLEOPTERA	11623	*Pomatinus substriatus* Ad.	0	1	0	3	0	0,33	0	1	2,33	0,5	0,5	0
COLEOPTERA	11624	*Pomatinus substriatus* Lv.	0	1	0	3	0	0,33	0	1	2,33	0,5	0,5	0
COLEOPTERA	12124	*Potamophilus acuminatus* Ad.	1	1	0	3	0,33	0,33	0	1	2,66	0,5	0,5	0
COLEOPTERA	7830	*Potamophilus acuminatus* Lv.	1	1	0	3	0,33	0,33	0	1	2,66	0,5	0,5	0
COLEOPTERA	12116	*Riolus cupreus* Ad.	2	1	0	2	0,67	0,33	0	0,67	2,34	0,5	0,5	0
COLEOPTERA	12117	*Riolus* sp. Ad.	2	1	0	2	0,67	0,33	0	0,67	2,34	0,5	0,5	0
COLEOPTERA	6797	*Riolus* sp. Lv.	2	1	0	2	0,67	0,33	0	0,67	2,34	0,5	0,5	0
COLEOPTERA	12118	*Riolus subviolaceus* Ad.	2	1	0	2	0,67	0,33	0	0,67	2,34	0,5	0,5	0
COLEOPTERA	12121	*Stenelmis canaliculata* Ad.	2	1	0	2	0,67	0,33	0	0,67	2,34	0,5	0,5	0
COLEOPTERA	9199	*Stenelmis* sp. Lv.	2	1	0	2	0,67	0,33	0	0,67	2,34	0,5	0,5	0
COLEOPTERA	12038	*Stictotarsus duodecimpustulatus* Ad.	1	1	0	3	0,33	0,33	0	1	2,66	0,5	0,5	0
DECAPODA	7460	*Austropotamobius torrentium*	0	2	0	0	0	0,67	0	0	0,67	0	1	0
DIPTERA	4330	*Antocha* sp.	0	1	2	1	0	0,33	0,67	0,33	2,33	0,5	0,5	0
DIPTERA	7750	Athericidae Gen. sp.	?	1	0	1	0,33	0,33	0	0,33	1,32	0	1	0
DIPTERA	4363	*Atherix ibis*	0	1	0	1	0	0,33	0	0,33	0,99	0	1	0
DIPTERA	4374	*Atrichops crassipes*	1	1	0	1	0,33	0,33	0	0,33	1,32	0	1	0
DIPTERA	9764	*Blepharicera fasciata*	2	1	0	1	0,67	0,33	0	0,33	1,66	0,5	0,5	0
DIPTERA	4955	*Dicranota* sp.	2	1	0	1	0,67	0,33	0	0,33	1,66	0,5	0,5	0
DIPTERA	4989	*Dixa* sp.	3	1	1	0	1	0,33	0,33	0	1,99	0,5	0,5	0

Makrozoobenthos						Dispersionswege: Inforationen aus der STAR-Datenbank			Dispersionswege: Inforationen aus der STAR-Datenbank -> Umgerechnet auf Werte zwischen 0 und 1			Ausbreitungsvermögen		
Taxongruppe	ID_ART	Taxonname_OT	Aquatisch passiv	Aquatisch aktiv	Luft passiv	Luft aktiv	Aquatisch passiv	Aquatisch aktiv	Luft passiv	Luft aktiv	Wert für die Ausbreitungsfähigkeit	Hoch	Niedrig	Unbekannt
DIPTERA	14281	*Dolichopeza albipes*	0	1	0	1	0	0,33	0	0,33	0,99	0	1	0
DIPTERA	9654	*Eloeophila* sp.	0	1	2	1	0	0,33	0,67	0,33	2,33	0,5	0,5	0
DIPTERA	9721	*Hapalothrix lugubris*	2	1	0	1	0,67	0,33	0	0,33	1,66	0,5	0,5	0
DIPTERA	4364	*Ibisia marginata*	?	1	0	1	0,33	0,33	0	0,33	1,32	0	1	0
DIPTERA	14425	*Liponeura brevirostris / decipiens / vimmeri*	2	1	0	1	0,67	0,33	0	0,33	1,66	0,5	0,5	0
DIPTERA	10692	*Liponeura cinerascens cinerascens*	2	1	0	1	0,67	0,33	0	0,33	1,66	0,5	0,5	0
DIPTERA	5886	*Liponeura cinerascens minor*	2	1	0	1	0,67	0,33	0	0,33	1,66	0,5	0,5	0
DIPTERA	5887	*Liponeura cordata*	2	1	0	1	0,67	0,33	0	0,33	1,66	0,5	0,5	0
DIPTERA	5889	*Liponeura decipiens*	2	1	0	1	0,67	0,33	0	0,33	1,66	0,5	0,5	0
DIPTERA	5891	*Liponeura* sp.	2	1	0	1	0,67	0,33	0	0,33	1,66	0,5	0,5	0
DIPTERA	6354	*Pedicia* sp.	2	1	0	1	0,67	0,33	0	0,33	1,66	0,5	0,5	0
DIPTERA	6403	*Pilaria* sp.	0	1	2	1	0	0,33	0,67	0,33	2,33	0,5	0,5	0
DIPTERA	6583	*Prodiamesa olivacea*	2	1	1	1	0,67	0,33	0,33	0,33	2,32	0,5	0,5	0
DIPTERA	6588	*Prosimulium hirtipes*	2	1	3	1	0,67	0,33	1	0,33	3,66	1	0	0
DIPTERA	6591	*Prosimulium* sp.	2	1	3	1	0,67	0,33	1	0,33	3,66	1	0	0
DIPTERA	6592	*Prosimulium tomosvaryi*	2	1	3	1	0,67	0,33	1	0,33	3,66	1	0	0
DIPTERA	7492	*Ptychoptera* sp.	2	1	0	1	0,67	0,33	0	0,33	1,66	0,5	0,5	0
DIPTERA	6795	*Rhypholophus* sp.	0	1	2	1	0	0,33	0,67	0,33	2,33	0,5	0,5	0

Makrozoobenthos						Dispersionswege: Inforationen aus der STAR-Datenbank			Dispersionswege: Inforationen aus der STAR-Datenbank -> Umgerechnet auf Werte zwischen 0 und 1			Ausbreitungsvermögen		
Taxongruppe	ID_ART	Taxonname_OT	Aquatisch passiv	Aquatisch aktiv	Luft passiv	Luft aktiv	Aquatisch passiv	Aquatisch aktiv	Luft passiv	Luft aktiv	Wert für die Ausbreitungsfähigkeit	Hoch	Niedrig	Unbekannt
DIPTERA	13280	*Scleroprocta* sp.	0	1	2	1	0	0,33	0,67	0,33	2,33	0,5	0,5	0
DIPTERA	6843	*Simulium argyreatum*	2	2	3	1	0,67	0,67	1	0,33	4	1	0	0
DIPTERA	7846	*Simulium degrangei*	2	2	3	1	0,67	0,67	1	0,33	4	1	0	0
DIPTERA	7851	*Simulium equinum*	2	2	3	1	0,67	0,67	1	0,33	4	1	0	0
DIPTERA	8819	*Simulium erythrocephalum*	2	2	3	1	0,67	0,67	1	0,33	4	1	0	0
DIPTERA	14082	*Simulium lundstromi*	2	2	3	1	0,67	0,67	1	0,33	4	1	0	0
DIPTERA	6849	*Simulium morsitans*	2	2	3	1	0,67	0,67	1	0,33	4	1	0	0
DIPTERA	6852	*Simulium reptans*	2	2	3	1	0,67	0,67	1	0,33	4	1	0	0
DIPTERA	6853	*Simulium* sp.	2	2	3	1	0,67	0,67	1	0,33	4	1	0	0
DIPTERA	14091	*Simulium urbanum*	2	2	3	1	0,67	0,67	1	0,33	4	1	0	0
DIPTERA	6855	*Simulium variegatum*	2	2	3	1	0,67	0,67	1	0,33	4	1	0	0
DIPTERA	7842	*Simulium vernum*	2	2	3	1	0,67	0,67	1	0,33	4	1	0	0
DIPTERA	8485	Tabanidae Gen. sp.	0	1	0	3	0	0,33	0	1	2,33	0,5	0,5	0
DIPTERA	7077	*Tipula* sp.	0	1	0	1	0	0,33	0	0,33	0,99	0	1	0
DIPTERA	13613	*Tricyphona* sp.	2	1	0	1	0,67	0,33	0	0,33	1,66	0,5	0,5	0
EPHEMEROPTERA	4409	*Alainitis muticus*	3	2	1	3	1	0,67	0,33	1	4,33	1	0	0
EPHEMEROPTERA	4289	*Ametropus fragilis*										0	0	1
EPHEMEROPTERA	4381	*Baetis alpinus*	3	2	1	3	1	0,67	0,33	1	4,33	1	0	0

Makrozoobenthos						Dispersionswege: Inforationen aus der STAR-Datenbank			Dispersionswege: Inforationen aus der STAR-Datenbank -> Umgerechnet auf Werte zwischen 0 und 1			Ausbreitungsvermögen		
Taxongruppe	ID_ART	Taxonname_OT	Aquatisch passiv	Aquatisch aktiv	Luft passiv	Luft aktiv	Aquatisch passiv	Aquatisch aktiv	Luft passiv	Luft aktiv	Wert für die Ausbreitungsfähigkeit	Hoch	Niedrig	Unbekannt
EPHEMEROPTERA	16946	*Baetis alpinus/lutheri/melanonyx/vardarensis*	3	2	1	3	1	0,67	0,33	1	4,33	1	0	0
EPHEMEROPTERA	20467	*Baetis atrebatinus*-Gr.	3	2	1	3	1	0,67	0,33	1	4,33	1	0	0
EPHEMEROPTERA	4388	*Baetis buceratus*	3	2	1	3	1	0,67	0,33	1	4,33	1	0	0
EPHEMEROPTERA	4397	*Baetis fuscatus*	3	2	1	3	1	0,67	0,33	1	4,33	1	0	0
EPHEMEROPTERA	4398	*Baetis fuscatus*-Gr.	3	2	1	3	1	0,67	0,33	1	4,33	1	0	0
EPHEMEROPTERA	4405	*Baetis liebenauae*	3	2	1	3	1	0,67	0,33	1	4,33	1	0	0
EPHEMEROPTERA	4406	*Baetis lutheri*	3	2	1	3	1	0,67	0,33	1	4,33	1	0	0
EPHEMEROPTERA	4408	*Baetis melanonyx*	3	2	1	3	1	0,67	0,33	1	4,33	1	0	0
EPHEMEROPTERA	4415	*Baetis rhodani*	3	2	1	3	1	0,67	0,33	1	4,33	1	0	0
EPHEMEROPTERA	4416	*Baetis scambus*	3	2	1	3	1	0,67	0,33	1	4,33	1	0	0
EPHEMEROPTERA	4419	*Baetis* sp.	3	2	1	3	1	0,67	0,33	1	4,33	1	0	0
EPHEMEROPTERA	4423	*Baetis tracheatus*	3	2	1	3	1	0,67	0,33	1	4,33	1	0	0
EPHEMEROPTERA	4425	*Baetis vardarensis*	3	2	1	3	1	0,67	0,33	1	4,33	1	0	0
EPHEMEROPTERA	4427	*Baetis vernus*	3	2	1	3	1	0,67	0,33	1	4,33	1	0	0
EPHEMEROPTERA	4482	*Brachycercus harrisella*	1	1	1	1	0,33	0,33	0,33	0,33	1,98	0,5	0,5	0
EPHEMEROPTERA	4521	*Caenis luctuosa*	2	1	1	1	0,67	0,33	0,33	0,33	2,32	0,5	0,5	0
EPHEMEROPTERA	4522	*Caenis macrura*	2	1	1	1	0,67	0,33	0,33	0,33	2,32	0,5	0,5	0
EPHEMEROPTERA	9715	*Caenis macrura*-Gr.	2	1	1	1	0,67	0,33	0,33	0,33	2,32	0,5	0,5	0

Makrozoobenthos						Dispersionswege: Inforationen aus der STAR-Datenbank			Dispersionswege: Inforationen aus der STAR-Datenbank -> Umgerechnet auf Werte zwischen 0 und 1			Ausbreitungsvermögen		
Taxongruppe	ID_ART	Taxonname_OT	Aquatisch passiv	Aquatisch aktiv	Luft passiv	Luft aktiv	Aquatisch passiv	Aquatisch aktiv	Luft passiv	Luft aktiv	Wert für die Ausbreitungsfähigkeit	Hoch	Niedrig	Unbekannt
EPHEMEROPTERA	16896	*Caenis pseudorivulorum*-Gr.	2	1	1	1	0,67	0,33	0,33	0,33	2,32	0,5	0,5	0
EPHEMEROPTERA	4525	*Caenis pusilla*	2	1	1	1	0,67	0,33	0,33	0,33	2,32	0,5	0,5	0
EPHEMEROPTERA	4526	*Caenis rivulorum*	2	1	1	1	0,67	0,33	0,33	0,33	2,32	0,5	0,5	0
EPHEMEROPTERA	4527	*Caenis robusta*	2	1	1	1	0,67	0,33	0,33	0,33	2,32	0,5	0,5	0
EPHEMEROPTERA	4677	*Choroterpes picteti*	1	1	1	1	0,33	0,33	0,33	0,33	1,98	0,5	0,5	0
EPHEMEROPTERA	5037	*Ecdyonurus aurantiacus*	3	1	1	3	1	0,33	0,33	1	3,99	1	0	0
EPHEMEROPTERA	5040	*Ecdyonurus dispar*	3	1	1	3	1	0,33	0,33	1	3,99	1	0	0
EPHEMEROPTERA	5045	*Ecdyonurus helveticus*-Gr.	3	1	1	3	1	0,33	0,33	1	3,99	1	0	0
EPHEMEROPTERA	5046	*Ecdyonurus insignis*	3	1	1	3	1	0,33	0,33	1	3,99	1	0	0
EPHEMEROPTERA	5053	*Ecdyonurus* sp.	3	1	1	3	1	0,33	0,33	1	3,99	1	0	0
EPHEMEROPTERA	5059	*Ecdyonurus venosus*-Gr.	3	1	1	3	1	0,33	0,33	1	3,99	1	0	0
EPHEMEROPTERA	5077	*Electrogena affinis*	3	1	1	3	1	0,33	0,33	1	3,99	1	0	0
EPHEMEROPTERA	5080	*Electrogena lateralis*	3	1	1	3	1	0,33	0,33	1	3,99	1	0	0
EPHEMEROPTERA	5083	*Electrogena* sp.	3	1	1	3	1	0,33	0,33	1	3,99	1	0	0
EPHEMEROPTERA	5084	*Electrogena ujhelyii*	3	1	1	3	1	0,33	0,33	1	3,99	1	0	0
EPHEMEROPTERA	5117	*Epeorus alpicola*	2	1	1	3	0,67	0,33	0,33	1	3,66	1	0	0
EPHEMEROPTERA	5119	*Epeorus* sp.	2	1	1	3	0,67	0,33	0,33	1	3,66	1	0	0
EPHEMEROPTERA	5124	*Ephemera danica*	1	1	1	3	0,33	0,33	0,33	1	3,32	1	0	0
EPHEMEROPTERA	5127	*Ephemera lineata*	1	1	1	3	0,33	0,33	0,33	1	3,32	1	0	0

Makrozoobenthos						Dispersionswege: Inforationen aus der STAR-Datenbank			Dispersionswege: Inforationen aus der STAR-Datenbank -> Umgerechnet auf Werte zwischen 0 und 1			Ausbreitungsvermögen		
Taxongruppe	ID_ART	Taxonname_OT	Aquatisch passiv	Aquatisch aktiv	Luft passiv	Luft aktiv	Aquatisch passiv	Aquatisch aktiv	Luft passiv	Luft aktiv	Wert für die Ausbreitungsfähigkeit	Hoch	Niedrig	Unbekannt
EPHEMEROPTERA	5128	*Ephemera* sp.	1	1	1	3	0,33	0,33	0,33	1	3,32	1	0	0
EPHEMEROPTERA	5135	*Ephemerella mucronata*	2	3	1	3	0,67	1	0,33	1	4,33	1	0	0
EPHEMEROPTERA	5136	*Ephemerella notata*	2	3	1	3	0,67	1	0,33	1	4,33	1	0	0
EPHEMEROPTERA	5137	*Ephemerella* sp.	2	3	1	3	0,67	1	0,33	1	4,33	1	0	0
EPHEMEROPTERA	9785	*Habroleptoides auberti*	2	1	1	1	0,67	0,33	0,33	0,33	2,32	0,5	0,5	0
EPHEMEROPTERA	5367	*Habroleptoides confusa*	2	1	1	1	0,67	0,33	0,33	0,33	2,32	0,5	0,5	0
EPHEMEROPTERA	9003	*Habroleptoides* sp.	2	1	1	1	0,67	0,33	0,33	0,33	2,32	0,5	0,5	0
EPHEMEROPTERA	5369	*Habrophlebia fusca*	1	1	1	1	0,33	0,33	0,33	0,33	1,98	0,5	0,5	0
EPHEMEROPTERA	5370	*Habrophlebia lauta*	1	1	1	1	0,33	0,33	0,33	0,33	1,98	0,5	0,5	0
EPHEMEROPTERA	5371	*Habrophlebia* sp.	1	1	1	1	0,33	0,33	0,33	0,33	1,98	0,5	0,5	0
EPHEMEROPTERA	5449	*Heptagenia coerulans*	3	1	1	3	1	0,33	0,33	1	3,99	1	0	0
EPHEMEROPTERA	5450	*Heptagenia flava*	3	1	1	3	1	0,33	0,33	1	3,99	1	0	0
EPHEMEROPTERA	5454	*Heptagenia longicauda*	3	1	1	3	1	0,33	0,33	1	3,99	1	0	0
EPHEMEROPTERA	5456	*Heptagenia* sp.	3	1	1	3	1	0,33	0,33	1	3,99	1	0	0
EPHEMEROPTERA	5457	*Heptagenia sulphurea*	3	1	1	3	1	0,33	0,33	1	3,99	1	0	0
EPHEMEROPTERA	5452	*Kageronia fuscogrisea*	3	1	1	3	1	0,33	0,33	1	3,99	1	0	0
EPHEMEROPTERA	5731	*Leptophlebia (Leptophlebia)* sp.	2	1	1	3	0,67	0,33	0,33	1	3,66	1	0	0
EPHEMEROPTERA	6308	*Leptophlebia (Paraleptophlebia)* sp.	2	1	1	3	0,67	0,33	0,33	1	3,66	1	0	0
EPHEMEROPTERA	5730	*Leptophlebia marginata*	2	1	1	3	0,67	0,33	0,33	1	3,66	1	0	0

Makrozoobenthos						Dispersionswege: Inforationen aus der STAR-Datenbank			Dispersionswege: Inforationen aus der STAR-Datenbank -> Umgerechnet auf Werte zwischen 0 und 1			Ausbreitungsvermögen		
Taxongruppe	ID_ART	Taxonname_OT	Aquatisch passiv	Aquatisch aktiv	Luft passiv	Luft aktiv	Aquatisch passiv	Aquatisch aktiv	Luft passiv	Luft aktiv	Wert für die Ausbreitungsfähigkeit	Hoch	Niedrig	Unbekannt
EPHEMEROPTERA	6307	*Leptophlebia placita*	2	1	1	3	0,67	0,33	0,33	1	3,66	1	0	0
EPHEMEROPTERA	6309	*Leptophlebia submarginata*	2	1	1	3	0,67	0,33	0,33	1	3,66	1	0	0
EPHEMEROPTERA	5732	*Leptophlebia vespertina*	2	1	1	3	0,67	0,33	0,33	1	3,66	1	0	0
EPHEMEROPTERA	6310	*Leptophlebia werneri*	2	1	1	3	0,67	0,33	0,33	1	3,66	1	0	0
EPHEMEROPTERA	7201	Leptophlebiidae Gen. sp.	?	1	1	?	0,67	0,33	0,33	1	3,66	1	0	0
EPHEMEROPTERA	4410	*Nigrobaetis niger*	3	2	1	3	1	0,67	0,33	1	4,33	1	0	0
EPHEMEROPTERA	6182	*Oligoneuriella rhenana*	3	1	1	2	1	0,33	0,33	0,67	3,33	1	0	0
EPHEMEROPTERA	6510	*Potamanthus luteus*	2	1	1	3	0,67	0,33	0,33	1	3,66	1	0	0
EPHEMEROPTERA	6574	*Procloeon bifidum*	1	2	1	2	0,33	0,67	0,33	0,67	3	1	0	0
EPHEMEROPTERA	9167	*Procloeon* sp.	1	2	1	2	0,33	0,67	0,33	0,67	3	1	0	0
EPHEMEROPTERA	9722	*Rhithrogena alpestris*-Gr.	3	2	1	3	1	0,67	0,33	1	4,33	1	0	0
EPHEMEROPTERA	7753	*Rhithrogena diaphana*-Gr.	3	2	1	3	1	0,67	0,33	1	4,33	1	0	0
EPHEMEROPTERA	6733	*Rhithrogena hybrida*-Gr.	3	2	1	3	1	0,67	0,33	1	4,33	1	0	0
EPHEMEROPTERA	6745	*Rhithrogena semicolorata*-Gr.	3	2	1	3	1	0,67	0,33	1	4,33	1	0	0
EPHEMEROPTERA	6747	*Rhithrogena* sp.	3	2	1	3	1	0,67	0,33	1	4,33	1	0	0
EPHEMEROPTERA	5131	*Serratella ignita*	2	3	1	3	0,67	1	0,33	1	4,33	1	0	0
EPHEMEROPTERA	5134	*Serratella mesoleuca*	2	3	1	3	0,67	1	0,33	1	4,33	1	0	0
EPHEMEROPTERA	14424	*Serratella* sp.	2	3	1	3	0,67	1	0,33	1	4,33	1	0	0
EPHEMEROPTERA	6863	*Siphlonurus lacustris*	1	2	1	3	0,33	0,67	0,33	1	3,66	1	0	0

Makrozoobenthos						Dispersionswege: Inforationen aus der STAR-Datenbank			Dispersionswege: Inforationen aus der STAR-Datenbank -> Umgerechnet auf Werte zwischen 0 und 1			Ausbreitungsvermögen		
Taxongruppe	ID_ART	Taxonname_OT	Aquatisch passiv	Aquatisch aktiv	Luft passiv	Luft aktiv	Aquatisch passiv	Aquatisch aktiv	Luft passiv	Luft aktiv	Wert für die Ausbreitungsfähigkeit	Hoch	Niedrig	Unbekannt
EPHEMEROPTERA	6864	*Siphlonurus* sp.	1	2	1	3	0,33	0,67	0,33	1	3,66	1	0	0
EPHEMEROPTERA	7083	*Torleya major*	2	1	1	2	0,67	0,33	0,33	0,67	3	1	0	0
GASTROPODA	4310	*Ancylus fluviatilis*	2	1	1	0	0,67	0,33	0,33	0	1,66	0,5	0,5	0
GASTROPODA	4318	*Anisus vortex*	2	1	0	0	0,67	0,33	0	0	1	0	1	0
GASTROPODA	4433	*Bathyomphalus contortus*	2	1	0	0	0,67	0,33	0	0	1	0	1	0
GASTROPODA	4460	*Bithynia leachii*	2	1	0	0	0,67	0,33	0	0	1	0	1	0
GASTROPODA	5896	*Lithoglyphus naticoides*	3	1	0	0	1	0,33	0	0	1,33	0	1	0
GASTROPODA	5947	*Marstoniopsis scholtzi*										0	0	1
GASTROPODA	6435	*Planorbis carinatus*	2	1	0	0	0,67	0,33	0	0	1	0	1	0
GASTROPODA	7025	*Theodoxus fluviatilis*	2	1	0	0	0,67	0,33	0	0	1	0	1	0
GASTROPODA	7027	*Theodoxus* sp.	2	1	0	0	0,67	0,33	0	0	1	0	1	0
GASTROPODA	7028	*Theodoxus transversalis*	2	1	0	0	0,67	0,33	0	0	1	0	1	0
GASTROPODA	7142	*Valvata cristata*	2	1	0	0	0,67	0,33	0	0	1	0	1	0
GASTROPODA	7144	*Valvata piscinalis*	2	1	0	0	0,67	0,33	0	0	1	0	1	0
GASTROPODA	7158	*Viviparus viviparus*	2	1	0	0	0,67	0,33	0	0	1	0	1	0
HETEROPTERA	4335	*Aphelocheirus aestivalis*	3	3	0	0	1	1	0	0	2	0,5	0,5	0
HIRUDINEA	5161	*Erpobdella testacea*	1	1	1	0	0,33	0,33	0,33	0	1,32	0	1	0
ISOPODA	8691	*Asellus aquaticus*	3	0	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0
MEGALOPTERA	6821	*Sialis fuliginosa*	0	2	0	1	0	0,67	0	0,33	1,33	0	1	0

Makrozoobenthos						Dispersionswege: Inforationen aus der STAR-Datenbank			Dispersionswege: Inforationen aus der STAR-Datenbank -> Umgerechnet auf Werte zwischen 0 und 1			Ausbreitungsvermögen		
Taxongruppe	ID_ART	Taxonname_OT	Aquatisch passiv	Aquatisch aktiv	Luft passiv	Luft aktiv	Aquatisch passiv	Aquatisch aktiv	Luft passiv	Luft aktiv	Wert für die Ausbreitungsfähigkeit	Hoch	Niedrig	Unbekannt
MEGALOPTERA	9781	*Sialis nigripes*	0	2	0	1	0	0,67	0	0,33	1,33	0	1	0
NEUROPTERA/ PLANIPENNIA	8739	*Osmylus fulvicephalus*	0	0	0	1	0	0	0	0,33	0,66	0	1	0
NEUROPTERA/ PLANIPENNIA	6870	*Sisyra* sp.	2	2	0	2	0,67	0,67	0	0,67	2,68	0,5	0,5	0
ODONATA	4226	*Aeshna* sp.	1	1	0	3	0,33	0,33	0	1	2,66	0,5	0,5	0
ODONATA	8438	Aeshnidae Gen. sp.										0	0	1
ODONATA	8871	*Anax* sp.	0	1	0	3	0	0,33	0	1	2,33	0,5	0,5	0
ODONATA	4531	*Calopteryx* sp.	2	1	0	2	0,67	0,33	0	0,67	2,34	0,5	0,5	0
ODONATA	4530	*Calopteryx splendens*	2	1	0	2	0,67	0,33	0	0,67	2,34	0,5	0,5	0
ODONATA	4532	*Calopteryx virgo*	2	1	0	2	0,67	0,33	0	0,67	2,34	0,5	0,5	0
ODONATA	7410	*Cordulegaster bidentata*	2	0	0	3	0,67	0	0	1	2,67	0,5	0,5	0
ODONATA	4740	*Cordulegaster boltonii*	2	0	0	3	0,67	0	0	1	2,67	0,5	0,5	0
ODONATA	8935	*Cordulegaster* sp.	2	0	0	3	0,67	0	0	1	2,67	0,5	0,5	0
ODONATA	5146	*Epitheca bimaculata*	0	1	0	3	0	0,33	0	1	2,33	0,5	0,5	0
ODONATA	7433	*Gomphus flavipes*	2	0	0	3	0,67	0	0	1	2,67	0,5	0,5	0
ODONATA	5331	*Gomphus* sp.	2	0	0	3	0,67	0	0	1	2,67	0,5	0,5	0
ODONATA	5332	*Gomphus vulgatissimus*	2	0	0	3	0,67	0	0	1	2,67	0,5	0,5	0
ODONATA	5736	*Lestes* sp.	0	1	0	3	0	0,33	0	1	2,33	0,5	0,5	0

Makrozoobenthos						Dispersionswege: Inforationen aus der STAR-Datenbank			Dispersionswege: Inforationen aus der STAR-Datenbank -> Umgerechnet auf Werte zwischen 0 und 1			Ausbreitungsvermögen		
Taxongruppe	ID_ART	Taxonname_OT	Aquatisch passiv	Aquatisch aktiv	Luft passiv	Luft aktiv	Aquatisch passiv	Aquatisch aktiv	Luft passiv	Luft aktiv	Wert für die Ausbreitungsfähigkeit	Hoch	Niedrig	Unbekannt
ODONATA	4629	*Lestes viridis*	0	1	0	3	0	0,33	0	1	2,33	0,5	0,5	0
ODONATA	5795	*Libellula depressa*	0	1	0	3	0	0,33	0	1	2,33	0,5	0,5	0
ODONATA	5796	*Libellula fulva*	0	1	0	3	0	0,33	0	1	2,33	0,5	0,5	0
ODONATA	5797	*Libellula quadrimaculata*	0	1	0	3	0	0,33	0	1	2,33	0,5	0,5	0
ODONATA	20468	*Onychogomphus / Ophiogomphus* sp.	2	1	0	3	0,67	0,33	0	1	3	1	0	0
ODONATA	6194	*Onychogomphus forcipatus*	2	1	0	3	0,67	0,33	0	1	3	1	0	0
ODONATA	8175	*Ophiogomphus cecilia*	2	0	0	3	0,67	0	0	1	2,67	0,5	0,5	0
ODONATA	9123	*Orthetrum* sp.	1	1	0	3	0,33	0,33	0	1	2,66	0,5	0,5	0
ODONATA	6438	*Platycnemis pennipes*	1	1	0	3	0,33	0,33	0	1	2,66	0,5	0,5	0
ODONATA	6667	*Pyrrhosoma nymphula*	2	1	0	3	0,67	0,33	0	1	3	1	0	0
ODONATA	9204	*Sympecma* sp.	0	1	0	3	0	0,33	0	1	2,33	0,5	0,5	0
OLIGOCHAETA	5075	*Eiseniella tetraedra*	2	0	0	0	0,67	0	0	0	0,67	0	1	0
OLIGOCHAETA	6935	*Stylodrilus heringianus*	1	0	0	0	0,33	0	0	0	0,33	0	1	0
PLECOPTERA	4293	*Amphinemura* sp.	2	2	0	1	0,67	0,67	0	0,33	2	0,5	0,5	0
PLECOPTERA	8896	*Besdolus* sp.	1	2	0	1	0,33	0,67	0	0,33	1,66	0,5	0,5	0
PLECOPTERA	4487	*Brachyptera risi*	2	2	0	1	0,67	0,67	0	0,33	2	0,5	0,5	0
PLECOPTERA	4488	*Brachyptera seticornis*	2	2	0	1	0,67	0,67	0	0,33	2	0,5	0,5	0
PLECOPTERA	4489	*Brachyptera* sp.	2	2	0	1	0,67	0,67	0	0,33	2	0,5	0,5	0
PLECOPTERA	4549	*Capnia bifrons*	1	2	0	1	0,33	0,67	0	0,33	1,66	0,5	0,5	0

Makrozoobenthos						Dispersionswege: Inforationen aus der STAR-Datenbank			Dispersionswege: Inforationen aus der STAR-Datenbank -> Umgerechnet auf Werte zwischen 0 und 1			Ausbreitungsvermögen		
Taxongruppe	ID_ART	Taxonname_OT	Aquatisch passiv	Aquatisch aktiv	Luft passiv	Luft aktiv	Aquatisch passiv	Aquatisch aktiv	Luft passiv	Luft aktiv	Wert für die Ausbreitungsfähigkeit	Hoch	Niedrig	Unbekannt
PLECOPTERA	4552	*Capnia* sp.	1	2	0	1	0,33	0,67	0	0,33	1,66	0,5	0,5	0
PLECOPTERA	8913	*Capnioneura* sp.	2	2	0	2	0,67	0,67	0	0,67	2,68	0,5	0,5	0
PLECOPTERA	4555	*Capnopsis schilleri*	2	2	0	1	0,67	0,67	0	0,33	2	0,5	0,5	0
PLECOPTERA	4671	*Chloroperla* sp.	3	2	0	1	1	0,67	0	0,33	2,33	0,5	0,5	0
PLECOPTERA	4674	Chloroperlidae Gen. sp.	?	2	0	1	1	0,67	0	0,33	2,33	0,5	0,5	0
PLECOPTERA	4968	*Dictyogenus* sp.	1	2	0	1	0,33	0,67	0	0,33	1,66	0,5	0,5	0
PLECOPTERA	4982	*Dinocras* sp.	1	2	0	1	0,33	0,67	0	0,33	1,66	0,5	0,5	0
PLECOPTERA	4988	*Diura bicaudata*	1	2	0	1	0,33	0,67	0	0,33	1,66	0,5	0,5	0
PLECOPTERA	5660	*Isogenus nubecula*	1	2	0	1	0,33	0,67	0	0,33	1,66	0,5	0,5	0
PLECOPTERA	5673	*Isoperla* sp.	2	2	0	2	0,67	0,67	0	0,67	2,68	0,5	0,5	0
PLECOPTERA	5676	*Isoptena serricornis*										0	0	1
PLECOPTERA	5751	*Leuctra braueri*	2	2	0	1	0,67	0,67	0	0,33	2	0,5	0,5	0
PLECOPTERA	5237	*Leuctra geniculata*	2	2	0	1	0,67	0,67	0	0,33	2	0,5	0,5	0
PLECOPTERA	5779	*Leuctra nigra*	2	2	0	1	0,67	0,67	0	0,33	2	0,5	0,5	0
PLECOPTERA	5790	*Leuctra* sp.	2	2	0	1	0,67	0,67	0	0,33	2	0,5	0,5	0
PLECOPTERA	6108	*Nemoura* sp.	2	2	0	2	0,67	0,67	0	0,67	2,68	0,5	0,5	0
PLECOPTERA	13539	Nemourinae Gen. sp.	?	2	0	?	0,67	0,67	0	0,67	2,68	0,5	0,5	0
PLECOPTERA	6113	*Nemurella pictetii*	3	2	0	1	1	0,67	0	0,33	2,33	0,5	0,5	0
PLECOPTERA	6368	*Perla abdominalis*	1	2	0	1	0,33	0,67	0	0,33	1,66	0,5	0,5	0

Makrozoobenthos						Dispersionswege: Inforationen aus der STAR-Datenbank			Dispersionswege: Inforationen aus der STAR-Datenbank -> Umgerechnet auf Werte zwischen 0 und 1			Ausbreitungsvermögen		
Taxongruppe	ID_ART	Taxonname_OT	Aquatisch passiv	Aquatisch aktiv	Luft passiv	Luft aktiv	Aquatisch passiv	Aquatisch aktiv	Luft passiv	Luft aktiv	Wert für die Ausbreitungsfähigkeit	Hoch	Niedrig	Unbekannt
PLECOPTERA	6370	*Perla marginata*	1	2	0	1	0,33	0,67	0	0,33	1,66	0,5	0,5	0
PLECOPTERA	6372	*Perla* sp.	1	2	0	1	0,33	0,67	0	0,33	1,66	0,5	0,5	0
PLECOPTERA	8412	Perlidae Gen. sp.	1	2	0	1	0,33	0,67	0	0,33	1,66	0,5	0,5	0
PLECOPTERA	6377	*Perlodes* sp.	1	2	0	1	0,33	0,67	0	0,33	1,66	0,5	0,5	0
PLECOPTERA	8432	Perlodidae Gen. sp.	?	2	0	?	0,33	0,67	0	0,33	1,66	0,5	0,5	0
PLECOPTERA	6616	*Protonemura* sp.	2	2	0	1	0,67	0,67	0	0,33	2	0,5	0,5	0
PLECOPTERA	6682	*Rhabdiopteryx* sp.	2	2	0	1	0,67	0,67	0	0,33	2	0,5	0,5	0
PLECOPTERA	6867	*Siphonoperla* sp.	2	2	0	1	0,67	0,67	0	0,33	2	0,5	0,5	0
PLECOPTERA	6868	*Siphonoperla taurica*	2	2	0	1	0,67	0,67	0	0,33	2	0,5	0,5	0
PLECOPTERA	6969	*Taeniopteryx nebulosa*	2	2	0	1	0,67	0,67	0	0,33	2	0,5	0,5	0
PLECOPTERA	6971	*Taeniopteryx* sp.	2	2	0	1	0,67	0,67	0	0,33	2	0,5	0,5	0
PLECOPTERA	11140	*Xanthoperla apicalis*	2	2	0	1	0,67	0,67	0	0,33	2	0,5	0,5	0
PORIFERA	8846	Spongillidae Gen. sp.	3	0	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0
TRICHOPTERA	4207	*Acrophylax zerberus*										0	0	1
TRICHOPTERA	4212	*Adicella reducta*	1	1	1	2	0,33	0,33	0,33	0,67	2,66	0,5	0,5	0
TRICHOPTERA	8859	*Adicella* sp.	1	1	1	2	0,33	0,33	0,33	0,67	2,66	0,5	0,5	0
TRICHOPTERA	4250	*Agapetus delicatulus*	1	2	1	1	0,33	0,67	0,33	0,33	2,32	0,5	0,5	0
TRICHOPTERA	4251	*Agapetus fuscipes*	1	2	1	1	0,33	0,67	0,33	0,33	2,32	0,5	0,5	0
TRICHOPTERA	4252	*Agapetus laniger*	1	2	1	1	0,33	0,67	0,33	0,33	2,32	0,5	0,5	0

Makrozoobenthos						Dispersionswege: Inforationen aus der STAR-Datenbank			Dispersionswege: Inforationen aus der STAR-Datenbank -> Umgerechnet auf Werte zwischen 0 und 1			Ausbreitungsvermögen		
Taxongruppe	ID_ART	Taxonname_OT	Aquatisch passiv	Aquatisch aktiv	Luft passiv	Luft aktiv	Aquatisch passiv	Aquatisch aktiv	Luft passiv	Luft aktiv	Wert für die Ausbreitungsfähigkeit	Hoch	Niedrig	Unbekannt
TRICHOPTERA	8007	*Agapetus nimbulus*	1	2	1	1	0,33	0,67	0,33	0,33	2,32	0,5	0,5	0
TRICHOPTERA	4253	*Agapetus ochripes*	1	2	1	1	0,33	0,67	0,33	0,33	2,32	0,5	0,5	0
TRICHOPTERA	4254	*Agapetus* sp.	1	2	1	1	0,33	0,67	0,33	0,33	2,32	0,5	0,5	0
TRICHOPTERA	8864	*Agrypnia* sp.	1	3	1	2	0,33	1	0,33	0,67	3,33	1	0	0
TRICHOPTERA	4264	*Allogamus auricollis*	0	2	0	3	0	0,67	0	1	2,67	0,5	0,5	0
TRICHOPTERA	4274	*Allotrichia pallicornis*	1	1	1	1	0,33	0,33	0,33	0,33	1,98	0,5	0,5	0
TRICHOPTERA	4298	*Anabolia furcata*	3	2	0	3	1	0,67	0	1	3,67	1	0	0
TRICHOPTERA	4300	*Anabolia nervosa*	3	2	0	3	1	0,67	0	1	3,67	1	0	0
TRICHOPTERA	4327	*Anomalopterygella chauviniana*	0	2	0	2	0	0,67	0	0,67	2,01	0,5	0,5	0
TRICHOPTERA	4334	*Apatania* sp.	3	2	0	2	1	0,67	0	0,67	3,01	1	0	0
TRICHOPTERA	4366	*Athripsodes albifrons*	2	1	1	3	0,67	0,33	0,33	1	3,66	1	0	0
TRICHOPTERA	4368	*Athripsodes bilineatus*	2	1	1	3	0,67	0,33	0,33	1	3,66	1	0	0
TRICHOPTERA	4369	*Athripsodes cinereus*	2	1	1	3	0,67	0,33	0,33	1	3,66	1	0	0
TRICHOPTERA	4370	*Athripsodes commutatus*	2	1	1	3	0,67	0,33	0,33	1	3,66	1	0	0
TRICHOPTERA	4441	*Beraea pullata*	0	1	1	1	0	0,33	0,33	0,33	1,65	0,5	0,5	0
TRICHOPTERA	4444	*Beraeodes minuta*	0	1	1	1	0	0,33	0,33	0,33	1,65	0,5	0,5	0
TRICHOPTERA	6184	*Brachycentrus maculatus*	0	1	1	2	0	0,33	0,33	0,67	2,33	0,5	0,5	0
TRICHOPTERA	4479	*Brachycentrus montanus*	0	1	1	2	0	0,33	0,33	0,67	2,33	0,5	0,5	0
TRICHOPTERA	4481	*Brachycentrus subnubilus*	0	1	1	2	0	0,33	0,33	0,67	2,33	0,5	0,5	0

Makrozoobenthos						Dispersionswege: Inforationen aus der STAR-Datenbank			Dispersionswege: Inforationen aus der STAR-Datenbank -> Umgerechnet auf Werte zwischen 0 und 1			Ausbreitungsvermögen		
Taxongruppe	ID_ART	Taxonname_OT	Aquatisch passiv	Aquatisch aktiv	Luft passiv	Luft aktiv	Aquatisch passiv	Aquatisch aktiv	Luft passiv	Luft aktiv	Wert für die Ausbreitungsfähigkeit	Hoch	Niedrig	Unbekannt
TRICHOPTERA	4579	*Ceraclea annulicornis*	2	1	1	3	0,67	0,33	0,33	1	3,66	1	0	0
TRICHOPTERA	4580	*Ceraclea dissimilis*	2	1	1	3	0,67	0,33	0,33	1	3,66	1	0	0
TRICHOPTERA	4581	*Ceraclea fulva*	2	1	1	3	0,67	0,33	0,33	1	3,66	1	0	0
TRICHOPTERA	4582	*Ceraclea nigronervosa*	2	1	1	3	0,67	0,33	0,33	1	3,66	1	0	0
TRICHOPTERA	4583	*Ceraclea senilis*	2	1	1	3	0,67	0,33	0,33	1	3,66	1	0	0
TRICHOPTERA	4584	*Ceraclea* sp.	2	1	1	3	0,67	0,33	0,33	1	3,66	1	0	0
TRICHOPTERA	4622	*Chaetopterygopsis maclachlani*										0	0	1
TRICHOPTERA	4628	*Chaetopteryx villosa*										0	0	1
TRICHOPTERA	4639	*Cheumatopsyche lepida*	3	1	1	3	1	0,33	0,33	1	3,99	1	0	0
TRICHOPTERA	4641	*Chimarra marginata*	1	1	1	1	0,33	0,33	0,33	0,33	1,98	0,5	0,5	0
TRICHOPTERA	4877	*Cyrnus trimaculatus*	2	1	1	1	0,67	0,33	0,33	0,33	2,32	0,5	0,5	0
TRICHOPTERA	20153	*Drusus annulatus / biguttatus*	3	2	0	2	1	0,67	0	0,67	3,01	1	0	0
TRICHOPTERA	5007	*Drusus discolor*	3	2	0	2	1	0,67	0	0,67	3,01	1	0	0
TRICHOPTERA	5014	*Drusus* sp.	3	2	0	2	1	0,67	0	0,67	3,01	1	0	0
TRICHOPTERA	5015	*Drusus trifidus*	3	2	0	2	1	0,67	0	0,67	3,01	1	0	0
TRICHOPTERA	5033	*Ecclisopteryx dalecarlica*	0	2	0	2	0	0,67	0	0,67	2,01	0,5	0,5	0
TRICHOPTERA	5034	*Ecclisopteryx guttulata*	0	2	0	2	0	0,67	0	0,67	2,01	0,5	0,5	0
TRICHOPTERA	8151	*Ecclisopteryx* sp.	0	2	0	2	0	0,67	0	0,67	2,01	0,5	0,5	0
TRICHOPTERA	5063	*Ecnomus* sp.	1	1	1	1	0,33	0,33	0,33	0,33	1,98	0,5	0,5	0

Makrozoobenthos						Dispersionswege: Inforationen aus der STAR-Datenbank			Dispersionswege: Inforationen aus der STAR-Datenbank -> Umgerechnet auf Werte zwischen 0 und 1			Ausbreitungsvermögen		
Taxongruppe	ID_ART	Taxonname_OT	Aquatisch passiv	Aquatisch aktiv	Luft passiv	Luft aktiv	Aquatisch passiv	Aquatisch aktiv	Luft passiv	Luft aktiv	Wert für die Ausbreitungsfähigkeit	Hoch	Niedrig	Unbekannt
TRICHOPTERA	5064	*Ecnomus tenellus*	1	1	1	1	0,33	0,33	0,33	0,33	1,98	0,5	0,5	0
TRICHOPTERA	5311	*Glossosoma bifidum*	1	2	1	1	0,33	0,67	0,33	0,33	2,32	0,5	0,5	0
TRICHOPTERA	5312	*Glossosoma boltoni*	1	2	1	1	0,33	0,67	0,33	0,33	2,32	0,5	0,5	0
TRICHOPTERA	5314	*Glossosoma conformis*	1	2	1	1	0,33	0,67	0,33	0,33	2,32	0,5	0,5	0
TRICHOPTERA	5316	*Glossosoma* sp.	1	2	1	1	0,33	0,67	0,33	0,33	2,32	0,5	0,5	0
TRICHOPTERA	5318	*Glyphotaelius pellucidus*	1	1	0	3	0,33	0,33	0	1	2,66	0,5	0,5	0
TRICHOPTERA	5329	*Goera pilosa*	1	1	1	2	0,33	0,33	0,33	0,67	2,66	0,5	0,5	0
TRICHOPTERA	5374	*Hagenella clathrata*	0	2	1	2	0	0,67	0,33	0,67	2,67	0,5	0,5	0
TRICHOPTERA	5378	*Halesus* sp.	1	2	0	3	0,33	0,67	0	1	3	1	0	0
TRICHOPTERA	5499	*Hydatophylax infumatus*	0	2	0	2	0	0,67	0	0,67	2,01	0,5	0,5	0
TRICHOPTERA	5588	*Hydropsyche angustipennis*	3	2	1	3	1	0,67	0,33	1	4,33	1	0	0
TRICHOPTERA	5590	*Hydropsyche bulgaromanorum*	3	2	1	3	1	0,67	0,33	1	4,33	1	0	0
TRICHOPTERA	5592	*Hydropsyche contubernalis*	3	2	1	3	1	0,67	0,33	1	4,33	1	0	0
TRICHOPTERA	5594	*Hydropsyche dinarica*	3	2	1	3	1	0,67	0,33	1	4,33	1	0	0
TRICHOPTERA	5597	*Hydropsyche guttata*	3	2	1	3	1	0,67	0,33	1	4,33	1	0	0
TRICHOPTERA	5598	*Hydropsyche instabilis*	3	2	1	3	1	0,67	0,33	1	4,33	1	0	0
TRICHOPTERA	5602	*Hydropsyche saxonica*	3	2	1	3	1	0,67	0,33	1	4,33	1	0	0
TRICHOPTERA	5603	*Hydropsyche silfvenii*	3	2	1	3	1	0,67	0,33	1	4,33	1	0	0
TRICHOPTERA	5604	*Hydropsyche siltalai*	3	2	1	3	1	0,67	0,33	1	4,33	1	0	0

Makrozoobenthos						Dispersionswege: Inforationen aus der STAR-Datenbank			Dispersionswege: Inforationen aus der STAR-Datenbank -> Umgerechnet auf Werte zwischen 0 und 1			Ausbreitungsvermögen		
Taxongruppe	ID_ART	Taxonname_OT	Aquatisch passiv	Aquatisch aktiv	Luft passiv	Luft aktiv	Aquatisch passiv	Aquatisch aktiv	Luft passiv	Luft aktiv	Wert für die Ausbreitungsfähigkeit	Hoch	Niedrig	Unbekannt
TRICHOPTERA	5605	*Hydropsyche* sp.	3	2	1	3	1	0,67	0,33	1	4,33	1	0	0
TRICHOPTERA	5606	*Hydropsyche tenuis*	3	2	1	3	1	0,67	0,33	1	4,33	1	0	0
TRICHOPTERA	5616	*Hydroptila* sp.	1	1	2	1	0,33	0,33	0,67	0,33	2,66	0,5	0,5	0
TRICHOPTERA	5657	*Ironoquia dubia*	0	1	0	1	0	0,33	0	0,33	0,99	0	1	0
TRICHOPTERA	5677	*Ithytrichia lamellaris*	1	1	2	1	0,33	0,33	0,67	0,33	2,66	0,5	0,5	0
TRICHOPTERA	5713	*Lasiocephala basalis*	1	1	1	1	0,33	0,33	0,33	0,33	1,98	0,5	0,5	0
TRICHOPTERA	5723	*Lepidostoma hirtum*	1	1	1	2	0,33	0,33	0,33	0,67	2,66	0,5	0,5	0
TRICHOPTERA	5727	*Leptocerus interruptus*	1	1	1	2	0,33	0,33	0,33	0,67	2,66	0,5	0,5	0
TRICHOPTERA	5893	*Lithax niger*	1	1	1	2	0,33	0,33	0,33	0,67	2,66	0,5	0,5	0
TRICHOPTERA	5894	*Lithax obscurus*	1	1	1	2	0,33	0,33	0,33	0,67	2,66	0,5	0,5	0
TRICHOPTERA	8847	*Lype* sp.	1	1	1	1	0,33	0,33	0,33	0,33	1,98	0,5	0,5	0
TRICHOPTERA	5963	*Mesophylax impunctatus*	0	2	0	3	0	0,67	0	1	2,67	0,5	0,5	0
TRICHOPTERA	5971	*Metanoea rhaetica*	0	2	0	2	0	0,67	0	0,67	2,01	0,5	0,5	0
TRICHOPTERA	5983	*Micrasema longulum*	0	1	1	2	0	0,33	0,33	0,67	2,33	0,5	0,5	0
TRICHOPTERA	5984	*Micrasema minimum*	0	1	1	2	0	0,33	0,33	0,67	2,33	0,5	0,5	0
TRICHOPTERA	5985	*Micrasema morosum*	0	1	1	2	0	0,33	0,33	0,67	2,33	0,5	0,5	0
TRICHOPTERA	7192	*Micrasema setiferum*	0	1	1	2	0	0,33	0,33	0,67	2,33	0,5	0,5	0
TRICHOPTERA	5986	*Micrasema* sp.	0	1	1	2	0	0,33	0,33	0,67	2,33	0,5	0,5	0
TRICHOPTERA	6122	*Neureclipsis bimaculata*	3	1	1	2	1	0,33	0,33	0,67	3,33	1	0	0

Makrozoobenthos						Dispersionswege: Inforationen aus der STAR-Datenbank			Dispersionswege: Inforationen aus der STAR-Datenbank -> Umgerechnet auf Werte zwischen 0 und 1			Ausbreitungsvermögen		
Taxongruppe	ID_ART	Taxonname_OT	Aquatisch passiv	Aquatisch aktiv	Luft passiv	Luft aktiv	Aquatisch passiv	Aquatisch aktiv	Luft passiv	Luft aktiv	Wert für die Ausbreitungsfähigkeit	Hoch	Niedrig	Unbekannt
TRICHOPTERA	6134	*Notidobia ciliaris*	2	1	1	1	0,67	0,33	0,33	0,33	2,32	0,5	0,5	0
TRICHOPTERA	6168	*Odontocerum albicorne*	3	1	1	2	1	0,33	0,33	0,67	3,33	1	0	0
TRICHOPTERA	6170	*Oecetis furva*	1	1	1	3	0,33	0,33	0,33	1	3,32	1	0	0
TRICHOPTERA	6171	*Oecetis lacustris*	1	1	1	3	0,33	0,33	0,33	1	3,32	1	0	0
TRICHOPTERA	6172	*Oecetis notata*	1	1	1	3	0,33	0,33	0,33	1	3,32	1	0	0
TRICHOPTERA	6175	*Oecetis testacea*	1	1	1	3	0,33	0,33	0,33	1	3,32	1	0	0
TRICHOPTERA	6176	*Oecismus monedula*	2	1	1	1	0,67	0,33	0,33	0,33	2,32	0,5	0,5	0
TRICHOPTERA	6185	*Oligostomis reticulata*	0	2	1	2	0	0,67	0,33	0,67	2,67	0,5	0,5	0
TRICHOPTERA	6186	*Oligotricha striata*	0	2	1	2	0	0,67	0,33	0,67	2,67	0,5	0,5	0
TRICHOPTERA	6268	*Oxyethira* sp.	1	1	2	1	0,33	0,33	0,67	0,33	2,66	0,5	0,5	0
TRICHOPTERA	6386	*Philopotamus ludificatus*	1	1	1	1	0,33	0,33	0,33	0,33	1,98	0,5	0,5	0
TRICHOPTERA	6387	*Philopotamus montanus*	1	1	1	1	0,33	0,33	0,33	0,33	1,98	0,5	0,5	0
TRICHOPTERA	6388	*Philopotamus* sp.	1	1	1	1	0,33	0,33	0,33	0,33	1,98	0,5	0,5	0
TRICHOPTERA	6389	*Philopotamus variegatus*	1	1	1	1	0,33	0,33	0,33	0,33	1,98	0,5	0,5	0
TRICHOPTERA	6393	*Phryganea* sp.	2	2	1	3	0,67	0,67	0,33	1	4	1	0	0
TRICHOPTERA	6447	*Plectrocnemia* sp.	2	1	1	2	0,67	0,33	0,33	0,67	3	1	0	0
TRICHOPTERA	6467	*Polycentropus excisus*	1	1	1	2	0,33	0,33	0,33	0,67	2,66	0,5	0,5	0
TRICHOPTERA	6468	*Polycentropus flavomaculatus*	1	1	1	2	0,33	0,33	0,33	0,67	2,66	0,5	0,5	0
TRICHOPTERA	6469	*Polycentropus irroratus*	1	1	1	2	0,33	0,33	0,33	0,67	2,66	0,5	0,5	0

Makrozoobenthos						Dispersionswege: Inforationen aus der STAR-Datenbank			Dispersionswege: Inforationen aus der STAR-Datenbank -> Umgerechnet auf Werte zwischen 0 und 1			Ausbreitungsvermögen		
Taxongruppe	ID_ART	Taxonname_OT	Aquatisch passiv	Aquatisch aktiv	Luft passiv	Luft aktiv	Aquatisch passiv	Aquatisch aktiv	Luft passiv	Luft aktiv	Wert für die Ausbreitungsfähigkeit	Hoch	Niedrig	Unbekannt
TRICHOPTERA	6524	*Potamophylax nigricornis*										0	0	1
TRICHOPTERA	6526	*Potamophylax rotundipennis*										0	0	1
TRICHOPTERA	6527	*Potamophylax* sp.										0	0	1
TRICHOPTERA	6647	*Pseudopsilopteryx zimmeri*										0	0	1
TRICHOPTERA	6661	*Psychomyia pusilla*	1	1	1	1	0,33	0,33	0,33	0,33	1,98	0,5	0,5	0
TRICHOPTERA	13962	*Rhyacophila (Hyperrhyacophila)* sp.	3	2	1	2	1	0,67	0,33	0,67	3,67	1	0	0
TRICHOPTERA	13963	*Rhyacophila (Hyporhyacophila)* sp.	3	2	1	2	1	0,67	0,33	0,67	3,67	1	0	0
TRICHOPTERA	13965	*Rhyacophila (Rhyacophila)* sp.	3	2	1	2	1	0,67	0,33	0,67	3,67	1	0	0
TRICHOPTERA	6765	*Rhyacophila fasciata*	3	2	1	2	1	0,67	0,33	0,67	3,67	1	0	0
TRICHOPTERA	6766	*Rhyacophila glareosa*	3	2	1	2	1	0,67	0,33	0,67	3,67	1	0	0
TRICHOPTERA	6767	*Rhyacophila hirticornis*	3	2	1	2	1	0,67	0,33	0,67	3,67	1	0	0
TRICHOPTERA	6768	*Rhyacophila intermedia*	3	2	1	2	1	0,67	0,33	0,67	3,67	1	0	0
TRICHOPTERA	6772	*Rhyacophila nubila*	3	2	1	2	1	0,67	0,33	0,67	3,67	1	0	0
TRICHOPTERA	6773	*Rhyacophila obliterata*	3	2	1	2	1	0,67	0,33	0,67	3,67	1	0	0
TRICHOPTERA	6776	*Rhyacophila praemorsa*	3	2	1	2	1	0,67	0,33	0,67	3,67	1	0	0
TRICHOPTERA	6778	*Rhyacophila pubescens*	3	2	1	2	1	0,67	0,33	0,67	3,67	1	0	0
TRICHOPTERA	6780	*Rhyacophila* sp.	3	2	1	2	1	0,67	0,33	0,67	3,67	1	0	0
TRICHOPTERA	6781	*Rhyacophila stigmatica*	3	2	1	2	1	0,67	0,33	0,67	3,67	1	0	0
TRICHOPTERA	6782	*Rhyacophila torrentium*	3	2	1	2	1	0,67	0,33	0,67	3,67	1	0	0

Makrozoobenthos						Dispersionswege: Inforationen aus der STAR-Datenbank			Dispersionswege: Inforationen aus der STAR-Datenbank -> Umgerechnet auf Werte zwischen 0 und 1			Ausbreitungsvermögen		
Taxongruppe	ID_ART	Taxonname_OT	Aquatisch passiv	Aquatisch aktiv	Luft passiv	Luft aktiv	Aquatisch passiv	Aquatisch aktiv	Luft passiv	Luft aktiv	Wert für die Ausbreitungsfähigkeit	Hoch	Niedrig	Unbekannt
TRICHOPTERA	6784	*Rhyacophila tristis*	3	2	1	2	1	0,67	0,33	0,67	3,67	1	0	0
TRICHOPTERA	6818	*Sericostoma* sp.	2	1	1	1	0,67	0,33	0,33	0,33	2,32	0,5	0,5	0
TRICHOPTERA	9796	*Setodes argentipunctellus*	1	1	1	2	0,33	0,33	0,33	0,67	2,66	0,5	0,5	0
TRICHOPTERA	6820	*Setodes punctatus*	1	1	1	2	0,33	0,33	0,33	0,67	2,66	0,5	0,5	0
TRICHOPTERA	9187	*Setodes* sp.	1	1	1	2	0,33	0,33	0,33	0,67	2,66	0,5	0,5	0
TRICHOPTERA	8133	*Setodes viridis*	1	1	1	2	0,33	0,33	0,33	0,67	2,66	0,5	0,5	0
TRICHOPTERA	6833	*Silo nigricornis*	1	1	1	2	0,33	0,33	0,33	0,67	2,66	0,5	0,5	0
TRICHOPTERA	6834	*Silo pallipes*	1	1	1	2	0,33	0,33	0,33	0,67	2,66	0,5	0,5	0
TRICHOPTERA	6835	*Silo piceus*	1	1	1	2	0,33	0,33	0,33	0,67	2,66	0,5	0,5	0
TRICHOPTERA	7096	*Trichostegia minor*	2	2	1	3	0,67	0,67	0,33	1	4	1	0	0
TRICHOPTERA	7168	*Wormaldia* sp.	1	2	1	1	0,33	0,67	0,33	0,33	2,32	0,5	0,5	0
TURBELLARIA	11361	*Bdellocephala punctata*	0	3	0	0	0	1	0	0	1	0	1	0
TURBELLARIA	4771	*Crenobia alpina*	1	2	0	0	0,33	0,67	0	0	1	0	1	0
TURBELLARIA	4911	*Dendrocoelum lacteum*	0	3	0	0	0	1	0	0	1	0	1	0
TURBELLARIA	5018	*Dugesia gonocephala*	0	2	0	0	0	0,67	0	0	0,67	0	1	0
TURBELLARIA	9745	*Dugesia lugubris / polychroa*	0	2	0	0	0	0,67	0	0	0,67	0	1	0
TURBELLARIA	5021	*Dugesia* sp.	0	2	0	0	0	0,67	0	0	0,67	0	1	0
TURBELLARIA	5022	*Dugesia tigrina*	0	2	0	0	0	0,67	0	0	0,67	0	1	0
TURBELLARIA	8831	Turbellaria Gen. sp.	0	2	0	0	0	0,67	0	0	0,67	0	1	0

Tabelle 64: Dispersionseigenschaften der Makrophyten

Makrophyten					Dispersionsweg				Ausbreitungsfähigkeit		
Code	Lateinischer Artname	MRS (RC-3)	TN (RC-4)	TR (RC-1)	Aquatisch passiv	Aquatisch aktiv	Luft passiv	Luft aktiv	Hoch	Niedrig	Unbekannt
AGR.CAN	*Agrostis canina*	B	B	A	1	0	0	0	0,67	0,33	0
AMB.FLU	*Amblystegium fluviatile*	A	B	A	1	0	0,25	0	0,75	0,25	0
AMB.TEN	*Amblystegium tenax*	B	B	A	1	0	0,25	0	0,75	0,25	0
BER.ERE	*Berula erecta*	B	B	A	1	0	0	0	0,67	0,33	0
BLI.ACU	*Blindia acuta*	A			0,5	0	0,5	0	0,5	0,5	0
BRA.PLU	*Brachythecium plumosum*	A	B	A	1	0	0,67	0	1	0	0
BRA.RIV	*Brachythecium rivulare*	A	B	A	1	0	0,25	0	0,67	0,33	0
BRA.RUT	*Brachythecium rutabulum*	A	B	A	1	0	0,5	0	1	0	0
BRY.PSE	*Bryum pseudotriquetrum*	A			1	0	0,33	0	0,75	0,25	0
BRY.SCH	*Bryum schleicheri*	A			1	0	0	0	0,1	0,9	0
CAL.HAM	*Callitriche hamulata*	A	A	A	1	0	0	0	0,75	0,25	0
CHA.ASP	*Chara aspera*		A	A	0,75	0	0	0	0,67	0,33	0
CHA.CON	*Chara contraria*		A	A	1	0	0	0	0,75	0,25	0
CHA.GLO	*Chara globularis*	A	A	A	1	0	0	0	0,75	0,25	0
CHA.HIS	*Chara hispida*		A	A	0,75	0	0	0	0,67	0,33	0
CHA.INT	*Chara intermedia*		A	A	0,75	0	0	0	0,67	0,33	0
CHA.RUD	*Chara rudis*		A	A	0,75	0	0	0	0,67	0,33	0
CHA.TOM	*Chara tomentosa*		A	A	0,75	0	0	0	0,67	0,33	0
CHA.VIR	*Chara virgata*	A	A	A	1	0	0	0	0,75	0,25	0
CHA.VUL	*Chara vulgaris*		A	A	1	0	0	0	0,75	0,25	0
CHI.PAL	*Chiloscyphus pallescens*	A	A	A	1	0	0,25	0	0,75	0,25	0
CHI.POL	*Chiloscyphus polyanthos*	A	B	A	1	0	0,25	0	1	0	0
CIN.FON	*Cinclidotus fontinaloides*	B	B	A	1	0	0	0	0,75	0,25	0

Makrophyten					Dispersionsweg				Ausbreitungsfähigkeit		
Code	Lateinischer Artname	MRS (RC-3)	TN (RC-4)	TR (RC-1)	Aquatisch passiv	Aquatisch aktiv	Luft passiv	Luft aktiv	Hoch	Niedrig	Unbekannt
CTE.MOL	*Ctenidium molluscum*	A			1	0	0,25	0	0,75	0,25	0
DIC.PAL	*Dicranella palustris*	A			1	0	0	0	0,5	0,5	0
DIH.FLA	*Dichodontium flavescens*	A			1	0	0	0	0	0	1
DIH.PEL	*Dichodontium pellucidum*	A		A	1	0	0,25	0	1	0	0
DRE.EXA	*Drepanocladus exannulatus*	A	A		1	0	0	0	0,5	0,5	0
DRE.FLU	*Drepanocladus fluitans*	A	A		1	0	0,25	0	0,67	0,33	0
DRE.REV	*Drepanocladus revolvens*		A		1	0	0,33	0	0,75	0,25	0
FIS.GYM	*Fissidens gymnandrus*		A	A	?	0	0	0	0	0	1
FIS.PUS	*Fissidens pusillus*	A			0,5	0	0,75	0	0,75	0,25	0
FIS.RIV	*Fissidens rivularis*	A			1	0	0,25	0	0,67	0,33	0
FON.ANT	*Fontinalis antipyretica*	B	B	A	1	0	0	0	1	0	0
FON.HYP	*Fontinalis hypnoides*	A	A	A	1	0	0	0	0	0	1
FON.SQU	*Fontinalis squamosa*	A		A	1	0	0	0	1	0	0
GRO.DEN	*Groenlandia densa*		A	A	1	0	0	0	1	0	0
HEL.PAL	*Helodes palustris*		A			0		0			0
HIP.VUL	*Hippuris vulgaris*		A	A	1	0	0	0	1	0	0
HOO.LUC	*Hookeria lucens*	A			0,5	0	0,33	0	0,5	0,5	0
HOT.PAL	*Hottonia palustris*	A	A	A	1	0	0	0	1	0	0
HYG.DUR	*Hygrohypnum duriusculum*	A			1	0	?	0	0	0	1
HYG.EUG	*Hygrohypnum eugyrium*	A			1	0	?	0	0	0	1
HYG.LUR	*Hygrohypnum luridum*	B	B	A	1	0	0,25	0	1	0	0
HYG.OCH	*Hygrohypnum ochraceum*	A	C	C	1	0	0,1	0	1	0	0
HYO.ARM	*Hyocomium armoricum*	A			1	0	0	0	0,75	0,25	0
IST.HOL	*Isothecium holtii*	A			1	0	0	0	0,75	0,25	0

Makrophyten					Dispersionsweg				Ausbreitungsfähigkeit		
Code	Lateinischer Artname	MRS (RC-3)	TN (RC-4)	TR (RC-1)	Aquatisch passiv	Aquatisch aktiv	Luft passiv	Luft aktiv	Hoch	Niedrig	Unbekannt
JUG.ATR	*Jungermannia atrovirens*	A			1	0	0	0	0,75	0,25	0
JUG.EXE	*Jungermannia exsertifolia*	A			1	0	0	0	0,75	0,25	0
JUG.OBO	*Jungermannia obovata*	A			1	0	?	0	0,75	0,25	0
JUG.PUM	*Jungermannia pumila*	A			1	0	0,5	0	1	0	0
JUG.SPH	*Jungermannia sphaerocarpa*	A			1	0	0,25	0	0,75	0,25	0
JUN.BUL	*Juncus bulbosus*	A	A	A	1	0	0	0	1	0	0
LUR.NAT	*Luronium natans*		A	A	1	0	0	0	0,75	0	0
LYT.POR	*Lythrum portula*		A			0		0			0
MAR.EMA	*Marsupella emarginata*	A			1	0	0,1	0	0,75	0,25	0
MAR.SPH	*Marsupella sphacelata*	A			1	0	?	0	0	0	1
MON.FON	*Montia fontana*	A	A	A	1	0	?	0	0,75	0,25	0
MYR.ALT	*Myriophyllum alterniflorum*	A	A	A	1	0	0	0	0,75	0,25	0
NAR.COM	*Nardia compressa*	A			1	0	0	0	0,75	0,25	0
NIE.OBT	*Nitellopsis obtusa*		A		0,75	0	0	0	0,75	0,25	0
NIT.CAP	*Nitella capillaris*		A		1	0	0	0	0,67	0,33	0
NIT.FLE	*Nitella flexilis*	A	A	A	1	0	0	0	0,75	0,25	0
NIT.OPA	*Nitella opaca*	A	A	A	1	0	0	0	0,75	0,25	0
NIT.TRA	*Nitella translucens*		A		0,75	0	0	0	0,67	0,33	0
PAL.COM	*Palustriella commutata*	A		A	1	0	0,25	0	0,75	0,25	0
PEL.EPI	*Pellia epiphylla*	A	B	A	1	0	0,5	0	0,75	0,25	0
PHI.SER	*Philonotis seriata*	A			1	0	?	0	0	0	1
PIL.GLO	*Pilularia globulifera*		A		0,75	0	0	0	0,75	0,25	0
POH.WAL	*Pohlia walenbergii*	A			1	0	0,1	0	0,5	0,5	0
POR.COR	*Porella cordaeana*	A		A	1	0	0,1	0	0,75	0,25	0

Makrophyten					Dispersionsweg				Ausbreitungsfähigkeit		
Code	Lateinischer Artname	MRS (RC-3)	TN (RC-4)	TR (RC-1)	Aquatisch passiv	Aquatisch aktiv	Luft passiv	Luft aktiv	Hoch	Niedrig	Unbekannt
POT.ACU	*Potamogeton acutifolius*		A	B	1	0	0	0	1	0	0
POT.ALP	*Potamogeton alpinus*	A	A	A	1	0	0	0	1	0	0
POT.COL	*Potamogeton coloratus*		A	A	1	0	0	0	1	0	0
POT.COM	*Potamogeton compressus*		A	A	1	0	0	0	1	0	0
POT.FIL	*Potamogeton filiformis*	A	A	A	1	0	0	0	1	0	0
POT.GRA	*Potamogeton gramineus*		A	A	1	0	0	0	1	0	0
POT.LUC	*Potamogeton lucens*	B	A	B	1	0	0	0	1	0	0
POT.PER	*Potamogeton perfoliatus*	B	A	B	1	0	0	0	1	0	0
POT.POL	*Potamogeton polygonifolius*	A	A	A	1	0	0	0	1	0	0
POT.PRA	*Potamogeton praelongus*		A		1	0	0	0	1	0	0
POT.SPT	*Potamogeton x spathulatus*	A	A	A	1	0	0	0	1	0	0
POT.XNI	*Potamogeton x nitens*		A		1	0	0	0	1	0	0
RAC.ACI	*Racomitrium aciculare*	A		A	1	0	0,67	0	1	0	0
RAC.AQU	*Racomitrium aquaticum*	A			1	0	0,25	0	0,67	0,33	0
RAN.FLA	*Ranunculus flammula*	A	A	A	1	0	0	0	1	0	0
RAN.FLU	*Ranunculus fluitans*	B	B	A	1	0	0	0	1	0	0
RAN.FXT	*Ranunculus fluitans x trichophyllus*	B	B	A	1	0	0	0	1	0	0
RAN.HED	*Ranunculus hederaceus*		A	A	1	0	0	0	0,75	0,25	0
RAN.PEL	*Ranunculus peltatus*	B	B	A	1	0	0	0	1	0	0
RAN.PEN	*Ranunculus penicillatus*	B	B	A	1	0	0	0	1	0	0
RAN.TRI	*Ranunculus trichophyllus*	B	B	A	1	0	0	0	1	0	0
RHY.ALO	*Rhynchostegium alopecuroides*	A			1	0	0,25	0	0,75	0,25	0
RIC.CHA	*Riccardia chamaedryfolia*	A			1	0	0,1	0	0,75	0,25	0
RIC.MUL	*Riccardia multifida*	A			1	0	0,1	0	0,75	0,25	0

Makrophyten					Dispersionsweg				Ausbreitungsfähigkeit		
Code	Lateinischer Artname	MRS (RC-3)	TN (RC-4)	TR (RC-1)	Aquatisch passiv	Aquatisch aktiv	Luft passiv	Luft aktiv	Hoch	Niedrig	Unbekannt
RII.FLU	*Riccia fluitans*	C	A	C	0,67	0	0	0	0,5	0,5	0
RII.RHE	*Riccia rhenana*	C	A	C	0,67	0	0	0	0,5	0,5	0
RIO.NAT	*Ricciocarpos natans*	C	A	C	1	0	0	0	1	0	0
RUP.CIR	*Ruppia cirrhosa*		A		1	0	0	0	1	0	0
RUP.MAR	*Ruppia maritima*		A		1	0	0	0	1	0	0
SCA.PAL	*Scapania paludosa*	A			1	0	0	0	0,5	0,5	0
SCA.SUB	*Scapania subalpina*	A			1	0	?	0	0	0	1
SCA.ULI	*Scapania uliginosa*	A			1	0	0	0	0,5	0,5	0
SCA.UND	*Scapania undulata*	A	A	A	1	0	0,5	0	1	0	0
SCI.FLU	*Scirpus fluitans*		A	A	1	0	0	0	1	0	0
SCS.RIV	*Schistidium rivulare*	A	C		1	0	0,5	0	1	0	0
SPA.ANG	*Sparganium angustifolium*		A	B	1	0	0	0	1	0	0
SPA.NAT	*Sparganium natans*		A	B	1	0	0	0	1	0	0
SPH.CUS	*Sphagnum cuspidatum*		A		0,5	0	0	0	0,5	0,5	0
SPH.DEN	*Sphagnum denticulatum*	A	A		0,5	0	0	0	0,5	0,5	0
SPH.FAL	*Sphagnum fallax*		A		0,5	0	0,25	0	0,5	0,5	0
STR.ALO	*Stratiotes aloides*		A		1	0	0	0	0,75	0,25	0
THA.ALO	*Thamnobryum alopecurum*	B	A	A	1	0	0,33	0	0,75	0,25	0
TOL.GLO	*Tolypella glomerata*		A		1	0	0	0	0,75	0,25	0
TOL.INT	*Tolypella intricata*		A		1	0	0	0	0,75	0,25	0
TOL.PRO	*Tolypella prolifera*		A		1	0	0	0	0,75	0,25	0
TRC.TOM	*Trichocolea tomentella*	A			1	0	0	0	0,5	0,5	0
UTR.AUS	*Utricularia australis*		A	B	1	0	0	0	0,75	0,25	0
UTR.MIN	*Utricularia minor*		A		1	0	0	0	0,75	0,25	0

Makrophyten					Dispersionsweg				Ausbreitungsfähigkeit		
Code	Lateinischer Artname	MRS (RC-3)	TN (RC-4)	TR (RC-1)	Aquatisch passiv	Aquatisch aktiv	Luft passiv	Luft aktiv	Hoch	Niedrig	Unbekannt
UTR.VUL	*Utricularia vulgaris*		A	A	1	0	0	0	0,75	0,25	0

Anhang 7: Fragenkataloge zur Priorisierung

Brandenburg

Hintergrundinformationen

Organisation/Behörde: Ministerium für Umwelt, Gesundheit und Verbraucherschutz (MUGV)

Landesamt für Umwelt, Gesundheit und Verbraucherschutz (LUGV)

Programm:

Ansprechpartner: Dr. Ralf Köhler (LUGV)

Dokumente/Links:

- Hauptseite des MUGVs mit Links auf alle weiteren Seiten: http://www.mugv.brandenburg.de/cms/detail.php/5lbm1.c.173081.de
- http://workshop2012.fliessgewaesserrenaturierung.de/download/4_Koehler_Brandenburg.pdf

Fragenkatalog

Gibt es ein Verfahren zur Priorisierung von Maßnahmen? Wenn ja:

- *Wie heißt das Verfahren?*

  Es gibt **kein einheitliches Konzept** zur Priorisierung der Maßnahmen. Jedoch findet eine Maßnahmenvorplanung statt. Dabei wird eine Prioritätensetzung in den einzelnen **Gewässerentwicklungskonzepten** (GEKs) durchgeführt. Die einzelnen Priorisierungen in den GEKs können vollkommen unterschiedlich sein und reichen von einfach/verbal bis hin zu kompliziert/wissenschaftlich. Somit ist eine Vergleichbarkeit der Prioritätensetzungen aus den GEKs nicht gegeben (bislang keine einheitliche Verfahrensweise).

  Die GEKs sind konzeptionelle Voruntersuchungen zur regionalen Umsetzung der Maßnahmenprogramme und sind als Angebotsplanungen zu verstehen. Sie sollen in erster Linie alle notwendigen Maßnahmen beinhalten, die für eine Erreichung der WRRL-Ziele aus hydromorphologischer und hydrologischer Sicht sowie im Hinblick auf die Gewässerunterhaltung erforderlich sind. Dabei ist auch ein Abgleich mit nähr- und schadstoffbezogenen Maßnahmen sowie Zielen des Hochwasserschutzes und des NATURA 2000-Managements vorzunehmen, die mit anderen Gebietszuschnitten und anderen zeitlichen Vorgaben bearbeitet werden müssen. Für eine zeitliche Priorisierung der GEK-Abfolge (Abschluss der Arbeiten bis 2015) wurden insgesamt 161 Gebiete auf ihre fischbiologische Bedeutung (z.B. Durchgängigkeit), das biologische Potential bzw. die Strahlwirkung und auf die Bedeutung für eine Reduzierung der Nährstofffrachten bewertet.

  Für die GEKs wurden Prioritätenbegründungsblätter erstellt.

- *Welche Parameter gehen ein?*

  Dies kann in den GEKs variieren.Häufig spielen praktische Erwägungen wie Flächensicherung, Akzeptanz, Kooperationen, Naturschutzgroßprojekte, persönliche Kontakte, Bereiche mit geringem Raumwiderstand etc. eine bedeutende Rolle (s.u.).

  Als übergeordnete Konzepte, die bei der Maßnahmenplanung berücksichtigt werden, sind neben den GEKs noch die Nährstoffreduzierungskonzepte (stoffliche Parameter) sowie das Landeskonzept „Durchgängigkeit“ zu nennen.

- *Wurde das Verfahren bereits für den ersten Bewirtschaftungsplan angewandt?*

Ja.

Wird bei der Priorisierung der Maßnahmen das Wiederbesiedlungspotenzial berücksichtigt? Wenn ja:

Nein.

Wird die Landnutzung berücksichtigt? Wenn ja:

Ja, im Sinne von Analysen des Raumwiderstands (Ableitung der potentiellen Entwicklungsfähigkeit).

Wird die Wasserqualität (stoffliche Belastungen) berücksichtigt? Wenn ja:

Ja, die stoffliche Belastung wird u.a. durch Nährstoffreduzierungskonzepte berücksichtigt.

Wird die Gewässerstruktur berücksichtigt? Wenn ja:

Die Gewässerstruktur wird im Rahmen der GEKs berücksichtigt. Zudem wird die Durchgängigkeit nochmals durch das Landeskonzept „Durchgängigkeit" hervorgehoben.

- *Gibt es Zielwerte für die Erreichung des Bewirtschaftungsziels (GÖZ / GÖP)? Z.B. ein bestimmter Anteil von Gewässerabschnitten einer GSG >xy.*

Nein.

Ist die potenzielle Länge eines zurenaturierenden Abschnittes maßgeblich für die Priorisierung?

Dies wird nicht explizit erwähnt.

Ist der räumliche Zusammenhang einzelner renaturierter Abschnitte maßgeblich für die Priorisierung?

Hierbei spielen meist praktische Erwägungen eine Rolle (insbesondere Flächenverfügbarkeit). D.h. häufig ist der Flächenerwerb - unabhängig von Konzepten zur räumlichen Verteilung – ein bedeutendes Instrument. Allerdings ist die Bildung von Maßnahmenpaketen ein Argument für die Einstufung mit der Wertung „hohe Priorität".

Werden für die Priorisierung von Maßnahmen Modelle zugrunde gelegt?

Die GEKs dienen der Entwicklung von Maßnahmenvorschlägen und können somit im Sinne von Modellen interpretiert werden.

Spielt Expertenwissen bei der Priorisierung von Maßnahmen eine Rolle?

Ja. Das Expertenwissen vor Ort ist insbesondere bei der Erstellung der GEKs bedeutend.

Wird der Klimawandel bei der Priorisierung berücksichtigt?

Nein.

Werden mögliche Synergien bei der Priorisierung berücksichtigt?

- Hochwasserschutz
- Naturschutz
- Sonstige

Welche praktischen Erwägungen spielen bei der Priorisierung eine Rolle?

- Flächenverfügbarkeit und –sicherung

- Durchführbarkeit von Maßnahmen
- Akzeptanz und Konfliktpotential
- Kosten sowie zeitliche Umsetzbarkeit und Wirksamkeit (Eintritt der Wirkung kurz- bis langfristig)

Gibt es Hinweise auf Bundesland-spezifische Förderprogramme?

- *Ist vom Land zur Verfügung gestelltes Geld ein limitierender Faktor für Gewässerentwicklungen?*

  In 2011 konnten nur Maßnahmen für 1,8 Mio € umgesetzt werden. In 2012 sind ca. 7 Mio. € in der Planung (alte Maßnahmen aus 2011); neue: 600.000 €.

  Insgesamt stellt die Finanzierung einen limitierenden Faktor dar. Eine unsichere Finanzierung oder hohe Kosten sind ein Argument für die Einstufung mit der Wertung „geringePriorität“.

Welche Institutionen / Gebietskörperschaften treten als Maßnahmenträger auf?

Die Umsetzung der Maßnahmen erfolgt durch die Gewässerunterhaltungsverbände.

Hessen

Hintergrundinformationen

Organisation/Behörde: Hessisches Ministerium für Umwelt, Energie, Landwirtschaft und Verbruacherschutz (HMUELV)

Programm:

Ansprechpartner: Mechthild Banning

Dokumente/Links:

- Homepage des HMUELVs: http://www2.hmuelv.hessen.de/umwelt/wasser/wrrl/
- Spezielle Arbeitspapiere zur Priorisierung der Maßnahmen wurden in Hessen nicht erstellt. Einige Hinweise zur Priorisierung sind im Maßnahmenprogramm Hessen zu finden

  http://www2.hmuelv.hessen.de/imperia/md/content/internet/wrrl/2_umsetzung/mp_sup_hessen_endversion/01_massnahmenprogramm_textteil.pdf
- In Bezug auf die Entwicklung neuer Strategien zur Verbesserung der Gewässerstruktur wird derzeit ein Projekt zur „Ermittlung der morphologischen Gewässerentwicklungsfähigkeit in Hessen“ durchgeführt. Erste Informationen hierzu sind unter folgendem Link zu finden (ein Endbericht liegt noch nicht vor): http://www.hlug.de/fileadmin/dokumente/veranstaltungen/fliessgewaesser_kassel/ECOLOGIS_Gewaesserentwicklung_20110405.pdf

Gewässerentwicklungsfähigkeit: Die Möglichkeit eines Gewässers, sich unter gegebenen Rahmenbedingungen (Hydromorphologie, Gewässerumfeld) eigendynamisch in Richtung des „guten ökologischen Zustandes / Potentials“ zu entwickeln → besondere Berücksichtigung des Kosten-Nutzen-Effekts. Die Gewässerentwicklungsfähigkeit wird beeinflusst durch die Entwicklungsfreudigkeit (natürliche Einflussgrößen wie Abflussdynamik, Strömungsleistung, Ufererodierbarkeit, Geschiebeführung) und das Entwicklungspotential (anthropogene Beschränkungen wie Längsfixierung, Flächenverfügbarkeit, Regenerationswiderstand, Prozessdynamik).

Fragenkatalog

Gibt es ein Verfahren zur Priorisierung von Maßnahmen? Wenn ja:

Es gibt kein einheitliches Konzept zur Priorisierung von Maßnahmen (s.o.). Dies wird u.a. darin begründet, dass ein einheitliches Umsetzungskonzept den unterschiedlichen Rahmenbedingungen vor Ort nicht gerecht wird. Daher ist ein wichtiger Bestandteil der Umsetzungsstrategie, die regionalen Stärken zu identifizieren und zu aktivieren, d.h. vorhandene Strukturen und Organisationsformen für die weitere Umsetzung (Planung, Koordination, Durchführung der Maßnahmen) optimal zu nutzen. Auch wenn es kein einheitliches Konzept zur Priorisierung von Maßnahmen gibt, werden einige Hinweise für die Wahl von Maßnahmen genannt.

- Welche Parameter gehen ein?

Die Wahl von Maßnahmen sollen unter anderem nach Gesichtspunkten der **Kosteneffizienz** gewählt werden. Weitere grundlegende Hinweise zur Wahl, Umsetzung und Priorisierung von Maßnahmen sind im Folgenden kurz aufgeführt: Generell sollen bei der

stofflichen Sanierung die Maßnahmen beim ersten belasteten Wasserkörper in Fließrichtung beginnen (bei der **Durchgängigkeit** umgekehrt). Um **Synergien** zu nutzen, sollen Maßnahmen mit gleicher fachlicher Zielsetzung möglichst im gesamten Wasserkörper umgesetzt werden. Die Wasserkörper mit den ausgewählten Maßnahmen werden in Bezug auf ihre **zeitliche Umsetzung** in eine Reihenfolge gebracht. Bei der Priorisierung werden die Vorgaben der Flussgebietseinheiten, das **regionale Expertenwissen** der Fachbehörden sowie das aktive Interesse von Maßnahmenträgern berücksichtigt.

Eine hohe Priorität haben Maßnahmen:

- die schnell umgesetzt werden können und schnell wirksam sind,
- in Vorranggebieten bzw. Vorranggewässern,
- die nachhaltig/selbstregulierend sind,
- die mit geringen Kosten eine große Wirkung erzielen (Kosteneffizienz),
- für die es eine gesicherte Finanzierung gibt.

Zudem sollen einige Grundsätze bei der Umsetzung beachtet werden: Vorrang der Freiwilligkeit bei der Durchführung von Maßnahmen und bezüglich der Bereitstellung von Flächen, Beachtung regionaler Besonderheiten, Beteiligung aller Betroffenen (Behörden, Institutionen, Unternehmen, Private) an der Umsetzungsplanung und Abstimmung, Ausschöpfung von Synergien (eine Maßnahme dient mehreren Zielen).

- *Wurde das Verfahren bereits für den ersten Bewirtschaftungsplan angewandt?*

  Ja.

Wird bei der Priorisierung der Maßnahmen das Wiederbesiedlungspotenzial berücksichtigt? Wenn ja:

Das Wiederbesiedlungspotential wird für die Priorisierung von Maßnahmen nicht erwähnt.

Wird die Landnutzung berücksichtigt? Wenn ja:

Die Landnutzung innerhalb eines Pufferstreifens, im Einzugsgebiet bzw. im direkten Umfeld wird bei einer Priorisierung nicht berücksichtigt. Jedoch wird sie u.a. im Sinne von Synergien (z.B. zum Hochwasserschutz) und in Bezug auf praktische Erwägungen wie Flächenverfügbarkeiten (s.u.) berücksichtigt. Zudem über die Flurneuordnung.

Wird die Wasserqualität (stoffliche Belastungen) berücksichtigt? Wenn ja:

Die Nährstoffbelastung (mit Stickstoff und Phosphor), organische und gefährliche Stoffen (PSM) sowie die Salzbelastung (im Werra-Fulda-EZG) wird berücksichtigt. Zu diesem Zweck sollen in erster Linie Maßnahmen zur weiteren Elimination von Phosphor in Kläranlagen sowie Maßnahmen an Misch- und Niederschlagswassereinleitungen und Maßnahmen zur Minderung der Erosion in Gebieten mit hoher Erodierbarkeit umgesetzt werden.

An Wasserkörpern, die im EZG von Talsperren liegen, sollten Maßnahmen zur Reduzierung der Nährstoffeinträge möglichst vorrangig umgesetzt werden.

Wird die Gewässerstruktur berücksichtigt? Wenn ja:

Im Bewirtschaftungsplan wurden mögliche Maßnahmenräume mit Renaturierungsbedarf identifiziert. Der davon abgeleitete Maßnahmenkatalog „Hydromorphologie“ glie-

dert sich in Maßnahmengruppen (mit erforderlichem Umfang der Maßnahmen) und der Maßnahmenart zur Verbesserung der Hydromorphologie.

Darauf aufbauend wurden verortete Maßnahmenvorschläge tabellarisch und kartographisch dargestellt. Diese beinhaltet Angaben zur Art, Umfang und Ort sowie erste Kostenschätzungen. Aufgrund der Kosteneffizienz werden in erster Linie Maßnahmen zum Initiieren einer eigendynamischen Gewässerentwicklung gefördert (die Flächenverfügbarkeit ist jedoch eine Voraussetzung hierfür).

Ist die potenzielle Länge eines zu renaturierenden Abschnittes maßgeblich für die Priorisierung?

Nein.

Ist der räumliche Zusammenhang einzelner renaturierter Abschnitte maßgeblich für die Priorisierung?

Es wird davon ausgegangen, dass der gute ökologische Zustand dann erreicht ist, wenn hochwertige morphologische Strukturen in etwa einem Drittel eines Wasserkörpers vorhanden sind. Dafür wird als Ideal beschrieben, wenn diese hochwertigen Strukturen gleichmäßig im Gewässer verteilt sind. In diesem Idealfall dienen die hochwertigen Strukturen als Trittsteinhabitate für die Fauna. Zur Vernetzung solcher Strukturen soll zudem die lineare Durchgängigkeit hergestellt werden.

Des Weiteren wurden überregional bedeutsame Wanderrouten und Laichhabitate für Wanderfische im FGE Rhein und Weser ausgewählt. Hier sind erforderliche Maßnahmen vorrangig umzusetzen.

Werden für die Priorisierung von Maßnahmen Modelle zugrunde gelegt?

Für die Erprobung von Strategien wurden einige Projekte geplant.

Spielt Expertenwissen bei der Priorisierung von Maßnahmen eine Rolle?

Ja, bei der Priorisierung von Maßnahmen wird das regionale Expertenwissen der Fachbehörden berücksichtigt.

Wird der Klimawandel bei der Priorisierung berücksichtigt?

Der Klimawandel wird erwähnt, jedoch nicht im ersten Bewirtschaftungszeitraum berücksichtigt. Es wird auf das Strategiepapier der LAWA („Klimawandel – Auswirkungen auf die Wasserwirtschaft“) verwiesen. Neue Erkenntnisse (regionale Klimaeffekte) werden gegebenenfalls bei künftiger Maßnahmenplanung berücksichtigt. Weitere Projekte und Konzepte zum Klimawandel in Hessen sprechen die Anpassung im Bereich der Wasserwirtschaft an.

Werden mögliche Synergien bei der Priorisierung berücksichtigt?

Die Berücksichtigung jeder Form von Synergie wird explizit erwähnt.

Welche praktischen Erwägungen spielen bei der Priorisierung eine Rolle?

- Finanzierung bzw. Kosten (Kosteneffizienz),
- Flächenverfügbarkeit,
- Durchführbarkeit von Maßnahmen,
- Akzeptanz von Maßnahmen.

Gibt es Hinweise auf Bundesland-spezifische Förderprogramme?

Für einen Überblick über bestehende Förderprogramme wird auf die „Förderfibel WRRL“ hingewiesen. Insgesamt wird in Hessen für den Zeitraum von 2010 bis 2027 mit Gesamtkosten von ca. 2 Mrd. € gerechnet. Hierbei handelt es sich um Schätzungen, die sich im Zuge des weiteren Planungsprozesses sowie der tatsächlichen Umsetzung von Maßnahmen immer stärker der Wirklichkeit annähern werden. Die Kriterien der Verhältnismäßigkeit von Kosten und der Wirtschaftlichkeit und Sparsamkeit sind weiterhin zu berücksichtigen. Die Finanzierung der Maßnahmen erfolgt durch die zuständigen Maßnahmenträger aus deren eigenen Mitteln sowie ggf. aus Zuwendungen des Landes. Von besonderer Bedeutung für die Finanzierung sind das Prinzip der Kostendeckung der Wasserdienstleistungen durch die Wassernutzer sowie ergänzend die staatliche Förderung einzelner Maßnahmen, soweit diese gesetzlich vorgesehen ist (§§ 8 Abs. 4 und 9 Abs. 4 HWG) oder als Anreiz für eine rasche freiwillige Umsetzung von erforderlichen Maßnahmen geboten erscheint.

- *Ist vom Land zur Verfügung gestelltes Geld ein limitierender Faktor für Gewässerentwicklungen?*

  Ja, die Kosteneffizienz ist ein grundlegendes Kriterium für die Priorisierung von Maßnahmen.

Welche Institutionen / Gebietskörperschaften treten als Maßnahmenträger auf?

Die Gesamtverantwortung liegt beim Hessischen Ministerium für Umwelt, Energie, Landwirtschaft und Verbraucherschutz (HMUELV).

Das Hessische Landesamt für Umwelt und Geologie (HLUG) ist verantwortlich für die Überwachung des Gewässerzustandes und unterstützt die anderen Behörden durch konzeptionelle Arbeiten.

Die Regierungspräsidien sind in Zusammenarbeit mit den Unteren Wasserbehörden für die Umsetzung der Maßnahmen verantwortlich. Weitere (behördliche) Institutionen, die an der Umsetzung der EG-WRRL mitwirken

- Landesbetrieb Landwirtschaft Hessen
- Landesbetrieb Hessen-Forst
- Amt für Bodenmanagement und Geoinformation
- Ämter für Straßen- und Verkehrswesen
- Landesamt für Denkmalpflege.

Wasser- und Bodenverbände existieren in Hessen nicht flächendeckend, zudem sind sie i.d.R. nur für Teilbereiche zuständig (z.B. Wasserversorgung, Abwasserentsorgung, Unterhaltung, Hochwasserschutz). Es gibt etwa 70 freiwillige lokale Kooperationen zwischen Wasserversorgern und Landwirten zur umweltgerechten Bewirtschaftung landwirtschaftlicher Flächen.

Nordrhein-Westfalen

Hintergrundinformationen

Organisation/Behörde:	Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz NRW (LANUV NRW)
Programm:	Lebendige Gewässer
Ansprechpartner:	Monika Raschke

Dokumente/Links:

- Strahlwirkungs- und Trittsteinkonzept in der Planungspraxis. LANUV-Arbeitsblatt 16

  http://www.lanuv.nrw.de/veroeffentlichungen/arbeitsblatt/arbla16/Arbeitsblatt_16.pdf
- http://workshop2012.fliessgewaesserrenaturierung.de/download/2_Raschke_NRW.pdf

Fragenkatalog

Gibt es ein Verfahren zur Priorisierung von Maßnahmen? Wenn ja:

- *Wie heißt das Verfahren?*

  Strahlwirkungs- und Trittsteinkonzept

  Ziel: Effiziente, zielgenaue Maßnahmenplanung und „Überbrückung“ degradierter Gewässerabschnitte, die nutzungsbedingt nicht renaturiert werden können, durch Strahlwirkung.

- *Welche Parameter gehen ein?*

  Es gibt verschiedene, in der Folge aufgeführte Funktionselemente:

  Strahlursprünge: naturnahe Abschnitte, von denen aus gewässertypspezifische Organismen in andere Abschnitte wandern oder driften bzw. positive Umweltbedingungen in andere Gewässerabschnitte transportiert werden. Diese Abschnitte sind in Bezug auf **strukturelle, stoffliche** und **hydrologisch-hydraulische** Qualität (abiotisch) sowie die **Besiedlung** (biotisch) naturnah und können eine abiotische und biotische Strahlwirkung ausüben.

  Strahlweg: strukturell beeinträchtigte Gewässerabschnitte.

  Trittsteine: morphologische Bestandteile der Strahlwege, die einerseits notwendige Habitate bereitstellen und andererseits die Durchwanderung erleichtern (z.B. Totholzansammlungen).

  Damit ein Strahlwirkungseffekt eintritt müssen die einzelnen Funktionselemente – teilweise in Abhängigkeit der Gewässertypen (Mittelgebirge – kleine bis mittelgroße Gewässer, Mittelgebirge – mittelgroße bis große Gewässer, Tiefland – kleine bis mittelgroße Gewässer, Tiefland – mittelgroße bis große Gewässer) und der biologischen Qualitätskomponenten (Fische, Makrozoobenthos und Makrophyten) - sehr spezifische Anforderungen erfüllen → Länge, Gewässerstruktur, Durchgängigkeit und Rückstau, Gewässerunterhaltung. Daneben unterstützen eingehaltene Rahmenbedingungen die Zielerreichung → Hydrologie/Hydraulik, Wasserbeschaffenheit (z.B. Saprobie), Anteile von Funktionselementen im Planungsraum.

- *Wurde das Verfahren bereits für den ersten Bewirtschaftungsplan angewandt?*

  Ja,zunächst im Rahmen der Erstellung von Umsetzungsfahrplänen.

Wird bei der Priorisierung der Maßnahmen das Wiederbesiedlungspotenzial berücksichtigt? Wenn ja:

- *Wie?*

  Ja, im Sinne der Strahlursprünge. Dies sind naturnahe Abschnitte, von denen aus gewässertypspezifische Organismen in andere Abschnitte wandern oder driften bzw. positive Umweltbedingungen in andere Gewässerabschnitte transportiert werden. Diese Abschnitte sind in Bezug auf **strukturelle, stoffliche** und **hydrologisch-hydraulische** Qualität (abiotisch) sowie die **Besiedlung** (biotisch) naturnah und können eine abiotische und biotische Strahlwirkung ausüben.

  Das typspezifische Artinventar (Wiederbesiedlungsquellen) wird zudem auf Ebene der Planungsräume (Überregional) als grundlegendes Kriterium für die Zielerreichung beschrieben → Hierüber kann eine zeitliche und räumliche Priorisierung der Maßnahmen stattfinden.

- *Auf welchen Daten beruht die Abschätzung des Wiederbesiedlungspotenzials?*

  Zur Identifizierung potentiell vorhandener Strahlursprünge werden in erster Linie Daten zur Gewässerstruktur herangezogen (zur Lokalisierung von Bereichen, die die morphologischen Ansprüche an die Strahlursprünge erfüllen → Länge und Struktur).

  Das typspezifische Artinventar wird zudem als Hilfsgröße zur Abschätzung der Zielerreichung herangezogen (dabei geht es um den zeitlichen Aspekt der Zielerreichung).

  (Für die Defizitanalyse werden darüber hinaus weitere Daten herangezogen).

Wird die Landnutzung berücksichtigt? Wenn ja:

Ja, die Landnutzung wird u.a. als Restriktion für die Entwicklung von Strahlwegen genannt (negativer Effekt auf deren Reichweite). Zudem wird der Einfluss der Landnutzung im EZG und im direkten Umfeld im Sinne einer „negativen Fern- und Nachbarschaftswirkung“ auf die Strahlwirkung beschrieben.

Wird die Wasserqualität (stoffliche Belastungen) berücksichtigt? Wenn ja:

- *Wie?*

  Ja, im Sinne der o.g. Rahmenbedingungen für die Funktionselemente. Dazu sind für die Gewässertypen und biologischen Qualitätskomponenten bestimmte Werte zur Saprobie (wird mit Hilfe des Moduls „Saprobie“ nach PERLODES sowie für Strahlursprünge anhand des Saprobienindex ermittelt), Trophie (insbesondere für die Makrophyten), den allgemeinen chemisch-physikalischen Parametern sowie zu prioritären und nicht prioritären Schadstoffe aufgeführt.

Wird die Gewässerstruktur berücksichtigt? Wenn ja:

Ja, die strukturelle Ausstattung des zusammenhängenden Gewässersystems wird als Rahmenbedingung für die Funktionselemente angegeben. Hierfür ist eine idealtypische Verteilung der Funktionselemente und der Gewässerstrukturklassen für die biologischen Qualitätskomponenten (Fische und MZB) im Planungsraum angegeben; im Sinne eines bestimmten Anteils von Gewässerabschnitten einer GSG > xy. (Die großräumige Ausprägung der Gewässerstruktur kann für die zeitliche und räumliche Priorisierung der Maßnahmen von Bedeutung sein).

Zudem sind spezifische Anforderungen an die Strahlursprünge aufgeführt (beispielsweise eine GSG 1-3 für Sohle, Ufer, Umfeld). Für Strahlwege gibt es unterschiedliche Anforderungen je nach biologischer Qualitätskomponente (siehe Anhang III).

Ist die potenzielle Länge eines zu renaturierenden Abschnittes maßgeblich für die Priorisierung?

Ja. Es gibt spezifische Angaben zur Länge von Strahlursprüngen sowie zur Reichweite der Strahlwirkungen (in Abhängigkeit der Gewässertypen und der biologischen Qualitätskomponenten).

Ist der räumliche Zusammenhang einzelner renaturierter Abschnitte maßgeblich für die Priorisierung?

Ja, auf Basis der Einteilung in die Funktionselemente Strahlursprünge, Strahlweg und Trittsteine sowie deren Verteilung im Raum.

Werden für die Priorisierung von Maßnahmen Modelle zugrunde gelegt?

- Nutzung von Umsetzungsfahrplänen.
- Nutzung von KNEF und GAK für die Herleitung von Maßnahmen.
- Herleitung von Maßnahmen anhand von Belastungs- und Maßnahmenfallgruppen.

Spielt Expertenwissen bei der Priorisierung von Maßnahmen eine Rolle?

Zur Festlegung effektiver Maßnahmen wird auf die Nutzung detaillierter Vor-Ort-Kenntnisse lokaler Akteure und Maßnahmenträger hingewiesen.

Wird der Klimawandel bei der Priorisierung berücksichtigt?

Nein.

Werden mögliche Synergien bei der Priorisierung berücksichtigt?

- Hochwasserschutz: EU-HWRM-RL
- Naturschutzgebiete (FFH- und Vogelschutzgebiete): Durch die Schutzziele können einerseits Restriktionen entstehen, andererseits können die Schutzgebiete Hinweise auf potentielle Strahlursprünge geben.
- Instrumente der Raumplanung, der Landschaftsplanung, siedlungswasserwirtschaftliche Fachplanungen

Welche praktischen Erwägungen spielen bei der Priorisierung eine Rolle?

- Durchführbarkeit/Umsetzbarkeit von Maßnahmen. Ausgehend von bereits vorhandenen Strahlursprüngen bzw. von Gewässerabschnitten, die als Strahlursprünge geeignet sind.
- Flächenverfügbarkeit: Nutzungsbedingte Einschränkungen zur Maßnahmenverortung im Sinne von grundsätzlichen Restriktionen durch geschlossene Siedlungsflächen, Verkehrswege, Altlasten(verdachts)flächen.
- Vorhandene Potentiale nutzen.
- „Sofern keine Auswahlmöglichkeiten für Maßnahmen nach unterschiedlicher Priorität bestehen, sollten grundsätzlich zielführende Maßnahmen wo möglich umgesetzt werden“.

Gibt es Hinweise auf Bundesland-spezifische Förderprogramme?

Nein.

Welche Institutionen / Gebietskörperschaften treten als Maßnahmenträger auf?

Schleswig-Holstein

Hintergrundinformationen

Organisation/Behörde: Ministerium für Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume des Landes Schleswig-Holstein (MLUR)

Programm:

Ansprechpartner: Dr. Matthias Brunke (Landesamt für Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume Schleswig-Holstein)

Dokumente/Links:

- Brunke M, Lietz J (2011) Regenerationsmaßnahmen und der ökologische Zustand der Fließgewässer in Schleswig-Holstein. In: Fließgewässer-Renaturierung heute und morgen. EG-Wasserrahmenrichtlinie, Maßnahme und Effizienzkontrolle. Hrsg.: Sonja Jähnig; Daniel Hering; Mario Sommerhäuser. Limnologie Aktuell, Band 13.189–205p.
- http://www.schleswig-holstein.de/UmweltLandwirtschaft/DE/WasserMeer/02_WRRL/ein_node.html

Fragenkatalog

Gibt es ein Verfahren zur Priorisierung von Maßnahmen? Wenn ja:

- *Wie heißt das Verfahren?*

  Eine (zeitliche) Priorisierung erfolgt in Schleswig-Holstein durch die Ausweisung von **Vorranggewässern** (Kriterium für die Auswahl der Vorranggewässer ist das Regenerationspotential, d.h. für die Umsetzung von Maßnahmen werden diejenigen Gewässer lokalisiert, die geeignet sind, den guten ökologischen Zustand zeitnah zu erreichen). Zu diesem Zweck wurde ein Vorranggewässernetz entwickelt. Die Auswahl der Vorranggewässer erfolgte auf Basis vorhandener Daten zu Makrophyten, Makrozoobenthos und Fischen (Bestimmung von Gewässern, die zumindest abschnittsweise noch standorttypische und artenreiche Lebensgemeinschaften aufweisen→ Wiederbesiedlungspotential). Bei der Entwicklung des Gewässernetzes wurden möglichst längere Abschnitte und ganze Nebengewässer ausgewählt, um Gewässersysteme von der Quelle bis zur Mündung zu integrieren. Bei den Vorranggewässern wird unterschieden zwischen Gewässern, die ein hohes Regenerationspotential für alle Qualitätskomponenten besitzen und an denen Maßnahmen als umsetzbar eingeschätzt werden (Kategorie A), Gewässern, in denen einzelne Qualitätskomponenten über Potentiale verfügen (Kategorie B) sowie Verbindungsgewässern (Kategorie C), die z.B. als Verbindung zum Meer für Wanderfische von Bedeutung sind.

  Über die Kombination von Gewässern mit Wiederbesiedlungspotential und der Einschätzung der Umsetzbarkeit von Maßnahmen aus den Arbeitsgruppen vor Ort entsteht ein Konzept zur räumlichen und zeitlichen Priorisierung von Maßnahmen.

  Auf Basis der Vorranggewässer und der potentiellen Kosten der Maßnahmen (ergänzende Maßnahmen) wird eine Rangfolge der Maßnahmen aufgestellt über die eine zeitliche Priorisierung erfolgen kann.

- *Welche Parameter gehen ein?*

  Die Auswahl der Vorranggewässer erfolgte nach fachlichen Kriterien. Auf Grundlage vorhandener Daten zu Makrophyten, Makrozoobenthos und Fischen wurden Gewässer bestimmt, in denen zumindest abschnittsweise noch standorttypische und artenreiche Lebensgemeinschaften zu finden sind (Wiederbesiedlungspotential).

  Zudem erfolgt eine Einschätzung der Umsetzbarkeit von Maßnahmen durch die Arbeitsgruppen vor Ort (siehe „Expertenwissen“).

- *Wurde das Verfahren bereits für den ersten Bewirtschaftungsplan angewandt?*

  Ja.

Wird bei der Priorisierung der Maßnahmen das Wiederbesiedlungspotenzial berücksichtigt? Wenn ja:

- *Wie?*

  Das Wiederbesiedlungspotential ist das grundlegende Kriterium bei der Auswahl der Vorranggewässer: Es wird angenommen, dass Gewässer mit hohem Wiederbesiedlungspotential die besten Aussichten haben, den guten ökologischen Zustand zu erreichen. Maßnahmen können dort zeitnah zum Erfolg führen.

  Zudem wird ihre Bedeutung in stärker landwirtschaftlich geprägten Landschaften hervorgehoben.

- *Auf welchen Daten beruht die Abschätzung des Wiederbesiedlungspotenzials?*

  Auf Basis vorhandener Daten zu Makrophyten, Makrozoobenthos und Fischen.

Wird die Landnutzung berücksichtigt? Wenn ja:

Im Einzugsgebiet: Die Landnutzung wird als Einschränkung ökologisch orientierter Maßnahmenplanungen erwähnt.

Wird die Wasserqualität (stoffliche Belastungen) berücksichtigt?

Die Wasserqualität steht bei der Wahl der Vorranggewässer nicht im Vordergrund. Sie wird jedoch durch die Verwendung von Daten zu Makrophyten, Makrozoobenthos und Fischen indirekt berücksichtigt. Zudem wird sie aufgrund ihrer hohen Stellung in der „Hierarchie der Belastungen“ und damit aufgrund ihrer großen Bedeutung für die ökosystemaren Eigenschaften erwähnt.

Wird die Gewässerstruktur berücksichtigt? Wenn ja:

s.o.

Ist die potenzielle Länge eines zurenaturierenden Abschnittes maßgeblich für die Priorisierung?

Bei der Entwicklung des Vorranggewässernetzes wurden möglichst längere Abschnitte und ganze Nebengewässer ausgewählt, um Gewässersysteme von der Quelle bis zur Mündung zu integrieren.

Ist der räumliche Zusammenhang einzelner renaturierter Abschnitte maßgeblich für die Priorisierung?

Zumeist werden Maßnahmenkomplexe umgesetzt, bei denen verschiedene Einzelmaßnahmen kombiniert werden.

Werden für die Priorisierung von Maßnahmen Modelle zugrunde gelegt?

Es werden Modellgewässer zum Test von Maßnahmen verwendet.

Spielt Expertenwissen bei der Priorisierung von Maßnahmen eine Rolle?

Ja, die Auswahl der Vorranggewässer wurde verknüpft mit einer Einstufung der ansässigen WRRL-Arbeitsgruppen hinsichtlich der Akzeptanz und Umsetzbarkeit von Maßnahmen (insbesondere Flächenverfügbarkeit).

Wird der Klimawandel bei der Priorisierung berücksichtigt?

Nein.

Werden mögliche Synergien bei der Priorisierung berücksichtigt?

Bei der Auswahl der Vorranggewässer wird die Verknüpfung mit naturschutzfachlichen aquatischen Zielen in FFH-Gebieten ausdrücklich erwähnt.

Welche praktischen Erwägungen spielen bei der Priorisierung eine Rolle?

- Flächenverfügbarkeit
- Akzeptanz der Maßnahmen durch die Bevölkerung

  →Umsetzbarkeit der Maßnahmen
- Kosten für die Maßnahmen („Die Zielerreichung des guten ökologischen Zustands bzw. des guten ökologischen Potentials für alle Wasserkörper bis 2015 ist aufgrund des derzeitigen, zumeist unbefriedigenden Zustands und der vorhandenen ökonomischen und logistischen Ressourcen unrealistisch“). Hierfür wird auf Basis der Vorranggewässer und der potentiellen Kosten der Maßnahmen (ergänzende Maßnahmen) eine Rangfolge der Maßnahmen aufgestellt über die eine zeitliche Priorisierung erfolgen kann.

Gibt es Hinweise auf Bundesland-spezifische Förderprogramme?

Für die Gesamtkosten zur Umsetzung der geplanten ergänzenden Maßnahmen zur Strukturverbesserung an Oberflächengewässern im ersten BWZ sind 69 Millionen Euro veranschlagt. Davon wurden bereits 42 Millionen Euro im Zeitraum 2004-2009 für sogenannte vorgezogene Maßnahmen umgesetzt.

Welche Institutionen / Gebietskörperschaften treten als Maßnahmenträger auf?

- Als oberste Flussgebietsbehörde übernimmt das Ministerium für Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume des Landes Schleswig-Holstein (MLUR) die Steuerung, Koordinierung und Berichterstattung. Das Projekt zur Umsetzung der Wasserrahmenrichtlinie ist in der Abteilung "Wasserwirtschaft, Meeres- und Küstenschutz" des MLUR angesiedelt.
- Die Wasserrahmenrichtlinie wird in Schleswig-Holstein in drei regionalen Teilprojekten umgesetzt. Denn die Landesfläche Schleswig-Holsteins liegt in drei Flussgebietseinheiten, für die jeweils eigene Bestandsaufnahmen, Monitoringprogramme, Bewirtschaftungspläne und Maßnahmenprogramme aufzustellen und umzusetzen sind. Jeder Flussgebietseinheit ist ein Teilprojekt zugeordnet. Die Teilprojektleiter sind gegenüber der Projektleitung für die Umsetzung der erforderlichen Arbeitsschritte vor Ort verantwortlich. Sie werden fachlich vom Landesamt für Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume unterstützt, dessen Vertreter als vierter Teilprojektleiter für diese Kooperation verantwortlich ist.

- Das Landesamt für Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume Schleswig-Holstein (LLUR) ist mit der Abteilung 4 (Gewässer) und einem Dezernat der Abteilung 5 (Geologie und Boden) an der Umsetzung der Wasserrahmenrichtlinie mit der Grundlagenarbeit, der Beratung und der Datenaufbereitung beteiligt.
- Die drei Flussgebietseinheiten in Schleswig-Holstein sind insgesamt in 34 naturräumlich definierte Bearbeitungsgebiete gegliedert. Hier wirken alle auf der lokalen Ebene berufenen Körperschaften und Behörden sowie Interessenverbände und Organisationen in ehrenamtlichen Arbeitsgruppen zusammen.

Thüringen

Hintergrundinformationen

Organisation/Behörde: Thüringer Landesanstalt für Umwelt und Geologie (TLUG)

Programm: Aktion Fluss – Thüringer Gewässer gemeinsam entwickeln

Ansprechpartner: Frau Zellner

Dokumente/Links:

- Leitfaden zur Aufstellung von Gewässerentwicklungsplänen im Freistaat Thüringen http://www.tlug-jena.de/imperia/md/content/tlug/wasserwirtschaft/fgm/gep/gep_leitfaden1.pdf
- Handbuch zur naturnahen Unterhaltung und zum Ausbau von Fließgewässern http://www.tlug-jena.de/wasserbau/Handbuch_Gewaesserunterhaltung.pdf
- Handlungsempfehlungen zur Umsetzung der EU-WRRL für Städte und Gemeinden http://www.thueringen.de/de/publikationen/pic/pubdownload883.pdf
- Gewässerrahmenplan http://www.tlug-jena.de/gwrpl/tab_gwrp.html

Fragenkatalog

Gibt es ein Verfahren zur Priorisierung von Maßnahmen? Wenn ja:

- *Wie heißt das Verfahren?*

  Eine Priorisierung erfolgt über die Fokussierung auf **Schwerpunktgewässer** (Auswahl über Expertenwissen mit dem Fokus auf Struktur und Durchgängigkeit) im ersten Bewirtschaftungszyklus sowie über die Erstellung entsprechender Pläne für diese Gewässer. Die Pläne sind recht konkret und teilweise im Internet einsehbar, jedoch nur Handlungsempfehlungen und nicht rechtsverbindlich (weitere Information siehe unten).

  Es gibt kein eigentliches Schriftstück zur Priorisierung von Maßnahmen (am ehesten noch das Arbeitspapier „Hydromorphologie“ in dem auch zu Trittstein/Strahlursprung referiert wird). Dieses wird an den Schwerpunktgewässern angewandt und ist bereits in die vorhandenen Planungen und Handlungsempfehlungen integriert.

  Überblick über die Planungsinstrumente für die Schwerpunktgewässer (Struktur und Durchgängigkeit):

  Gewässerrahmenplan (mit Zielen und Maßnahmen): Hintergrunddokument zu den Maßnahmenprogrammen, aber auf deutlich konkreterer Ebene (mit kartographischer Darstellung und Zuordnung; nahezu lagegenau eingetragen).

  Der Gewässerentwicklungsplan (GEP) ist ein kompaktes Fachgutachten: Er spricht Handlungsempfehlungen aus und besitzt keine Rechtsverbindlichkeit. Der GEP macht flächenscharfe Aussagen und somit ist noch konkreter als der Gewässerrahmenplan. Der GEP zeigt u.a. „welche Prioritäten hinsichtlich ökol. Nutzen, Akzeptanz, Kosten, Verfahrensaspekten etc. einzuhalten sind“. Im GEP sollen Angaben in puncto Dringlichkeit gemacht werden („vordringlich“ –„dringlich“ – „wichtig“). Bei der zeitlichen Erreichbarkeit sollten „kurzfristig“ (1-2 Jahre), „mittelfristig“ (3-5 Jahre) und „langfristig“ (>5 Jahre) zu realisierende Maßnahmen unterschieden werden. In einer überschlägigen Kostenkalkulation wird der zum Zeitpunkt der Planung absehbare Finanzbedarf abgeschätzt. Überschlägig kalkuliert werden dabei:

- die Kosten für Baumaßnahmen (plus 10% Planungskosten) und
- die Kosten für die Flächenbeschaffung anhand der durchschnittlichen Bodenpreise.

Unterhaltungspläne bilden die unterste Planungsebene. Sie beschreiben konkret, wo welche Unterhaltungsmaßnahme umzusetzen ist. Sie greifen die Vorgaben der übergeordneten Planungsinstrumente auf.

- *Welche Parameter gehen ein?*

  Im GEP für Schwerpunktgewässer sollen Dringlichkeit, Kosten etc. aufgeführt werden. Zudem werden im GEP folgende „Ökosystembausteine" berücksichtigt:

  Abfluss, Feststoffhaushalt, Morphologie, Wasserqualität, Lebensgemeinschaften.

- *Wurde das Verfahren bereits für den ersten Bewirtschaftungsplan angewandt?*

  Ja.

Wird bei der Priorisierung der Maßnahmen das Wiederbesiedlungspotenzial berücksichtigt? Wenn ja:

Keine Angaben gefunden.

Wird die Landnutzung berücksichtigt? Wenn ja:

Die Erstellung teilweise flächenscharfer kartographischer Darstellungen für die Schwerpunktgewässer lässt darauf schließen, dass die Landnutzung berücksichtigt wurde.

Wird die Wasserqualität (stoffliche Belastungen) berücksichtigt? Wenn ja:

Die Wasserqualität wird als „Ökosystembaustein" für den GEP genannt (s.o.).

Wird die Gewässerstruktur berücksichtigt? Wenn ja:

Die Gewässerstruktur ist bei der Auswahl der Schwerpunktgewässer (Struktur und Durchgängigkeit) berücksichtigt. In den Plänen sind konkrete Verortungen für Maßnahmen und Zielwerte vorgesehen.

Ist die potenzielle Länge eines zu renaturierenden Abschnittes maßgeblich für die Priorisierung?

Nach Möglichkeit soll keine „Beliebigkeitsplanung" durchgeführt werden, sondern Gesamtkonzepte verfolgt werden. Abschnitte sollten nach Möglichkeit eine Mindestlänge von 500m bei kleinen bis mittleren Gewässern bzw. von 1.000m bei mittleren bis großen Gewässern nicht unterschreiten.

Ist der räumliche Zusammenhang einzelner renaturierter Abschnitte maßgeblich für die Priorisierung?

Die gesamten Gewässer bzw. Fließgewässerabschnitte werden betrachtet.

In den vorhandenen Planungen und Handlungsempfehlungen ist bereits das Arbeitspapier „Hydromorphologie" integriert, welches auch Trittsteine und Strahlursprünge berücksichtigt.

Werden für die Priorisierung von Maßnahmen Modelle zugrunde gelegt?

Es werden Modellvorhaben für Erkenntnisgewinn genutzt („Testläufe").

Spielt Expertenwissen bei der Priorisierung von Maßnahmen eine Rolle?

Ja, sowohl bei der Auswahl der Schwerpunktgewässer, als auch bei der Koordinierung (es gibt zwei Referate: 1. Richtlinienmanagement (Fr. Zellner) für die Priorisierung der Maßnahmenauswahl und 2. Wasserbau (Hr. Kleinert) für die praktische Umsetzung).

Wird der Klimawandel bei der Priorisierung berücksichtigt?

Nein.

Werden mögliche Synergien bei der Priorisierung berücksichtigt?

Bei der Planerstellung sollen Synergieeffekte genutzt werden, aber auch Beschränkungen für die Planung erkannt werden (Gewässerrahmenplan).

Welche praktischen Erwägungen spielen bei der Priorisierung eine Rolle?

Die Erstellung teilweise flächenscharfer kartographischer Darstellungen für die Schwerpunktgewässer lässt darauf schließen, dass praktische Erwägungen wie die Flächenverfügbarkeit berücksichtigt wurden.

Gibt es Hinweise auf Bundesland-spezifische Förderprogramme?

Thüringer Aufbaubank. Beste Förderchancen haben dabei Projekte, die einen GEP für den vollständigen Gewässerlauf erarbeiten (Zusammenarbeit von Kommunen).

Welche Institutionen / Gebietskörperschaften treten als Maßnahmenträger auf?

Planungsträger ist der Gewässerunterhaltungspflichtige.

Anhang 8: Verfahren zur Erfolgsabschätzung

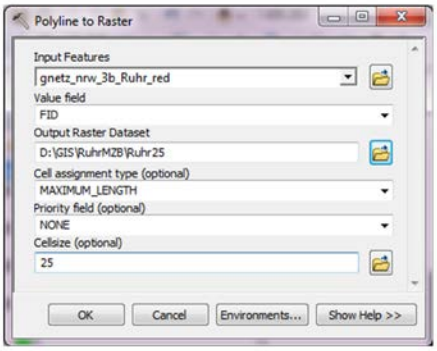
Im Folgenden wird das Verfahren zur Erfolgsabschätzung im Detail für das Einzugsgebiet der Ruhr vorgestellt. Verwendet wurde das Programm ArcGIS 10.0 (ESRI) mit der Erweiterung „Spatial Analyst“. Sofern im Text nicht anders angegeben, werden bei Anwendung der Werkzeuge die Standardeinstellungen beibehalten.

1.1 Vorbereitung des Gewässernetzes

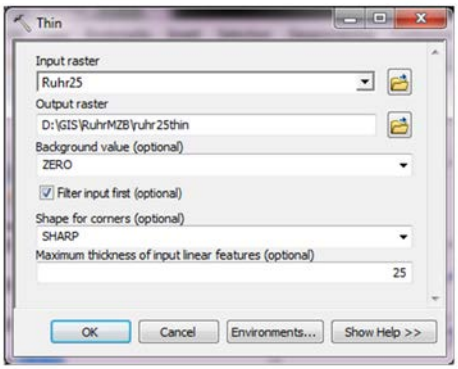
Benötigt wird ein routingfähiges Gewässernetz des zu untersuchenden Gebietes (Linien-Feature, PolylineM), das im Vorfeld der Analyse bereinigt werden muss. Es darf keine Lücken oder Schleifen aufweisen, damit die Fließrichtung klar definiert werden kann.

Erstellung des Gewässerrasters:

- **Conversion Tools – To Raster – Polyline To Raster:** Umwandlung des Linien-Features in ein Raster. Im Beispiel wurde eine Zellgröße von 25 m gewählt. Die Festlegung hängt von der Auflösung der Eingangsdaten und der Rechnerleistung ab.

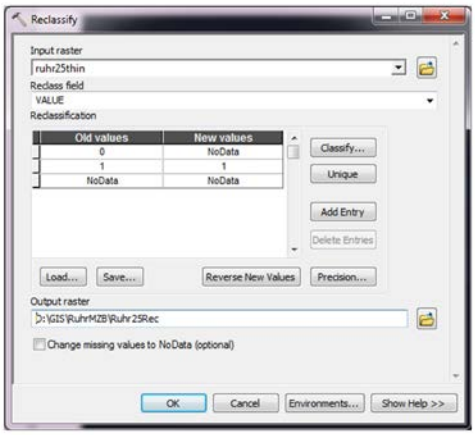


- **Spatial Analyst Tools – Generalization – Thin**: Das Ergebnisraster wird auf die Zellengröße „ausgedünnt“. Option „Shape for corners“ = SHARP



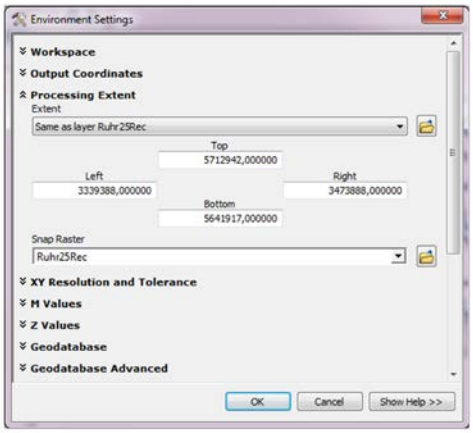
Den Rasterzellen wird der Kostenwert = 1 für die barrierefreie Durchwanderung zugewiesen. Für Erläuterungen zum Funktionsprinzip der Kostenentfernungsanalyse siehe Kapitel 8.

- **Spatial Analyst Tools – Reclass – Reclassify:** Das „ausgedünnte“ Gewässerraster wird reklassifiziert. Allen Gewässer-Rasterzellen wird der Wert „1“ zugeordnet, „0“-Werte werden gegen „NoData“ ersetzt.



Damit die Rasterzellen aller Raster, die im Folgenden generiert werden, übereinander liegen, müssen in ArcGIS Voreinstellungen getroffen werden:

- **Geoprocessing– Environment Settings –Processing Extend:** Ausdehung (Extend) und Fang Raster (Snap Raster) werden auf das reklassifizierte Gewässerraster eingestellt.



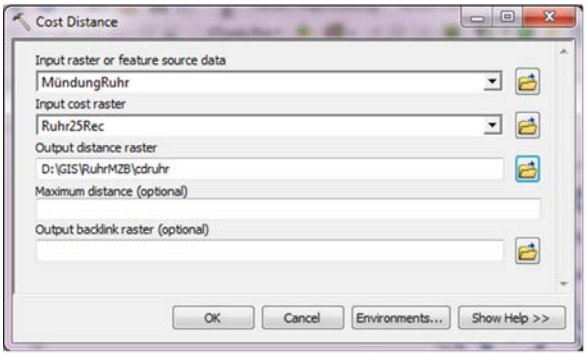
1.2 Bestimmung der Fließrichtung

Die Fließrichtung eines Gewässernetzes kann aus einem digitalen Höhenmodell abgeleitet werden. Dieser Prozess ist gerade im Tiefland schwierig und durch die umfangreiche Nachbearbeitung (Auffüllen von Tiefen u.ä.) aufwendig. Hier wird ein pragmatischer Ansatz verwendet. Mit dem Werkzeug „Cost Distance“ wird die Entfernung jeder Rasterzelle von der Mündung des Einzugsgebietes berechntet. Aus den zur Mündung hin abfallenden Werten kann für jede Rasterzelle die Fließrichtung zur nächsten Rasterzelle bestimmt werden. Benötigt wird hierfür ein Punkt-Feature an der Einzugsgebiets-Mündung (hier Ruhr-Mündung in den Rhein).

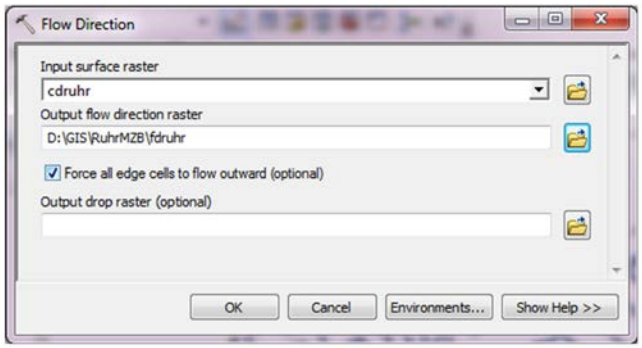
- **Spatial Analyst Tools – Distance – Cost Distance:** Berechnung der Entfernung der Rasterzellen zur Mündung.

  Input feature source: Punkt-Feature an Ruhr-Mündung

  Input cost raster: Kostenraster des Gewässers aus 1.1



- **Spatial Analyst Tools – Hydrology- Flow Direction:** Ableitung der Fließrichtung aus den Entfernungswerten.



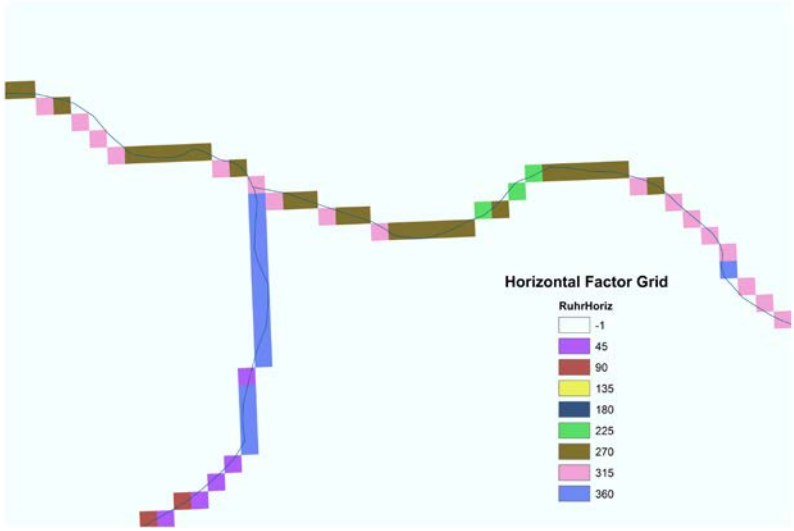
  Ergebnis: Die Fließrichtung ist mit Werten zwischen 1 und 128 kodiert.

32	64	128
16		1
8	4	2

Das Fließrichtungsraster wird in ein **Horizontal Factor Grid** umgewandel. In diesem wird die Fließrichtung in Grad angegeben.

- **Spatial Analyst Tools – Reclass – Reclassify:** Umwandlung der Fließrichtung (Kodierung 1 – 128) in ein Horizontal Factor Grid (Gradzahlen) gemäß folgender Tabelle:

Fließrichtungsraster	Horizontal Factor Grid
1	90
2	135
4	180
8	225
16	270
32	315
64	360
128	45
NoData	-1



1.3 Besiedlungsquellen

Die Gemäß dem Vorgehen in Modul 2.1 ermittelten Besiedlungsquellen werden als Punkt-Feature in ArcGIS importiert. Die Attributtabelle enthält neben der Messstellen-Nummer die Gewässerkennzahl und den Gewässernamen. Die Punkt-Feature werden auf dem Gewässernetz (Linien-Feature, PolylineM) verortet.

- **Linear Referencing Tools – Locate Features Along Routes:** Erstellt eine Tabelle mit den Verortungswerten entlang des Gewässers.

  Route Identifier Field (RID): Gewässerkennzahl

  Option „Keep only closest route location“ – deaktivieren

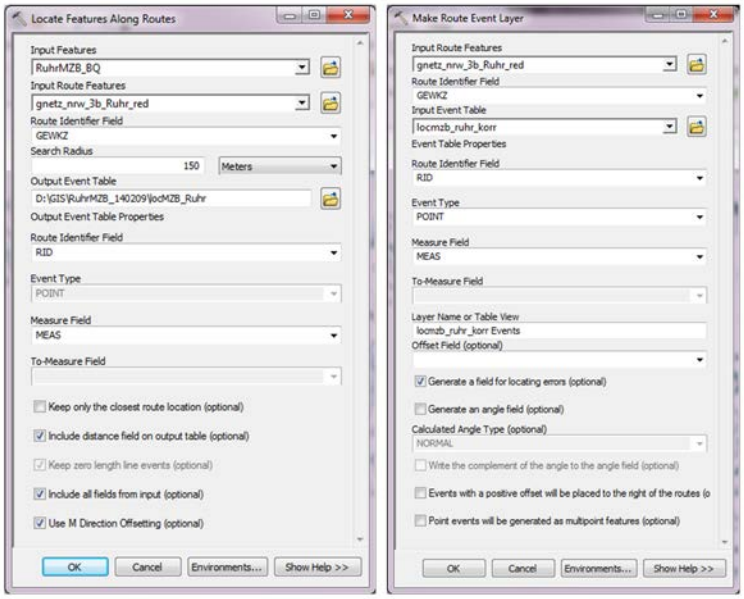
  Option „Include distance field on output table“ – aktivieren

  Anschließende Kontrolle: Falls nicht alle Punkt-Features verortet wurden, muss der Suchradius vergrößert werden. Falschen Gewässern zugeordnete Punkt-Feature müssen entfernt werden.

  Tipp: Über die Gewässerkennzahl (RID) die Attributtabelle des Gewässernetzes an die Ergebnistabelle „joinen“. Die Tabelle nach Excel exportieren. Die Kontrolle erfolgt über

den Abgleich der Gewässerkennzahl des Gewässernetzes mit der Gewässerkennzahl der Messstellen der Besiedlungsquellen. Die korrigierte Tabelle anschließend wieder als dbf-Tabelle importieren.

- **Linear Referencing Tools – Make Route Event Layer:** Über die korrigierte dbf-Tabelle (Input Event Table) werden auf dem Gewässernetz verortete Punkt-Feature der Besiedlungsquellen generiert. Das Event-Layer wird anschließend als Shapefile gespeichert.

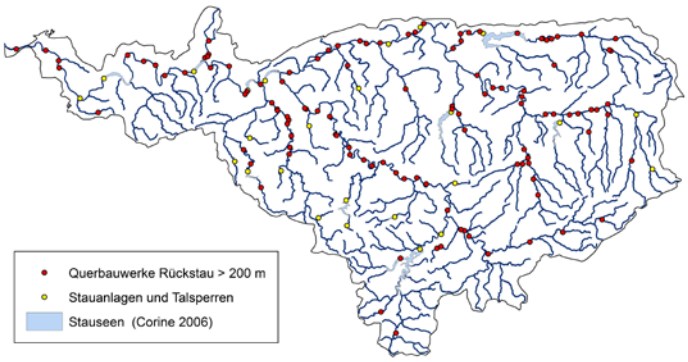


- **Geoprocessing – Buffer:** Die verorteten Punkt-Features der Besiedlungsquellen werden gepuffert um sicherzustellen, dass sie sich mit dem Gewässerraster überschneiden. Der Radius des Puffers muss größer sein als die Größe der Rasterzelle (im Beispiel: 30 m).
- **Conversion Tools – To Raster – Polygon To Raster:** Umwandlung in ein Raster mit der Zellgröße des Gewässerrasters (Im Beispiel: 25 m).

1.4 Erstellung von Kostenoberflächen

1.4.1 Ausbreitung im Gewässer (Fische und hololimnisches Makrozoobenthos)

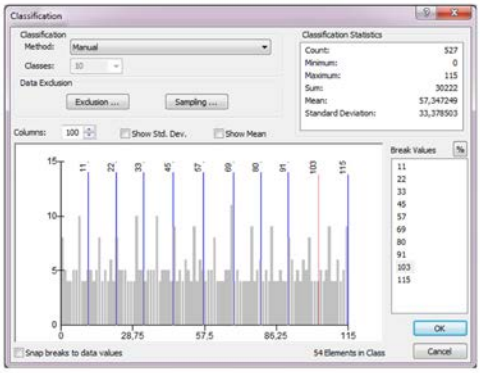
In diesem Schritt werden Kostenoberflächen für die Auf- bzw. Abwärtswanderung der Organismengruppen erstellt. Es werden Kostenwerte aus verschiedenen Quellen kombiniert. Aus den Shapefiles des LANUV NRW wurden die Querbauwerke und Stauanlagen ausgewählt, die für die Organismengruppen Barrieren darstellen. Für die Auf- und Abwärtswanderung der Fische wurden separate Datensätze erstellt, da die Aufwärtswanderung durch eine höhere Zahl von Hindernissen gehemmt wird als die Abwärtswanderung. Zusätzlich wurden Stauseen aus Corine exportiert.

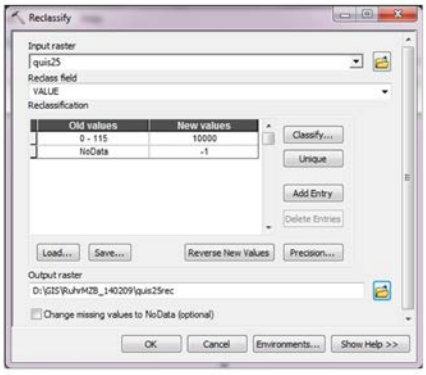


Die Punkt-Features werden auf dem Gewässernetz verortet, gepuffert und in ein Raster umgewandelt (analog den Besiedlungsquellen in 1.3). Polygon-Features werden direkt in ein Raster umgewandelt.

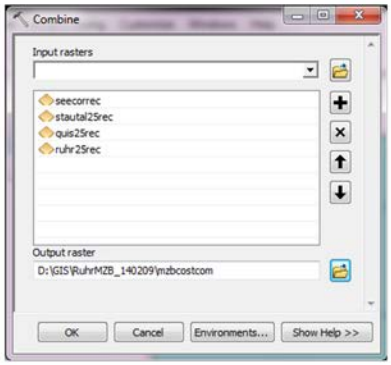
- **Spatial Analyst Tools – Reclass – Reclassify:** Die Raster-Layer werden zur Zuordnung der Kostenwerte reklassifiziert. Im Beispiel werden nur absolute Barrieren berücksichtigt. Sie werden alle mit Kostenwert = 10.000 versehen. „NoData“-Werte werden mit „-1“ kodiert.

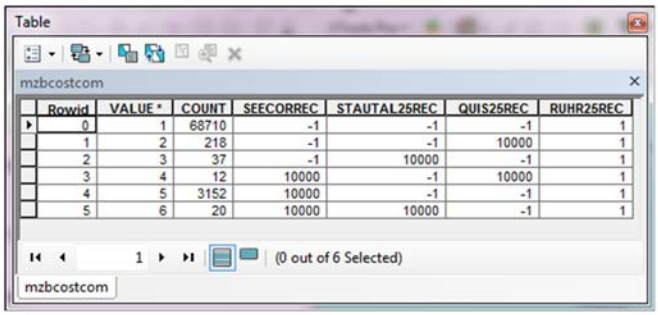
  Tipp: Um den Kostenwert nicht für jedes Objekt einzeln eintragen zu müssen, können im Fenster „Classification“ (Aufrufbar über den Button „Classify“) im Vorfeld „Break Values“ entfernt werden.



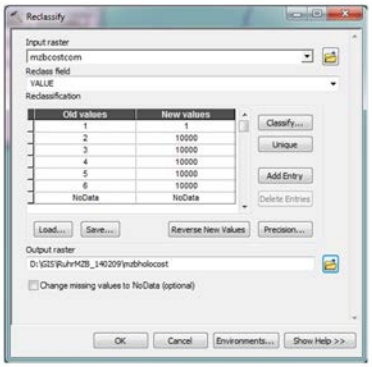


- **Spatial Analyst Tools – Local - Combine:** Die Kostenlayer werden mit dem Gewässerraster kombiniert. Ist eine Rasterzelle in einem der Layer als „NoData“ kodiert, weist das Werkzeug dem Ergebnisraster „NoData“ zu. Daher müssen die „NoData“-Werte aller Kostenlayer als „-1“ definiert sein (siehe vorheriger Schritt). Nur das Gewässerraster darf „NoData“-Werte aufweisen. In der Attributtabelle des Ergebnisrasters sind die Werte alle Eingangslayer aufgeführt.

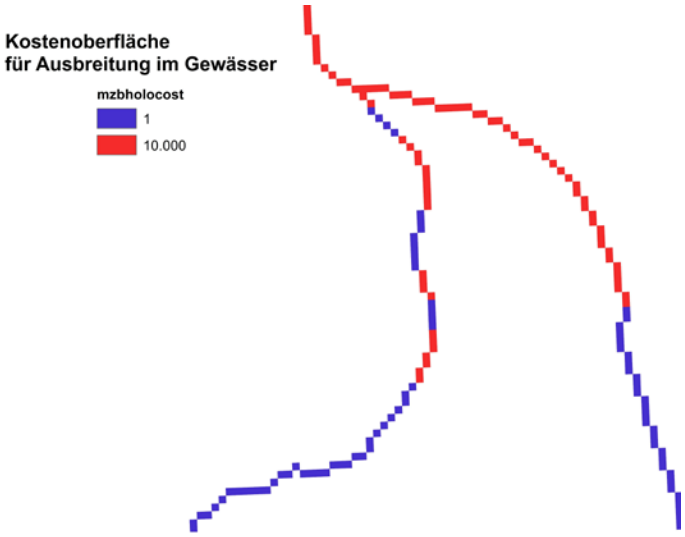




- **Spatial Analyst Tools – Reclass – Reclassify:** Dem Wertefeld wird durch Abgleich mit der Attributtabelle der jeweils höchste Kostenwert aller Layer zugeordnet.



Die untenstehende Abbildung zeigt einen Ausschnitt aus dem Kostenlayer für die Abwärtswanderung des Makrozoobenthos:



1.4.2 Isotrope Flugausbreitung (merolimnisches Makrozoobenthos)

Bestimmte Formen der Landnutzung, große Brücken, Talsperren, aber auch Erhebungen im Relief erschweren oder verhindern die Flugausbreitung. Im Beispiel wird die Landnutzung nach Corine in eine Kostenoberfläche umgewandelt.

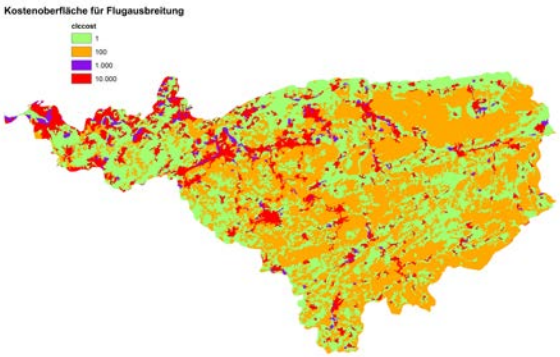
Für die aggregierten Ausbreitungsgruppen wurden folgende Werte gewählt:

CL-Code	CLC-Klasse	Nutzungstyp	Kosten im Beispiel
111	Flächen durchgängig städtischer Prägung	Städtische Nutzung	10000
112	Flächen nicht-durchgängig städtischer Prägung		
121	Industrie- und Gewerbeflächen	Industrielle Nutzung	1000
122	Straßen und Eisenbahn		
123	Hafengebiete		
124	Flughäfen		
131	Abbauflächen	Bau	1000
132	Deponien und Abraumhalden		
133	Baustellen		
141	Städtische Grünflächen	Künstliche Grünflächen	1
142	Sport und Freizeitanlagen		
211	Nichtbewässertes Ackerland	Ackernutzung	1
221	Weinbauflächen	Fruchtanbau	1
222	Obst- und Beerenobstbestände		
231	Wiesen und Weiden (intensiv genutztes Grünland)	Intensive Grünlandnutzung	1
242	Komplexe Parzellenstrukturen	Extensive Landwirtschaft	1
243	Landwirtschaft mit natürlicher Bodenbedeckung		
311	Laubwald	Wald	100
312	Nadelwald		
313	Mischwald		
321	Natürliches Grasland	Extensives Grünland	1
322	Heiden und Moorheiden		
324	Wald-Strauch-Übergangsstadien		
331	Strände, Dünen und Sandflächen	Vegetationsarme Fläche	1
332	Felsflächen ohne Vegetation		
333	Flächen mit spärlicher Vegetation		
411	Sümpfe	Feuchtbiotop	1
412	Torfmoore		
421	Salzwiesen	Feuchtbiotop Küste	1
423	In der Gezeitenzone liegende Flächen		
511	Gewässerläufe	Fließgewässer	1
512	Wasserflächen	Binnensee	1
521	Lagunen	Marin beeinflusste Gewässer	10000
522	Mündungsgebiet		

CL-Code	CLC-Klasse	Nutzungstyp	Kosten im Beispiel
523	Meere und Ozeane		

- Die Tabelle wird über den CL-Code an das Corine-Shapefile gejoint und als neues Shapefile gespeichert.
- **Conversion Tools – To Raster – Polygon To Raster:** Umwandlung des Polygon-Layers in ein Raster (Zellgröße 25 m). Als Wertefeld werden die Kosten angegeben.

Liegen zusätzliche Kosten-Layer für die Flugausbreitung vor, werden sie analog dem Vorgehen in 1.4.1 miteinander verschnitten (Werkzeug „Combine“).



1.5 Kostenentfernungsanalyse (Path Distance und Cost Distance)

1.5.1 Ausbreitung im Gewässer

- **Spatial Analyst Tools – Distance – Path Distance**: Das Werkzeug berechnet die Ausbreitung im Gewässer flussaufwärts bzw. flussabwärts. Für die jeweilige Organismengruppe werden folgende Layer benötigt:
    - Horizontal Factor Grid aus 1.2
    - Raster der Besiedlungsquellen aus 1.3
    - Für die Auf- bzw. Abwärtswanderung erstellte Kostenoberfläche aus 1.4.1
    - Eine in einem Text-Editor generierte ASCII-Datei, die dem Werkzeug die Ausbreitungsrichtung vorgibt. Der erste Wert gibt den Winkel zwischen Fließrichtung und Bewegungsrichtung an, der zweite Wert einen horizontal factor, der mit den Kosten multipliziert wird. Für die Abwärtswanderung werden Winkel über 130 Grad mit „-1“ kodiert, was zu unendlichen Kosten führt. Für die Wanderung flussaufwärts werden Winkel < 130 Grad mit „-1“ kodiert. Da die Aufwärtswanderung mit höherer Anstrengung verbunden ist, wird im Beispiel ein horizontal factor von 2 verwendet.

      Abwärtswanderung Fische/Makrozoobenthos

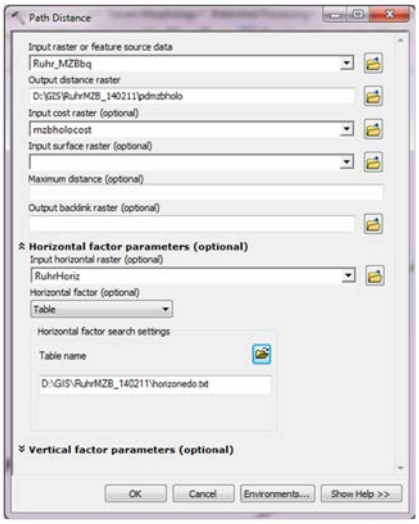
      0 1

      10 1

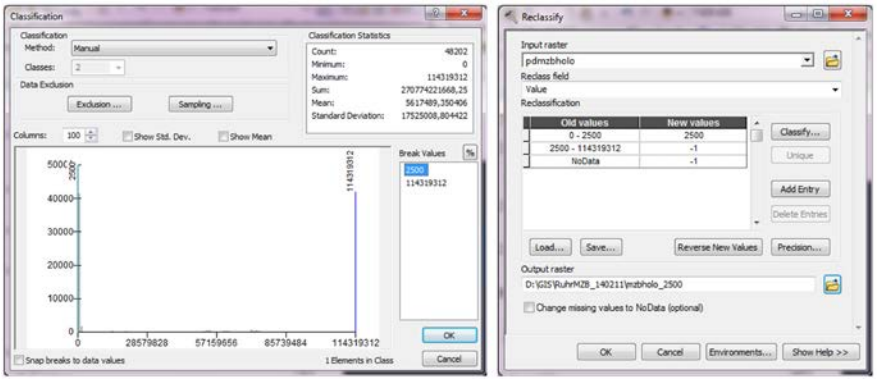
      20 1

30 1
40 1
50 1
60 1
70 1
80 1
90 1
100 1
110 1
120 1
130 1
140 -1
150 -1
160 -1
170 -1
180 -1
Aufwärtswanderung Fische
0 -1
10 -1
20 -1
30 -1
40 -1
50 -1
60 -1
70 -1
80 -1
90 -1
100 -1
110 -1
120 -1
130 -1
140 2
150 2
160 2
170 2
180 2

Erstellt wird ein Path Distance-Raster für die Abwärtswanderung des hololimnischen Makrozoobenthos und je ein Raster für die Auf- bzw. Abwärtswanderung der Fische. Dem Werkzeug wird keine Maximaldistanz vorgegeben.

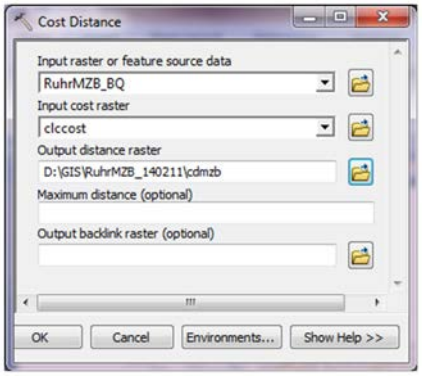


- **Spatial Analyst Tools – Reclass – Reclassify:** Die Path Distance-Raster werden nach den Maximaldistanzen der Ausbreitungsgruppen reklassifiziert. Für jede Distanz wird ein eigenes Raster generiert. Alle Werte über der Maximaldistanz sowie „NoData“ werden mit „-1“ kodiert.

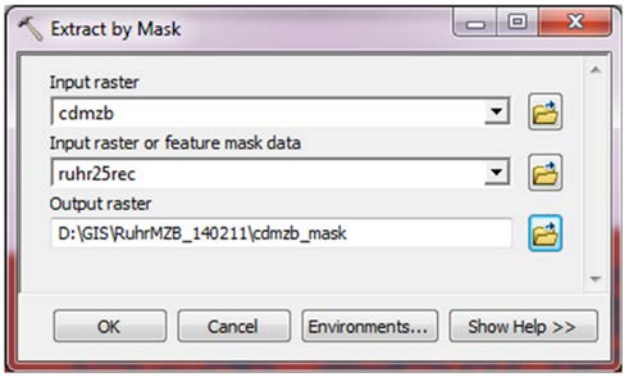


1.5.2. Flugausbreitung

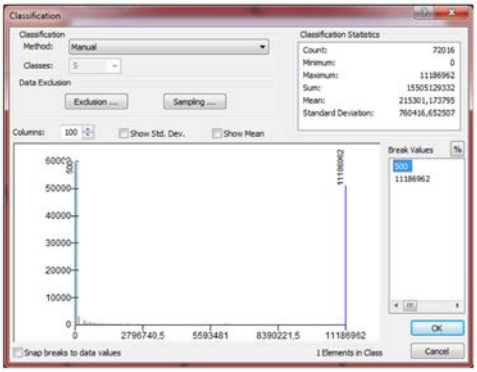
- **Spatial Analyst Tools – Distance – Cost Distance:** Das Werkzeug berechnet die isotrope Flugausbreitung. Benötigt wird:
    - Raster der Besiedlungsquellen aus 1.3
    - Kostenoberfläche aus 1.4.2

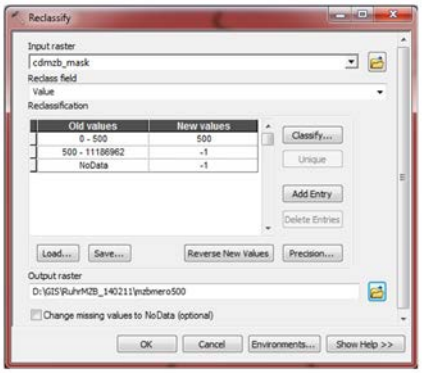


- **Spatial Analyst Tools – Extraction – Extract by Mask:** Das Ergebnislayer wird auf das Gewässerraster "zugeschnitten".



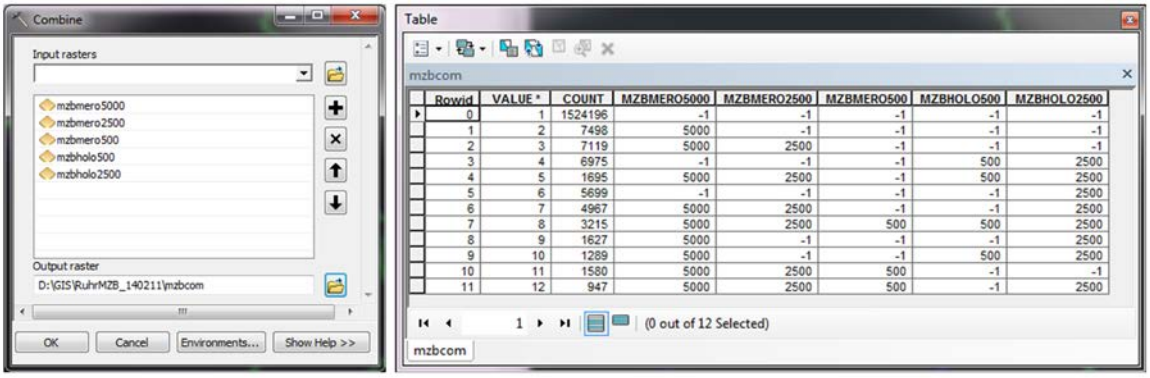
- **Spatial Analyst Tools – Reclass – Reclassify:** Das Ergebnisraster wird nach den Maximaldistanzen der Ausbreitungsgruppen reklassifziert. Für jede Distanz wird ein eigenes Raster generiert. Alle Werte die über der Maximaldistanz sowie „NoData" werden mit „-1" kodiert.

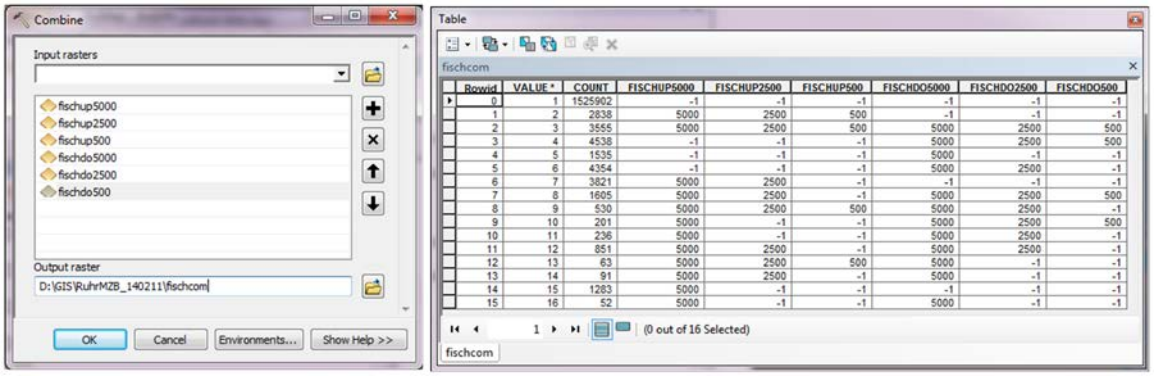




1.6 Erstellung der Karten der Ausbreitungsgruppen und des Wiederbesiedlungspotenzials

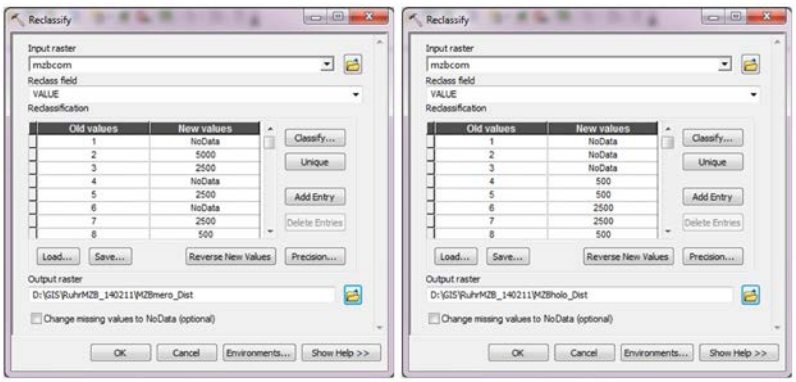
- **Spatial Analyst Tools – Local – Combine:** Die Ergebnisraster aus 1.5 werden für die Organismengruppen miteinander verschnitten.



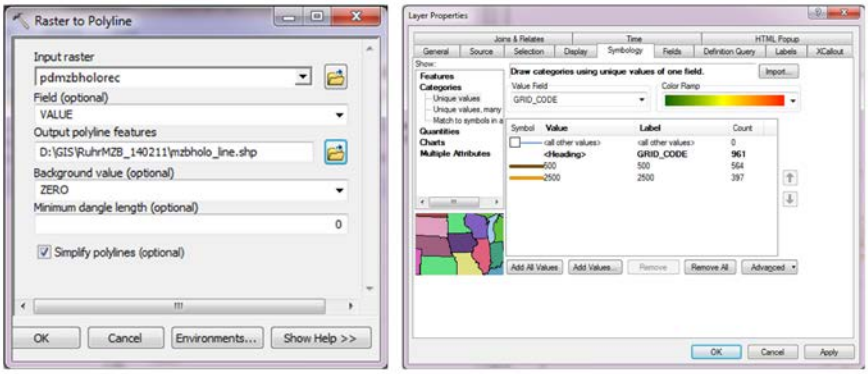


1.6.1 Karten der Ausbreitungsgruppen

- **Spatial Analyst Tools – Reclass – Reclassify:** Das Wertefeld des kombinierten Rasters wird unter Abgleich mit der Attributtabelle gegen die jeweils kürzeste Distanz ersetzt. Für das Makrozoobenthos wird dies getrennt für die hololimnische und die merolimnische Ausbreitung durchgeführt. Es ist davon auszugehen, dass Gewässerabschnitte, die duch Arten mit geringer Ausbreitungsfähigkeit besiedelt werden können, auch von den Arten mit höherer Ausbreitungskapazität erreicht werden können.



- **Conversion Tools – From Raster – Raster To Polyline:** Die Ergebnisraster werden in Linien-Feature umgewandelt. Die Symbolisierung erfolgt nach dem GRID_Code.

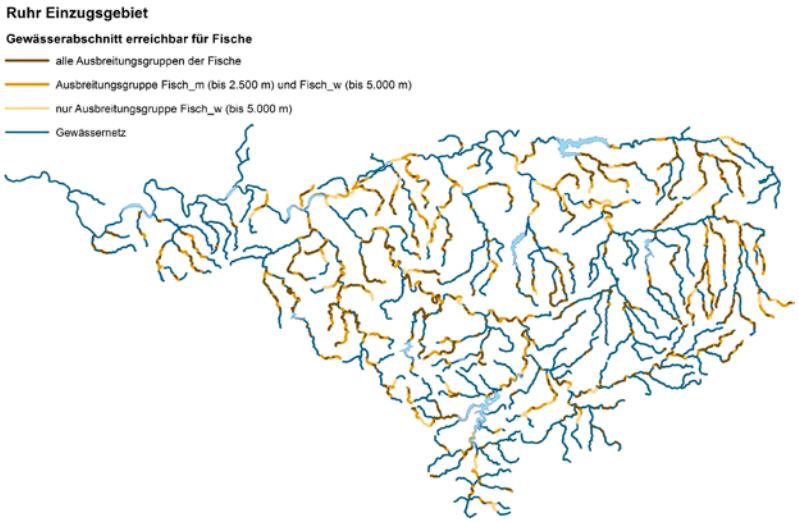


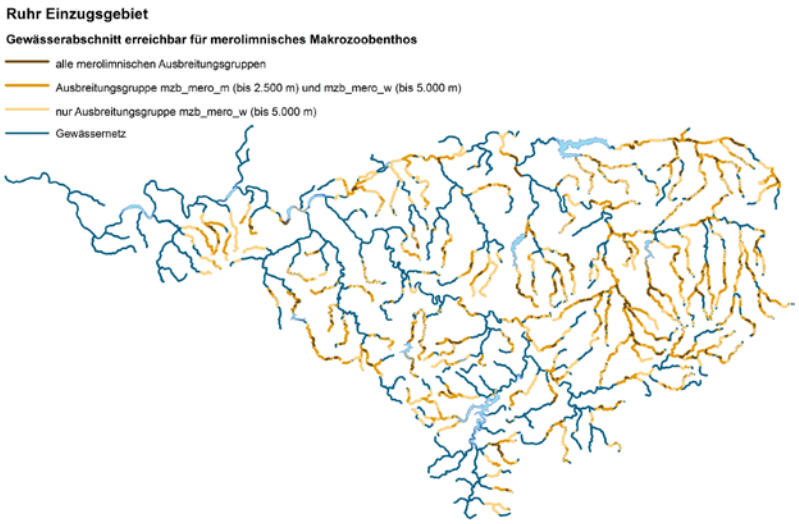
In den Ergebniskarten sind die Gewässerabschnitte hervorgehoben, die von den Ausbreitungsgruppen voraussichtlich erreicht werden können, sofern die strukturellen und stofflichen Bedingungen gegeben sind bzw. geschaffen wurden. Die Distanzwerte werden in der Karte durch folgende Beschreibungen ersetzt (Beispiel Fische):

500 = Gewässerabschnitt erreichbar duch alle Ausbreitungsgruppen der Fische

2.500 = Gewässerabschnitt erreichbar für Ausbreitungsgruppe Fisch_m (bis 2.500 m) und Fisch_w (bis 5.000 m)

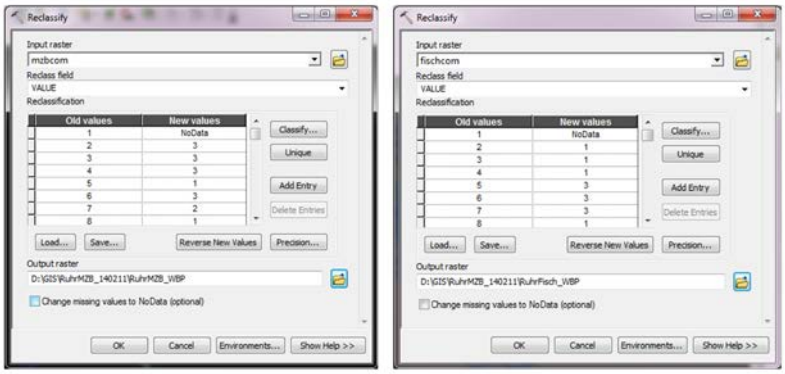
5.000 = Gewässerabschnitt erreichbar nur für Ausbreitungsgruppe Fisch_w (bis 5.000 m)





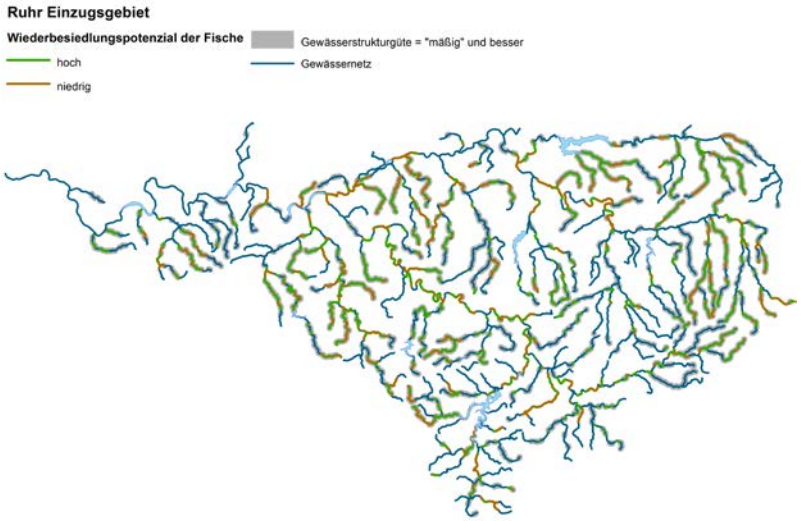
1.6.2 Karten zum Wiederbesiedlungspotenzial

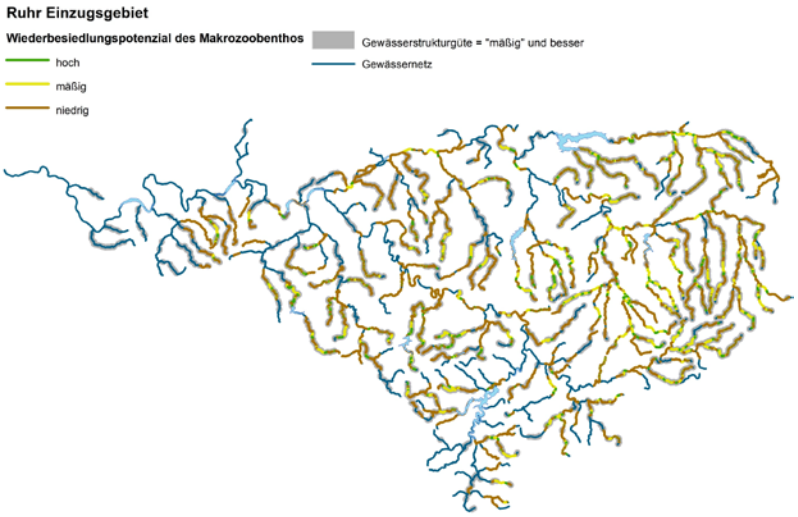
- **Spatial Analyst Tools – Reclass – Reclassify:** Die kombinierten Raster aus 1.6 werden entsprechend Tabelle 8.5 in Kapitel 8.2.4 in ein hohes (1), mäßiges (2) oder niedriges (3) Wiederbesiedlungspotenzial reklassifiziert.



- **Conversion Tools – From Raster – Raster To Polyline:** Die Ergebnisraster werden wie in 1.6.1 in Linien-Features umgewandelt. Die Symbolisierung erfolgt nach dem GRID_Code.

In die Karten zum Wiederbesiedlungspotenzial können Informationen zur Gewässerstruktur (hier: morphologische Mindestqualität) und zur stofflichen Belastungssituation aufgenommen werden.




Ruhr Einzugsgebiet
Wiederbesiedlungspotenzial des Makrozoobenthos
hoch
mäßig
niedrig
Gewässerstrukturgüte = "mäßig" und besser
Gewässernetz

Anhang 9: Erfolgskontrolle von Fließgewässer-Renaturierungen

Nachfolgend werden sämtliche Formblätter der vier bearbeiteten Fließgewässertypen als Druckvorlage wiedergegeben. Die Reihenfolge der Formulare ist wie folgt:

- Risikoabschätzung (einheitlich für alle Typen)
- Gewässertyp 5 (Module 1a bis 2b)
- Gewässertyp 9 (Module 1a bis 2b)
- Gewässertyp 14 (Module 1a bis 2b)
- Gewässertyp 15 (Module 1a bis 2b)

Zusammenfassung (einheitlich für alle Typen)**alle Gewässerty-**

Modul 0 Risikoabschätzung		Einschätzung des Risikos		
		hoch	mittel	gering
Faktoren, die den Langfristerfolg von Renaturierungsvorhaben einschränken				
morphologische Faktoren				
	Tiefenerosion			
	Querbauwerke (unterhalb des UAb)			
hydrologische Faktoren				
	hydraulische Überlastung			
	Restwassersituation			
stoffliche Faktoren				
	Eutrophierung			
	organische Belastung			
	sonstige Faktoren (z.B. Schwermetalle)			
physikalisch-chemische Faktoren				
	thermische Belastung			
	Feinsedimentquellen (oberhalb des UAb)			
Faktoren des Wiederbesiedlungspotenzials				
	eingeschränkte oder fehlende Wiederbesiedlungsquellen			
	fehlende oder unterbrochene Wander- bzw. Ausbreitungswege			

UAb = Untersuchungsabschnitt

Gewässertyp 5: Grobmaterialreiche, silikatische Mittelgebirgsbäche

Gewässertyp 5: Grobmaterialreiche, silikatische Mittelgebirgsbäche												
Modul 1a Gewässerstruktur	Ergebnisse des begleitenden Monitoring*							Guter ökologischer Zustand (Kernlebensraum)	Prognose		
	7	6	5	4	3	2	1	*Ausprägungen gemäß hydromorphologischem Steckbrief*	-	=	+
1. Laufentwicklung											
1.1 Laufkrümmung								gestreckt bis stark geschwungen			
1.4 bes. Laufstrukturen								wenige bis mehrere			
2. Längsprofil											
2.5 Strömungsdiversität								mäßig bis groß			
3. Sohlstruktur											
3.2 Substratdiversität								groß			
3.4 bes. Sohlstrukturen								mehrere			
4. Querprofil											
4.4 Breitenvarianz								gering bis groß			
5. Uferstruktur											
5.1 Uferbewuchs								durchgehender Uferstreifen mit lebensraumtypischem Wald bzw. lebensraumtypischen Biotopen			
5.3 bes. Uferstrukturen								wenige bis mehrere			
6. Gewässerumfeld											
6.2 Gewässerrandstreifen								durchgehender Gewässerrandstreifen (beidseits) mit lebensraumtypischen Biotopen			

* Indizierung: 0 = Dotierung vor Maßnahmenumsetzung; x = Dotierung nach Maßnahmenumsetzung; Ausgrauung = Dotierung jenseits des Entwicklungsziels (Entwicklungsziel abhängig von lokalen Restriktionen)

Gewässertyp 5: Grobmaterialreiche, silikatische Mittelgebirgsbäche											
Modul 1b Schlüsselhabitate	Ergebnisse des begleitenden Monitoring*							Guter ökologischer Zustand (Kernlebensraum)	Prognose		
	7	6	5	4	3	2	1	*Ausprägungen gemäß hydromorphologischem Steckbrief*	-	=	+
Sohlhabitate											

	Feinsediment (*Psammopelal*)								Anteil gering (5-10 %)			
	Kies (*Akal*)								*– keine spezifischen Angaben –*			
	Totholz (*Xylal*)								Anteil mäßig (5-10 %)			
	grobes organisches Material *(CPOM)*								*– keine spezifischen Angaben –*			
	Makrophyten (*Phytal*)								Deckung gering bis mäßig, abschnittsweise auch groß, häufig Moose, bei starker Beschattung makrophytenfrei			
Besondere Gerinnestrukturen (G) / Auenhabitate (A)												
	Bewertung											
		0	**X**									
G	→ Nebengerinne			bei Vorhandensein bitte ankreuzen					unverzweigt, abschnittsweise mit Nebengerinnen			
	→ Anastomosen											
A	→ Hochflutrinnen								wenige (Flutrinnen, stellenweise feuchte Randsenken)			
	→ Altwässer/Stillgewässer											
	→ Altarme											
	→ Randsenken/Moore											

* Indizierung: 0 = Dotierung vor Maßnahmenumsetzung; x = Dotierung nach Maßnahmenumsetzung; Ausgrauung = Dotierung jenseits des Entwicklungsziels (Entwicklungsziel abhängig von lokalen Restriktionen)

Gewässertyp 5: Grobmaterialreiche, silikatische Mittelgebirgsbäche											
Modul 2a Ökologische Bewertung / MZB		Ergebnisse		Scores		Ziel	Reaktion auf Renaturierung	bisherige Entwicklung		
		0	X	0	X	→		-	=	+
Gesamtbewertung										
	Multimetrischer Index					0,60	Zunahme			
Core Metrics										
	Faunaindex Typ 05					0,60	Zunahme			
	Anteil EPT (HK)					0,60	Zunahme			
	Anteil Hyporhithral					0,60	Abnahme			
	Rheoindex (HK)					0,60	Zunahme			
ergänzende Metriks (f = Ernährungspräferenzen; h = Habitatpräferenzen)										
	Saprobienindex						Abnahme			
	Diversität (Margalef)						indifferent[1]			
f	Anteil Holzfresser						Zunahme			
f	Anteil Zerkleinerer						Zunahme			
f	Anteil Weidegänger						Abnahme			
h	Anteil Akal-Besiedler						Zunahme			
h	Anteil Phytal-Besiedler						Abnahme			
h	Anteil CPOM-Besiedler						Zunahme			

[1] Zunahme nach Aufhebung stärkerer Belastung, Abnahme nach Aufhebung geringer Belastung

Gewässertyp 5: Grobmaterialreiche, silikatische Mittelgebirgsbäche											
Modul 2b Ökologische Bewertung / Fische		Ergebnisse		Scores / Klassen		Ziel	Reaktion auf Renaturierung	bisherige Entwicklung		
		0	X	0	X	→ ▌		-	=	+
Gesamtbewertung										
	Gesamtmittel fiBS					2,51	Zunahme			
Qualitätsmerkmale										
1	Arten-/Gildeninventar					2,51	Zunahme			
2	Artenabundanz/Gildenverteilung					2,51	Zunahme			
3	Altersstruktur					2,51	Zunahme			
4	Migration					3	Zunahme			
5	Fischregion					3	Zunahme			
6	dominante Arten					3	Zunahme			
ergänzende Metriks										
	Fischregionsindex (FRI)						indifferent[1]			
	Abweichung von FRI $_{\text{Referenz}}$						Abnahme			
	Leitartenindex						Zunahme			
	Community Dominance Index						Abnahme			

[1] Zunahme bzw. Abnahme in Abhängigkeit von Fischregion und Art der Belastung

Gewässertyp 5: Grobmaterialreiche, silikatische Mittelgebirgsbäche												
Modul 2b Schlüsselindikatoren	Häufigkeit		bisherige Entwicklung				Häufigkeit		bisherige Entwicklung		
	0	X	-	=	+		0	X	-	=	+
Makrozoobenthos (gemäß Typsteckbrief)						**Fischfauna**					
Baetis scambus						Bachforelle gesamt					
Ecdyonurus torrentis						0+					
Epeorus assimilis						Bachneunauge gesamt					
Chloroperlidae						0+					
Leuctra sp.						Elritze gesamt					
Perla marginata						0+					
Perlodes microcephalus						Groppe/Mühlkoppe gesamt					
Protonemura sp.						0+					
Esolus sp.											
Micrasema longulum											
Philopotamus ludificatus											
Philopotamus montanus											
Sericostoma sp.											

Gewässertyp 9: Silikatische, fein- bis grobmaterialreiche Mittelgebirgsflüsse

Gewässertyp 9: Silikatische, fein- bis grobmaterialreiche Mittelgebirgsflüsse												
Modul 1a Gewässerstruktur	Ergebnisse des begleitenden Monitoring*							Guter ökologischer Zustand (Kernlebensraum)	Prognose		
	7	6	5	4	3	2	1	*Ausprägungen gemäß hydromorphologischem Steckbrief*	–	=	+
1. Laufentwicklung											
1.1 Laufkrümmung								gestreckt bis stark geschwungen			
1.4 bes. Laufstrukturen								wenige bis mehrere			
2. Längsprofil											
2.5 Strömungsdiversität								mäßig bis groß			
3. Sohlstruktur											
3.2 Substratdiversität								groß			
3.4 bes. Sohlstrukturen								mehrere			
4. Querprofil											
4.4 Breitenvarianz								mäßig bis groß			
5. Uferstruktur											
5.1 Uferbewuchs								durchgehender Uferstreifen mit lebensraumtypischem Wald bzw. lebensraumtypischen Biotopen			
5.3 bes. Uferstrukturen								wenige bis mehrere			
6. Gewässerumfeld											
6.2 Gewässerrandstreifen								durchgehender Gewässerrandstreifen (beidseits) mit lebensraumtypischen Biotopen			

* Indizierung: 0 = Dotierung vor Maßnahmenumsetzung; x = Dotierung nach Maßnahmenumsetzung; Ausgrauung = Dotierung jenseits des Entwicklungsziels (Entwicklungsziel abhängig von lokalen Restriktionen)

Gewässertyp 9: Silikatische, fein- bis grobmaterialreiche Mittelgebirgsflüsse													
Modul 1b Schlüsselhabitate		Ergebnisse des begleitenden Monitoring*							Guter ökologischer Zustand (Kernlebensraum)	Prognose		
		7	6	5	4	3	2	1	*Ausprägungen gemäß hydromorphologischem Steckbrief*	-	=	+
Sohlhabitate												
	Feinsediment (*Psammopelal*)								Anteil < 10 % in durchströmten Bereichen; in strömungsberuhigten Bereichen auch dominant			
	Kies (*Akal*)								*– keine spezifischen Angaben –*			
	Totholz (*Xylal*)								Anteil gering (2-5 %)			
	grobes organisches Material (*CPOM*)								*– keine spezifischen Angaben –*			
	Makrophyten (*Phytal*)								Deckung groß bis sehr groß (Wassermoose, Hahnfuß- und Wassersterngewächse)			
Besondere Gerinnestrukturen (G) / Auenhabitate (A)												
	Bewertung											
		O	**X**									
G	→ Nebengerinne			bei Vorhandensein bitte ankreuzen					überwiegend mit Nebengerinnen; unverzeigt nur bei sehr schmalem Talboden oder geringem Gefälle			
	→ Anastomosen											
A	→ Hochflutrinnen								wenige bis mehrere (Altwässer, Hochflutrinnen, Randsenken); Engtäler auch ohne Auengewässer			
	→ Altwässer/Stillgewässer											
	→ Altarme											
	→ Randsenken/Moore											

* Indizierung: O = Dotierung vor Maßnahmenumsetzung; x = Dotierung nach Maßnahmenumsetzung; Ausgrauung = Dotierung jenseits des Entwicklungsziels (Entwicklungsziel abhängig von lokalen Restriktionen)

Gewässertyp 9: Silikatische, fein- bis grobmaterialreiche Mittelgebirgsflüsse											
Modul 2a Ökologische Bewertung / MZB		Ergebnisse		Scores		Ziel	Reaktion auf Renaturierung	bisherige Entwicklung		
		0	X	0	X	→ |		-	=	+
Gesamtbewertung										
	Multimetrischer Index					0,60	Zunahme			
Core Metrics										
	Faunaindex Typ 09					0,60	Zunahme			
	Anteil EPT (HK)					0,60	Zunahme			
	Anteil Metarhithral					0,60	Zunahme			
	Taxazahl EPTCBO					0,60	Zunahme			
ergänzende Metriks (f = Ernährungspräferenzen; h = Habitatpräferenzen)										
	Saprobienindex						Abnahme			
	Diversität (Margalef)						indifferent[1]			
	Rheoindex (HK)						indifferent[2]			
f	Anteil Holzfresser						Zunahme			
f	Anteil Zerkleinerer						Zunahme			
f	Anteil Filtrierer						Abnahme			
h	Anteil Psammal-Besiedler						Zunahme			
h	Anteil CPOM-Besiedler						Zunahme			

[1] Zunahme nach Aufhebung stärkerer Belastung, Abnahme nach Aufhebung geringer Belastung; [2] Zunahme nach Beseitigung Aufstau, Abnahme nach Rückbau Begradigung

Gewässertyp 9: Silikatische, fein- bis grobmaterialreiche Mittelgebirgsflüsse											
Modul 2b Ökologische Bewertung / Fische		Ergebnisse		Scores / Klassen		Ziel	Reaktion auf Renaturierung	bisherige Entwicklung		
		O	X	O	X	⟶ ▌		-	=	+
Gesamtbewertung										
	Gesamtmittel fiBS					2,51	Zunahme			
Qualitätsmerkmale										
1	Arten-/Gildeninventar					2,51	Zunahme			
2	Artenabundanz/Gildenverteilung					2,51	Zunahme			
3	Altersstruktur					2,51	Zunahme			
4	Migration					3	Zunahme			
5	Fischregion					3	Zunahme			
6	dominante Arten					3	Zunahme			
ergänzende Metriks										
	Fischregionsindex (FRI)						indifferent[1]			
	Abweichung von FRI $_{\text{Referenz}}$						Abnahme			
	Leitartenindex						Zunahme			
	Community Dominance Index						Abnahme			

[1] Zunahme bzw. Abnahme in Abhängigkeit von Fischregion und Art der Belastung

Gewässertyp 9: Silikatische, fein- bis grobmaterialreiche Mittelgebirgsflüsse												
Modul 2b Schlüsselindikatoren	Häufigkeit		bisherige Entwicklung				Häufigkeit		bisherige Entwicklung		
	0	X	–	=	+		0	X	–	=	+
Makrozoobenthos (gemäß Typsteckbrief)						**Fischfauna**					
Margaritifera margaritifera						Äsche gesamt					
Unio crassus						0+					
Baetis lutheri						Barbe gesamt					
Ecdyonurus dispar						0+					
Ecdyonurus insignis						Hasel gesamt					
Leuctra sp.						0+					
Esolus parallelepipedus						Ukelei gesamt					
Hydraena sp.						0+					
Allogamus auricollis											
Brachycentrus maculatus											
Micrasema setiferum											

Gewässertyp 14: Sandgeprägte Tieflandbäche

Gewässertyp 14: Sandgeprägte Tieflandbäche												
Modul 1a Gewässerstruktur	Ergebnisse des begleitenden Monitoring*							Guter ökologischer Zustand (Kernlebensraum)	Prognose		
	7	6	5	4	3	2	1	*Ausprägungen gemäß hydromorphologischem Steckbrief*	-	=	+
1. Laufentwicklung											
1.1 Laufkrümmung								stark geschwungen oder gestreckt (bei Grundwasserprägung)			
1.4 bes. Laufstrukturen								wenige bis mehrere			
2. Längsprofil											
2.5 Strömungsdiversität								mäßig			
3. Sohlstruktur											
3.2 Substratdiversität								gering			
3.4 bes. Sohlstrukturen								wenige bis mehrere			
4. Querprofil											
4.4 Breitenvarianz								mäßig			
5. Uferstruktur											
5.1 Uferbewuchs								durchgehender Uferstreifen mit lebensraumtypischem Wald bzw. lebensraumtypischen Biotopen			
5.3 bes. Uferstrukturen								wenige			
6. Gewässerumfeld											
6.2 Gewässerrandstreifen								durchgehender Gewässerrandstreifen (beidseits) mit lebensraumtypischen Biotopen			

* Indizierung: 0 = Dotierung vor Maßnahmenumsetzung; x = Dotierung nach Maßnahmenumsetzung; Ausgrauung = Dotierung jenseits des Entwicklungsziels (Entwicklungsziel abhängig von lokalen Restriktionen)

Gewässertyp 14: Sandgeprägte Tieflandbäche												
Modul 1b Schlüsselhabitate		Ergebnisse des begleitenden Monitoring*							Guter ökologischer Zustand (Kernlebensraum)	Prognose		
		7	6	5	4	3	2	1	*Ausprägungen gemäß hydromorphologischem Steckbrief*	–	=	+
Sohlhabitate												
	Feinsediment (*Psammopelal*)								dominant, aber keine erhebliche Kolmatierung in sand- oder kiesgrägten Abschnitten			
	Kies (*Akal*)								Anteil mäßig (> 10 %)			
	Totholz (*Xylal*)								Anteil mäßig (5-10 %) *Ergänzungen siehe Steckbrief*			
	grobes organisches Material (*CPOM*)								*– keine spezifischen Angaben –*			
	Makrophyten (*Phytal*)								Deckung gering bis mäßig; bei starker Beschattung auch makrophytenfrei; *Ergänzungen siehe Steckbrief*			
Besondere Gerinnestrukturen (G) / Auenhabitate (A)												
	Bewertung											
		O	**X**									
G	→ Nebengerinne			bei Vorhandensein bitte ankreuzen					unverzweigt			
	→ Anastomosen											
A	→ Hochflutrinnen								wenige bis mehrere (Altmäander und Altwässer); Hoch- und Übergangsmoore am Niederungsrand möglich			
	→ Altwässer/Stillgewässer											
	→ Altarme											
	→ Randsenken/Moore											

* Indizierung: O = Dotierung vor Maßnahmenumsetzung; x = Dotierung nach Maßnahmenumsetzung; Ausgrauung = Dotierung jenseits des Entwicklungsziels (Entwicklungsziel abhängig von lokalen Restriktionen)

Gewässertyp 14: Sandgeprägte Tieflandbäche

Modul 2a Ökologische Bewertung / MZB		Ergebnisse O	Ergebnisse X	Scores O	Scores X	Ziel →	Reaktion auf Renaturierung	bisherige Entwicklung –	bisherige Entwicklung =	bisherige Entwicklung +
Gesamtbewertung										
	Multimetrischer Index					0,60	Zunahme			
Core Metrics										
	Faunaindex Typ 14					0,60	Zunahme			
	Anteil EPT (HK)					0,60	Zunahme			
	Taxazahl Trichoptera					0,60	Zunahme			
ergänzende Metriks (f = Ernährungspräferenzen; h = Habitatpräferenzen)										
	Saprobienindex						Abnahme			
	Diversität (Margalef)						indifferent[1]			
f	Anteil Holzfresser						Zunahme			
f	Anteil Zerkleinerer						Zunahme			
f	Anteil Weidegänger						Abnahme			
h	Anteil Akal-Besiedler						Zunahme			
h	Anteil Lithal-Besiedler						Abnahme			
h	Anteil Phytal-Besiedler						Abnahme			

[1] Zunahme nach Aufhebung stärkerer Belastung, Abnahme nach Aufhebung geringer Belastung

Gewässertyp 14: Sandgeprägte Tieflandbäche											
Modul 2b Ökologische Bewertung / Fische		Ergebnisse			Scores / Klassen			Ziel	Reaktion auf Renaturierung	bisherige Entwicklung		
		0	X		0	X		→ ▌		-	=	+
Gesamtbewertung												
	Gesamtmittel fiBS							2,51	Zunahme			
Qualitätsmerkmale												
1	Arten-/Gildeninventar							2,51	Zunahme			
2	Artenabundanz/Gildenverteilung							2,51	Zunahme			
3	Altersstruktur							2,51	Zunahme			
4	Migration							3	Zunahme			
5	Fischregion							3	Zunahme			
6	dominante Arten							3	Zunahme			
ergänzende Metriks												
	Fischregionsindex (FRI)								indifferent[1]			
	Abweichung von FRI $_{Referenz}$								Abnahme			
	Leitartenindex								Zunahme			
	Community Dominance Index								Abnahme			

[1] Zunahme bzw. Abnahme in Abhängigkeit von Fischregion und Art der Belastung

Gewässertyp 14: Sandgeprägte Tieflandbäche

Modul 2b Schlüsselindikatoren	Häufigkeit		bisherige Entwicklung				Häufigkeit		bisherige Entwicklung		
	0	X	-	=	+		0	X	-	=	+
Makrozoobenthos (gemäß Typsteckbrief)						**Fischfauna**					
Ephemera danica						Bachforelle gesamt					
Isoptena serricornis						0+					
Taeniopteryx nebulosa						Bachneunauge gesamt					
Goera pilosa						0+					
Hydropsyche saxonica						Elritze gesamt					
Lepidostoma basale						0+					
Lype sp.						Groppe/Mühlkoppe gesamt					
Micropterna sequax						0+					
Notidobia ciliaris						Gründling gesamt					
Potamophylax sp.						0+					
Sericostoma personatum											

Gewässertyp 15: Sand- und lehmgeprägte Tieflandflüsse

Gewässertyp 15: Sand- und lehmgeprägte Tieflandflüsse												
Modul 1a Gewässerstruktur	Ergebnisse des begleitenden Monitoring*							Guter ökologischer Zustand (Kernlebensraum)	Prognose		
	7	6	5	4	3	2	1	*Ausprägungen gemäß hydromorphologischem Steckbrief*	-	=	+
1. Laufentwicklung											
1.1 Laufkrümmung								gestreckt bis mäandrierend			
1.4 bes. Laufstrukturen								wenige bis mehrere			
2. Längsprofil											
2.5 Strömungsdiversität								mäßig			
3. Sohlstruktur											
3.2 Substratdiversität								gering			
3.4 bes. Sohlstrukturen								mehrere			
4. Querprofil											
4.4 Breitenvarianz								mäßig			
5. Uferstruktur											
5.1 Uferbewuchs								durchgehender Uferstreifen mit lebensraumtypischem Wald			
5.3 bes. Uferstrukturen								wenige bis mehrere			
6. Gewässerumfeld											
6.2 Gewässerrandstreifen								durchgehender Gewässerrandstreifen (beidseits) mit lebensraumtypischen Biotopen			

* Indizierung: 0 = Dotierung vor Maßnahmenumsetzung; x = Dotierung nach Maßnahmenumsetzung; Ausgrauung = Dotierung jenseits des Entwicklungsziels (Entwicklungsziel abhängig von lokalen Restriktionen)

Gewässertyp 15: Sand- und lehmgeprägte Tieflandflüsse

Modul 1b Schlüsselhabitate		Ergebnisse des begleitenden Monitoring*							Guter ökologischer Zustand (Kernlebensraum)	Prognose		
		7	6	5	4	3	2	1	*Ausprägungen gemäß hydromorphologischem Steckbrief*	–	=	+
Sohlhabitate												
	Feinsediment (*Psammopelal*)								dominant, aber keine erhebliche Kolmatierung in sand oder kiesgeprägten Abschnitten			
	Kies (*Akal*)								Anteil mäßig (> 10 %)			
	Totholz (*Xylal*)								Anteil gering (2-5 %)			
	grobes organisches Material (*CPOM*)								*– keine spezifischen Angaben –*			
	Makrophyten (*Phytal*)								Deckung groß bis sehr groß *Ergänzungen siehe Steckbrief*			
Besondere Gerinnestrukturen (G) / Auenhabitate (A)												
	Bewertung											
		0	**X**									
G	→ Nebengerinne			bei Vorhandensein bitte ankreuzen					unverzweigt; selten verzweigt (z.B. bei plötzlichem Gefällewechsel des Tals oder oberhalb von Mündungen in Seen)			
G	→ Anastomosen											
A	→ Hochflutrinnen								Mulden-/Sohlental: mehrere bis viele (Rinnensysteme, Altwässer, Uferwälle, Randsenken, Dünen, bei größeren Auen auch in die Niederterrasse eingreifende Rinnen); bei hohem Lehmanteil sind die Altgewässer kaum ausgebildet Engtal: wenige (vereinzelt Hochflutrinnen, ausgeprägte Terrassenkanten) (9); abschnittsweise Niedermoore möglich			
A	→ Altwässer/Stillgewässer											
A	→ Altarme											
A	→ Randsenken/Moore											

* Indizierung: 0 = Dotierung vor Maßnahmenumsetzung; x = Dotierung nach Maßnahmenumsetzung; Ausgrauung = Dotierung jenseits des Entwicklungsziels (Entwicklungsziel abhängig von lokalen Restriktionen)

Gewässertyp 15: Sand- und lehmgeprägte Tieflandflüsse											
Modul 2a Ökologische Bewertung / MZB		Ergebnisse			Scores			Ziel		Reaktion auf Renaturierung	bisherige Entwicklung		
		O	X		O	X		→ |			-	=	+
Gesamtbewertung													
	Multimetrischer Index							0,60		Zunahme			
Core Metrics													
	Faunaindex Typ 15/17							0,60		Zunahme			
	Anteil EPT (HK)							0,60		Zunahme			
	Anteil Litoral-Besiedler							0,60		Zunahme			
	Taxazahl Trichoptera									Zunahme			
ergänzende Metriks (f = Ernährungspräferenzen; h = Habitatpräferenzen)													
	Saprobienindex									Abnahme			
	Diversität (Margalef)									indifferent[1]			
f	Anteil Holzfresser									Zunahme			
f	Anteil Zerkleinerer									Zunahme			
f	Anteil Weidegänger									Abnahme			
h	Anteil Lithal-Besiedler									Abnahme			
h	Anteil Phytal-Besiedler									Abnahme			

[1] Zunahme nach Aufhebung stärkerer Belastung, Abnahme nach Aufhebung geringer Belastung

Gewässertyp 15: Sand- und lehmgeprägte Tieflandflüsse											
Modul 2b Ökologische Bewertung / Fische		Ergebnisse			Scores / Klassen			Ziel	Reaktion auf Renaturierung	bisherige Entwicklung		
		O	X		O	X		→ ▌		-	=	+
Gesamtbewertung												
	Gesamtmittel fiBS							2,51	Zunahme			
Qualitätsmerkmale												
1	Arten-/Gildeninventar							2,51	Zunahme			
2	Artenabundanz/Gildenverteilung							2,51	Zunahme			
3	Altersstruktur							2,51	Zunahme			
4	Migration							3	Zunahme			
5	Fischregion							3	Zunahme			
6	dominante Arten							3	Zunahme			
ergänzende Metriks												
	Fischregionsindex (FRI)								indifferent[1]			
	Abweichung von FRI $_{\text{Referenz}}$								Abnahme			
	Leitartenindex								Zunahme			
	Community Dominance Index								Abnahme			

[1] Zunahme bzw. Abnahme in Abhängigkeit von Fischregion und Art der Belastung

Gewässertyp 15: Sand- und lehmgeprägte Tieflandflüsse

Modul 2b Schlüsselindikatoren	Häufigkeit		bisherige Entwicklung				Häufigkeit		bisherige Entwicklung		
	O	X	-	=	+		O	X	-	=	+
Makrozoobenthos (gemäß Typsteckbrief)						**Fischfauna**					
Unio crassus						Brassen gesamt					
Unio pictorum						Brassen 0+					
Viviparus viviparus						Gründling gesamt					
Ephemera danica						Gründling 0+					
Brachycercus harrisella						Hasel gesamt					
Isoptena serricornis						Hasel 0+					
Leptophlebia cincta						Steinbeißer gesamt					
Leptophlebia submarginata						Steinbeißer 0+					
Heptagenia flava						Ukelei gesamt					
Taeniopteryx nebulos						Ukelei 0+					
Gomphus vulgatissimus											
Ophiogomphus cecilia											
Brychius elevatus											
Haliplus fluviatilis											
Lype sp.											

Zusammenfassung

alle Gewässertypen														
Zusammenfassung	Bewertung A [1]			Bewertung B [2]			bisherige Entwicklung [3]			Prognose [3]		
				0	X	→	-	=	+	-	=	+
Risikofaktoren												
Gesamturteil												
Modul 1a (Gewässerstruktur)												
Gesamturteil												
Modul 1b (Schlüsselhabitate)												
Gesamturteil												
Modul 2a (Ökologische Bewertung)												
MZB												
Fischfauna												
Modul 2b (Schlüsselindikatoren)												
MZB												
Fischfauna												
Modul 3 (Naturschutz, Kultur, Ökonomie)												
Gesamturteil												

[1] Quantifizierung anhand der Anzahl der Risikoausprägungen

[2] Quantifizierung über Mittelwerte

[3] Quantifizierung anhand der Anzahl ausgewiesener Tendenzen