



Departement für Wirtschaft, Soziales und Umwelt des Kantons Basel-Stadt

Amt für Umwelt und Energie

Makrozoobenthos und äusserer Aspekt Biomonitoring Oberflächengewässer Basel-Stadt 2016

**Aubach, Mühleleich, Neuer Teich, Otterbach,
Weilmühleleich, Wiese
Birs, Dorenbach, St. Albanteich**



Biomonitoring Oberflächengewässer Basel-Stadt 2016

Makrozoobenthos und Äusserer Aspekt

November 2017

Autoren:

Marion Mertens, Dr. rer. nat.

Daniel Küry, Dr. phil. Biologe

Benjamin Misteli

Projektkoordination:

Mirica Scarselli, Amt für Umwelt und Energie BS

Herausgeber: Amt für Umwelt und Energie BS, Abteilung Gewässerschutz

Titelbild: Strecke Mühleleichen 1 beim Waschhaus während der Probenahme am 18.3.2016

Fotos: © Life Science AG, wenn nicht anders vermerkt

Kurzfassung	1
1 Einleitung	3
2 Untersuchungsgebiet	4
2.1 Aubach (AU)	5
2.2 Mühlebach (MT).....	6
2.3 Neuer Teich (NT)	8
2.4 Otterbach (OT).....	8
2.5 Weilmühlebach (WT).....	9
2.6 Wiese (W)	10
2.7 St. Albenteich (SA)	12
2.8 Birs (B)	14
2.9 Dorenbach (DO).....	14
3 Methoden	16
3.1 Äusserer Aspekt	16
3.2 Temperatur Aubach	16
3.3 Gewässerbeurteilung mit Hilfe des Makrozoobenthos	17
3.3.1 Probenahme Makrozoobenthos.....	17
3.3.2 Makrozoobenthos-Gemeinschaft als Nahrung für Fische	18
3.3.3 Modulstufenkonzept Makrozoobenthos Stufe F (IBCH).....	19
3.4 Gefährdete und bemerkenswerte Arten	21
4 Standortfaktoren	23
5 Äusserer Aspekt	25
6 Temperatur Aubach	27
7 Makrozoobenthos - Biomasse	29
8 Zusammensetzung des Makrozoobenthos	30
8.1 Gesamtüberblick der Makrofauna	30
8.2 Übersicht über die Fauna der einzelnen Gewässer	30
9 Biologische Gewässerqualitätsbeurteilung	33
9.1 Makrozoobenthos IBCH	33
9.2 SPEAR-Index.....	34
9.3 Vergleich des IBCH-Werts im Vergleich zu Probenahmen früherer Jahre	35
10 Gefährdete und bemerkenswerte Tierarten	39
10.1 Übersicht.....	39
10.2 Gastropoda und Bivalvia, Schnecken und Muscheln.....	42
10.3 Ephemeroptera, Eintagsfliegen	43

10.4	Plecoptera, Steinfliegen	44
10.5	Odonata, Libellen	45
10.6	Coleoptera, Käfer	45
10.7	Trichoptera, Köcherfliegen	45
10.8	Zielarten	47
10.8.1	Aubach	48
10.8.2	Birs	48
10.8.3	Dorenbach	48
10.8.4	Mühleteich und Neuer Teich	48
10.8.5	Otterbach	48
10.8.6	St. Albanteich	49
10.8.7	Weilmühleteich	49
10.8.8	Wiese	49
11	Gesamtbeurteilung und Verbesserungsvorschläge	50
11.1	Gewässer der Wiese-Ebene	50
11.2	Otterbach	52
11.3	Aubach	53
11.4	Birs	53
11.5	Dorenbach	53
11.6	St. Albanteich	54
12	Empfehlungen zum weiteren Vorgehen	55
13	Literatur	56
ANHANG	58

Kurzfassung

Im Rahmen der regelmässig durchgeführten gewässerbiologischen Untersuchungen der Fließgewässer im Kanton Basel-Stadt wurden 2016 die Gewässer Aubach, Mühleleich, Neuer Teich, Otterbach, Weilmühleleich, Wiese, St. Albanteich, Birs und Dorenbach beprobt.

Die Bewertung des Gewässerzustands erfolgt mit zwei Methoden des Modulstufenkonzepts Stufe F, dem Äusseren Aspekt und der Methode Makrozoobenthos. Mit den Makrozoobenthosdaten wurde zusätzlich zum IBCH (Indice Biologique Suisse) der SPEAR-Index berechnet. Zur Untersuchung von Entlastungen aus dem Regenlastungsbecken in Inzlingen wurden ausserdem auf zwei Strecken des Aubachs Temperaturlogger installiert.

Der Äussere Aspekt wies nur vereinzelt auf eine leichte Belastung hin: Algen und Schaumbildung im St. Albanteich, Feststoffe in Weilmühleleich, Wiese, St. Albanteich und Birs.

Aufgrund der Wassertemperatur gab es zwischen Mai und November 2016 viermal einen Hinweis auf eine Entlastung des Regenüberlaufbeckens in Inzlingen.

Die Biomasse auf den fischereilich wichtigen Strecken Birs 2 und Aubach 4 befand sich mit 18.4 resp. 21.6 g/m² im Bereich einer mittleren Besiedlung.

In den untersuchten Gewässern wurden insgesamt 105 Taxa nachgewiesen. Die höchste Anzahl Taxa wurden in der Birs und im Mühleleich mit jeweils 43 Taxa festgestellt. Nur unwesentlich kleiner war die Besiedlung auf den Strecken Wiese 5 (Schliesse) und Aubach 2 (In der Au) mit jeweils 42 Taxa. Mit 37 bis 40 Taxa war der Taxa-Reichtum auf den Strecken Mühleleich 2, Neuer Teich 1, Weilmühleleich, Wiese 6 und St. Albanteich etwas geringer. Lediglich 29 Taxa wurden am Dorenbach festgestellt, Schlusslicht war die obere Aubach-Strecke (Aubach 4) mit 27 Taxa. Im Gegensatz zu 2011 (mit bis 51 Taxa) war die Diversität vor allem in der Wiese und ihren Seitenkanälen deutlich geringer. Werden nur die Taxa der Eintagsfliegen, Steinfliegen und Köcherfliegen (EPT) berücksichtigt, liegt der Dorenbach klar auf dem letzten Platz: Hier wurden nur 4 dieser wertgebenden Taxa gefunden, im kleinen Aubach direkt unterhalb der Landesgrenze immerhin noch 7 EPT-Taxa. In der Birs, im Weilmühleleich und auf der Strecke Wiese 5 wurden zwischen 18 und 20 EPT-Taxa gezählt. Die übrigen Gewässer lagen mit 12 bis 17 Taxa im Mittelfeld.

Die Anzahl der im IBCH indizierten Taxa hat in der Wiese und praktisch allen von ihr gespeisten Gewässern im Vergleich zur jeweils letzten Untersuchung abgenommen. In den übrigen Gewässern war ein umgekehrter Trend zu beobachten: die Taxazahl war um bis zu 7 Taxa höher. Auffällig war auch die äusserst niedrige Dichte der Bachflohkrebse (*Gammarus* sp.) in der Wiese.

Bei der Bewertung nach der Methode Makrozoobenthos Stufe F (IBCH) waren alle Strecken den beiden Zustandsklassen «gut» oder «mässig» zuzuordnen. Während die Wiese und ihre Nebengewässer Mühleleich und Weilmühleleich bei der jeweils letzten Untersuchung noch einen guten bis sehr guten Zustand auswiesen, mussten sie 2016 jeweils um eine ganze Klasse herunter gestuft werden. Mögliche Ursache für die schlechte Bewertung der Wiese und der

Seitengewässer ist eine Gewässerverschmutzung in Zell im Sommer 2014 und möglicherweise mindestens ein weiteres Schadensereignis ein Jahr später. Da die empfindlichen Steinfliegenarten, die bei der Untersuchung 2016 nicht mehr gefunden wurden, zum Teil einen zweijährigen Entwicklungszyklus haben, können solche Schadensfälle mehrere Jahre nachwirken. Die nächsten Jahre werden zeigen, ob und wie schnell sich die Gewässer der Wiese-Ebene von diesem Schaden erholen werden und ob es gelingt, weitere Schadensereignisse zu verhindern.

Die Strecken im Dorenbach und im St. Albenteich haben sich bezüglich des IBCH jeweils von einem unbefriedigenden zu einem mässigen Zustand verbessert. Die obere Strecke des Aubachs und Otterbach befanden sich ebenfalls in einen mässigen Zustand, was die Notwendigkeit von Verbesserungsmaßnahmen anzeigt. Der SPEAR-Index zeigte im Dorenbach einen schlechten und auf der Strecke St. Albenteich 2 einen unbefriedigenden ökotoxikologischen Zustand. Auf den übrigen Strecken wurde mit Ausnahme von Wiese 5 (gut) ein mässiger ökotoxikologischer Zustand festgestellt.

Insgesamt 32 (30 %) der nachgewiesenen Makrozoobenthosarten sind auf der Roten Liste der Schweiz (11 Arten) und des Kantons Basel-Stadt (32 Arten) aufgeführt. Zwei Arten sind in der schweizerischen Roten Liste als stark gefährdet (EN) taxiert, während sechs Arten als gefährdet (VU) und drei weitere als potenziell gefährdet gelten. Während frühere nachgewiesene Arten wie *Perla abdominalis* und *Perla marginata* (beide in der Wiese) nicht mehr nachgewiesen wurden, traten neu die Köcherfliegenarten *Rhyacophila tristis* und *Tinodes waeneri* (früher im Rhein vorgekommen) auf.

Aufgrund der Ergebnisse wird empfohlen, in der Wiese gemeinsam mit dem Landratsamt Lörrach Abklärungen über die Beeinträchtigungen des Gewässerzustands und deren Ursachen durchzuführen. Zusammen mit den deutschen Behörden sollte ebenfalls abgeklärt werden, wie oft Entlastungen aus dem Regenüberlaufbecken in Inzlingen den Aubach belasten. Mit Aufwertungen im Otterbach können Verbesserungen der Geschiebeverhältnisse und damit verbesserte Lebensbedingungen für das Makrozoobenthos geschaffen werden. Im Dorenbach sind Massnahmen zur Reduktion der Belastungen aus der Landwirtschaft in Oberwil und Binningen (Kanton Basel-Landschaft) im Gang.

1 Einleitung

Trotz seiner kleinen Fläche von 37 km² besitzt der Kanton Basel-Stadt ein relativ grosses und bedeutendes Gewässernetz. Neben dem hier nicht behandelten Rhein gehören dazu die Unterläufe der grossen Rheinzuflüsse Birs, Wiese und Birsig und die kleineren Bäche in Riehen und Bettingen wie Aubach, Bettingerbach und Immenbächli. Dazu kommen die künstlichen, früher als Gewerbekanäle genutzten Gewässer Riehenteich (inklusive Neuem Teich / Mühle-teich, Altem Teich) und St. Albanteich sowie Otterbach und Dorenbach.

Aufgrund des revidierten Gewässerschutzgesetzes (GschG) vom 24. Januar 1991 müssen Gewässer und Gewässerraum vollumfänglich vor Beeinträchtigungen geschützt und als natürliche Lebensräume für die einheimischen Tier- und Pflanzenarten erhalten werden. Seit 2010 liegt mit der «Methode zur Untersuchung und Beurteilung der Fliessgewässer, Makrozoobenthos Stufe F» eine gesamtschweizerisch verbindliche Untersuchungsmethode des Bundesamts für Umwelt für die Erhebung und Auswertung von Makrozoobenthos-Daten vor. Mit dieser Untersuchung des Makrozoobenthos und des Äusseren Aspekts wird eine Untersuchungsreihe fortgesetzt, die in den 1980er-Jahren begonnen wurde und die Entwicklung der Gewässersituation dokumentiert.

Zusätzlich wurde in den jüngsten Untersuchungen auch der SPEAR-Index berechnet, der die Belastung von Pestiziden und toxischen Mikroverunreinigungen anzeigt. Im Rahmen der Untersuchungen 2016 wurde zudem versucht, den Einfluss von Regenentlastungen im Aubach in Inzlingen zu dokumentieren.

2 Untersuchungsgebiet

Der Kanton Basel-Stadt liegt im Schnittpunkt von vier Landschaften, die sich am Rheinknie treffen. Dies sind im Westen das Sundgauer Hügelland, im Süden der Jura, im Osten der Schwarzwald mit seinen Kalkvorbergen und im Norden die Oberrheinische Tiefebene. Die drei erstgenannten Landschaften werden jeweils von grossen Flüssen entwässert, welche in Basel in den Rhein münden (Birsig, Birs und Wiese). Aus diesen Flüssen wurden in früheren Jahrhunderten Gewerbekanäle abgeleitet, welche die jeweiligen Gewässer noch heute über eine längere Strecke begleiten (Fig. 1). Bedeutende Bäche im Stadtkanton entspringen im Gebiet des Dinkelbergs, den südöstlichsten Kalkvorbergen des Schwarzwalds.

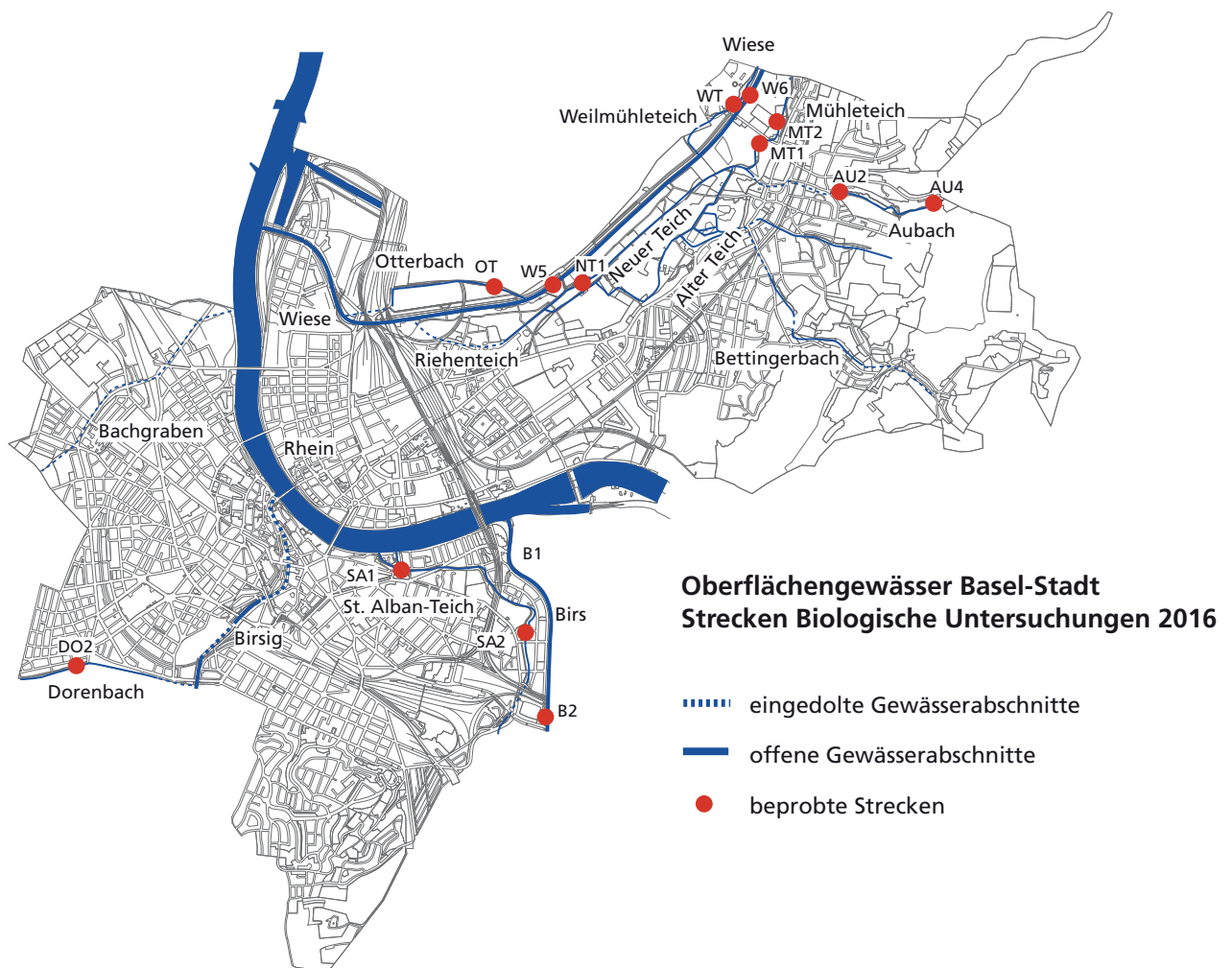


Fig. 1: Situationsplan der Gewässer und Probestellen Oberflächengewässeruntersuchung Basel-Stadt 2016.

2.1 Aubach (AU)

Der Aubach entspringt am Dinkelberg bei Inzlingen in Deutschland. Nach dem Grenzübertritt fliesst er durch das Aotal und mündet nach einer unterirdischen Strecke in der Siedlung beim Bachtelenweg (Riehen) in den Mühleleichen. Die Riehener Bäche wurden früher zur Bewässerung der umliegenden Wiesen genutzt – die hierfür angelegten Wassergräben sind zum Teil noch vorhanden. Der Aubach verläuft bis zur Siedlung der Gemeinde Riehen als offener Bach durch Gartenland und Landwirtschaftsgebiet. Innerhalb der Siedlung ist er eingedolt ehe er seine letzten Meter in einem 2005 / 2006 revitalisierten Abschnitt zurücklegt und in den Mühleleichen mündet.

Die untersuchten Abschnitte liegen kurz vor dem kanalisiertem Abschnitt im Siedlungsbereich Riehen (Fig. 2; AU2; Koordinaten: 2616585; 1270580) und unmittelbar unterhalb der Schweizer Grenze (Fig. 3; AU4; Koordinaten: 2617425; 1270436).



Fig. 2: Strecke Aubach 2 oberhalb der Eindolung im Aotal in Riehen.



Fig. 3: Strecke Aubach 4 am Waldrand unterhalb der schweizerisch-deutschen Grenze.

2.2 Mühleleich (MT)

Dieses Gewässer war ursprünglich ein Seitenarm der Wiese. Im 13. Jahrhundert wurde der Bach zu einem Gewerbe- und Entwässerungskanal umgebaut. In der Schweiz ändert er dreimal seinen Namen: Ab der Grenze zu Deutschland bis zur Abzweigung des Alten Teichs wird er «Mühleleich» genannt, bis zur Gemeindegrenze Riehen / Basel «Neuer Teich» und auf Basler Stadtboden heisst er «Riehenteich».

Im Jahr 2016 wurde erstmals die Strecke «Mühleleich 2» beprobt, die zwischen senkrechten Betonwänden fließend, zwischen Riehener Gärten und dem Biotop «Stellimatten» liegt (MT2, Fig. 4; Koordinaten: 2616106; 1271355). Die unterhalb liegende Strecke «Mühleleich 1» liegt beim Waschhaus direkt unterhalb der Weilstrasse und ist nur am rechten Ufer befestigt (MT1; Fig. 5; Koordinaten: 2615890; 1271050).



Fig. 4: Mühleleich 1 beim ehemaligen Waschhaus, unterhalb der Weilstrasse.



Fig. 5: Die neu beprobte Strecke Mühleleich 2 im Bereich der Stellimatten.

2.3 Neuer Teich (NT)

Der Kanal führt das in Lörrach aus der Wiese abgeleitete Wasser durch das Grundwasserschutzgebiet der Langen Erlen. Seine Ufer sind nahezu durchgehend betoniert. Sein Gewässerbett ist mehrheitlich monoton und geradlinig. Unterhalb des Kleinkraftwerks beim Pumpwerk Lange Erlen verläuft der Riehenteich eingedolt und wird auf der Höhe des Tierparks Lange Erlen in die Wiese zurückgeleitet. Die untersuchte Strecke NT1 (Fig. 6) befindet sich oberhalb der Einmündung in den Oberwasserkanal/Wildschutzkanal (Schliesse) (Koordinaten: 2614150; 1269700).



Fig. 6: Neuer Teich NT1 oberhalb der Schliesse in den Langen Erlen.

2.4 Otterbach (OT)

Der Otterbach war früher der Abfluss einer Alluvialquelle, die im Gebiet «Obere Matten» in Weil entsprang. Das Gewässer diente zur Bewässerung von Landwirtschaftsflächen und als Gewerbekanal. Um einen kontinuierlichen Abfluss zu garantieren, wurde in der ersten Hälfte des 19. Jahrhunderts Wasser unterhalb der «Schliesse» aus der Wiese in das bestehende Bachbett geleitet. Dazu wurde eine längere Strecke als Kanal neu erstellt.

Zwischen der Wiese und dem Durchlass unter der Freiburgerstrasse verläuft das Gewässer im Wald und am Waldrand. Die letzte Strecke von dort bis zur Eindolung bei den Gleisanlagen des Verschiebebahnhofs der Deutschen Bahn fliesst das Gewässer ebenfalls offen. Bis zur Einmündung in die Wiese bleibt der Otterbach eingedolt. Eine Verlegung des Otterbachs zwecks Umgehung der Eindolung ist mittelfristig vorgesehen.

Die Strecke zur Beprobung des Makrozoobenthos (Koordinaten: 2613391; 1269649) befindet sich ca. 200 m nach der Ausleitung des Wassers aus der Wiese im Wald (Fig. 7).



Fig. 7: Otterbach OT nach der Ausleitung aus der Wiese in den Langen Erlen.

2.5 Weilmühleleich (WT)

Der Weilmühleleich ist ein ehemaliger Gewerbekanal und wird in Lörrach aus der Wiese abgeleitet. Das Gewässer weist eine Länge von rund 1.2 km auf und verläuft auf etwa einem Viertel der Strecke durch das Gebiet der Stadt Weil. Es diente früher zum Betrieb einer Mühle und zur Bewässerung der Matten (Golder 1991). Rund 500 Meter unterhalb der Weilstrasse wird das Wasser wieder in die Wiese zurückgeleitet.

Das Gewässer ist mit Ausnahme einer kurzen eingedolten Strecke im Gartenbad offen. Die Struktur des Gewässers ist kanalähnlich mit beidseitig steilen Ufern und einer unverbauten Sohle. Die beprobte Strecke liegt ca. 200 m oberhalb des Schwimmbads Riehen (Fig. 8; Koordinaten: 2615645; 1271465).



Fig. 8: Weilmühlebach WT oberhalb des Schwimmbads in Riehen.

2.6 Wiese (W)

Die Wiese ist mit einer Abflussmenge von durchschnittlich $11.2 \text{ m}^3/\text{s}$ (Spreafico et al. 1992) und einer Breite von etwa 20 Metern der zweitgrösste Fluss im Kanton (nach dem Rhein). Sie entspringt am Feldberg und fliesst nur auf den letzten 6.3 ihrer insgesamt 82 km Fliessstrecke durch die Schweiz (Golder 1991). Die Wiese ist ein stark verbautes Gewässer mit einem extrem uniformen Uferverlauf. Als wichtiges Landschaftselement des Naherholungsgebietes Lange Erlen ist sie einem hohen Nutzungsdruck ausgesetzt. Eine Schranke für die Wanderung der Fische und anderer Wassertiere bildet die «Schliesse» (Kleinbasler Teich-Wuhr), die sich etwa in der Mitte der schweizerischen Strecke befindet. Das Gewässer fliesst im Kanton Basel-Stadt durch Landwirtschaftsgebiet und Wald und auf den letzten 1.5 km vor der Mündung in den Rhein durch das Siedlungsgebiet des Quartiers Kleinhüningen. Bei der deutschen Grenze und bei ihrer Einmündung in den Rhein liegt die Wiese auf 271 m resp. auf 248 m ü. M. Die Höhendifferenz beträgt also rund 23 m. Über den Alten und Neuen Teich erhält die Wiese Zufluss aus den Seitengewässern Aubach, Bettingerbach und Immenbächli.

Auf der deutschen Strecke fliesst die Wiese durch silikatische Gebiete des Schwarzwaldes. Mit den Zuflüssen aus dem Dinkelberg und den Weitenauer Vorbergen erhält sie aber auch karbonathaltiges Wasser. In der Talaue selbst liegen quartäre Flussschotter. Insgesamt kann das Wasser als kalkarm bezeichnet werden.

Die untersuchten Strecken befinden sich unterhalb der Schliesse (W5; Fig. 9; Koordinaten: 2613875; 1269700) und oberhalb der Weilstrassenbrücke (W6; Fig. 10; Koordinaten: 2615720; 1271480).



Fig. 9: Strecke Wiese 5 unmittelbar unterhalb der Schliesse.



Fig. 10: Strecke Wiese 6 oberhalb der Weilstrasse

2.7 St. Albanteich (SA)

Die Entstehung dieses ältesten Gewerbekanal in Basel reicht ins 12. Jahrhundert zurück. Nachdem anfänglich ein Kanal zwischen der Birs bei St. Jakob und dem St. Albantal bestand, wurde das Ausleitungsbauwerk im 17. Jahrhundert ins Gebiet der Neuen Welt verlegt.

Die Ausleitungsstelle ist heute noch dieselbe. Im Naherholungsgebiet in Brüglingen durchfließt der Kanal den dortigen Kunstsee der Grün 80 und teilt sich danach in zwei Arme auf. Der kleinere Mühleiteich mündet wenig oberhalb des Leichtathletikstadions St. Jakob wieder in den St. Albanteich. Nach der Passage in einer künstlichen Rinne unterhalb der Brüglingerstrasse beginnt der baselstädtische Abschnitt. Im Bereich von St. Jakob folgen grössere Eindolungen und Überdeckungen (St. Jakobstrasse, Bahn- und Autobahntrassen). Im Bereich des Wohnquartiers Lehenmatt hat der St. Albanteich eine grosse Bedeutung als Naherholungsgebiet. Von der Zürcherstrasse bis ins St. Albantal fügt sich der Teich ins historische Altstadtbild ein. Das Wasser mündet schliesslich, aufgeteilt in den oberen und unteren Teicharm, in den Rhein. Die Beprobungen erfolgten auf den Strecken SA1 (Fig. 11; Koordinaten: 2612475; 1266995) im Bereich der ehemaligen Stadtmauer im St. Albantal und SA2 (Fig. 12; Koordinaten: 2613598; 1266335) beim Beginn des Schwarzparks.



Fig. 11: St. Albanteich SA1: gut zu erkennen ist der Aufwuchs Fadenalgen auf den Steinen.



Fig. 12: St. Albanteich SA2 auf der Höhe des Schwarzparks im Breite-/Gellertquartier.

2.8 Birs (B)

Die Birs an der Kantonsgrenze BS / BL liegt im Gebiet der historischen Furkationszone mit einer verzweigten Laufentwicklung. Im Jahr 1973 wurden die Ufer zwischen Angenstein (Aesch) und St. Jakob (Basel / MuttENZ) durchgehend mit Blockwurf gesichert. Der untere Birsabschnitt wurde in mehreren Phasen ab 1813/23 begradigt und kanalisiert (Meier-Küpfer 1985). Die vor Beginn der Revitalisierung noch gut erkennbare Form mit dem Doppeltrapezprofil erhielt die Birs 1877. Im Rahmen des Projekts BirsVital wurde der Birsabschnitt unterhalb von St. Jakob in den Jahren 2002/03 revitalisiert.

Die Strecke B2 (Fig. 13) liegt zwischen der St. Jakob-Strasse und den zahlreichen hohen Eisen- und Autobahnbrücken (Koordinaten: 2613500; 1267400). Beide Ufer sind mit grossen Blockwurfsteinen gesichert, dazwischen fliesst der Fluss in einem natürlichen Kiesbett.



Fig. 13: Birs B2 bei St. Jakob an der Grenze Basel-MuttENZ.

2.9 Dorenbach (DO)

Die Quelle des Dorenbachs liegt in Oberwil auf dem Lösslehmplateau. Nach einer Strecke durch Landwirtschaftsgebiet und Areale mit Wochenendgärten verläuft der Bach als Grenzgewässer zwischen Binningen und Allschwil im Wald. Der angrenzende Allschwilerweiher wird meist mit Quellwasser versorgt. Eine Speisung aus dem Dorenbach ist jedoch ebenfalls möglich.

Unterhalb des Allschwilerweiher liegt der Schuttkegel des Dorenbachs. Hier mündete er früher in die Schotterebene des Rheins. Bereits im 15. Jahrhundert wurde das Wasser von hier im Herrengraben oder Torrebach in Richtung Schützenmattweiher geleitet. Im 17. Jahrhundert entstand der Kanal in der jetzigen Lage als Grenzgewässer zwischen Basel und Binningen. Der Dorenbach hatte entlang der Dorenbach-Promenade früher den Status eines Privatkanals. Bis zum Neubadrain wurde in den 1990er-Jahren die alte Sohl- und Uferverbauung entfernt und durch eine tiefer liegende Betonwanne abgedichtet. Unterhalb des Neubadrains fliesst das Wasser in einer Betonrinne zwischen Strassenraum und Privatgärten an der Dorenbachstrasse entlang. Oberhalb des Dorenbachviadukts mündet er nach seinem letzten eingedolten Abschnitt in den Birsig.

Die biologischen Proben wurden auf einer Strecke DO2 oberhalb der Neubadstrasse entnommen (Fig. 14; Koordinaten: 2609363; 1266071).



Fig. 14: Dorenbach DO2 an der Dorenbach-Promenade (Foto vom Juli 2011).

3 Methoden

3.1 Äusserer Aspekt

Zum Äusseren Aspekt gehören nach dem Modul-Stufen-Konzept (Stufe F) der Schweiz (BUWAL 2003) und Perret (1977) diejenigen Belastungsindikatoren, die bei einem «Augenschein» festgestellt werden können. Dazu gehören die folgenden (die Beurteilung erfolgte mit Hilfe der drei Kategorien fehlend, leicht / mittel und stark):

- Algen
- Moose (auf Steinen im Fließgewässer über dem Wasserspiegel)
- Makrophyten
- heterotropher Bewuchs (festsitzende Ciliaten, Abwasserpilz)
- Eisensulfidflecken (FeS) als Folge starker Sauerstoffzehrung
- Schlamm (Ablagerung organischer Partikel)
- Schaumbildung
- Trübung
- Verfärbung (mit Angabe der Farbe)
- Geruch (mit Charakterisierung des Geruchs)
- Kolmation (Abdichtung der Sohle durch Feinsedimente)
- Feststoffe (anthropogene Abfälle)

Eisensulfidflecken, Ciliaten und fadenförmige Bakterien wurden an jeweils fünf zufällig über die gesamte Breite entnommenen Steinen beurteilt. Trübung, Schaumbildung und Geruch wurden vom Ufer aus protokolliert.

Als erste grobe Parameter geben sie Aufschluss über die Belastungssituation der jeweiligen Probestelle (BUWAL 2003).

3.2 Temperatur Aubach

Auf zwei Strecken im Aubach (Koordinaten AU-T2: 2617596; 1270424, AU-T1: 2617406; 1270431) wurden Temperaturmessungen durchgeführt. Zur Erfassung der Temperatur wurden auf einem Kunststein montierte Temperaturlogger (HOBO Water Temp Pro v2, von onset®) in einer Tiefe platziert, die eine ganzjährige Überflutung garantiert. Die Auflösung der HOBO-Logger beträgt 0.02 °C bei 25 °C, bei einer Genauigkeit von 0.2 °C zwischen 0 und 50 °C. Die Temperaturlogger massen die Temperatur alle 10 Minuten zwischen dem 11. Mai und 16. November 2016 und wurden danach wieder eingeholt. Die Expositionszeit der Temperaturlogger dauerte vom 11. Mai bis zum 16. November 2016.

Da sich die Ausleitung des Regenrückhaltebeckens direkt unterhalb der Eindolung in Inzlingen befindet, konnte kein Temperaturlogger auf einer Referenzstrecke oberhalb davon expo-

niert werden. Die zwei Temperaturlogger wurden deshalb im Aulal rund 20 m und rund 200 m von der Grenze entfernt gesetzt. Durch den Vergleich mit der Lufttemperatur der Me-teostation in Binningen wurden die gemessenen Wassertemperaturdaten ausgewertet.

3.3 Gewässerbeurteilung mit Hilfe des Makrozoobenthos

3.3.1 Probenahme Makrozoobenthos

Die Durchführung der Probenahme richtet sich nach den Anforderungen der «Methoden zur Untersuchung und Beurteilung der Fließgewässer, Makrozoobenthos Stufe F» des Bundes-amts für Umwelt (Stucki 2010).

An den Stellen mit genügend Strömung und lockerem Substrat wurden die Proben mittels Kick-Sampling gewonnen. Dabei wurde das Netz auf dem Flussgrund abgestellt. Während dreissig Sekunden wurde das Sediment luvwärts (oberhalb) des Netzes mit dem Fuss kräftig umgewühlt.

In sehr strömungsarmen Bereichen wurde das Substrat mit Hand oder Stiefel kräftig aufge-wühlt und das aufgewirbelte Material mit dem Netz gesammelt.

Grosse Steine wurden umgedreht und die daran sich befindenden sessilen oder semisessilen Organismen mit der Pinzette abgesammelt.

Mit einem Surber-Sampler (625 cm² Grundfläche, 500 µm Maschenweite; Fig. 15) wurden pro Standort und Untersuchungsdatum acht unabhängige substratspezifische Proben genom-men. Alle für den Gewässerabschnitt typischen Choriotope wurden entsprechend ihrem Anteil im Gewässerabschnitt beprobt. Die acht Surber-Samples ergeben eine Probefläche von 0.5 m² pro Standort.

In einer grossen Plastikschaale erfolgte die Trennung der gefangenen Tiere vom anorganischen Substrat. Zunächst wurden besonders empfindliche Tiere (Eintagsfliegenlarven, Köcherflie-genlarven) oder bemerkenswerte Tiere (Libellenlarven etc.) separat, in mit 100 % Ethanol befüllten Glasbehältern abgefüllt. Danach wurden möglichst alle Tiere mitsamt dem sonstigen organischen Material mehrfach aus der Schale abdekantiert (um sie vom Kies zu trennen) und in PE-Flaschen mit 100 % Ethanol abgefüllt, die Schlusskonzentration des Ethanols dürfte bei rund 80 % gelegen haben.

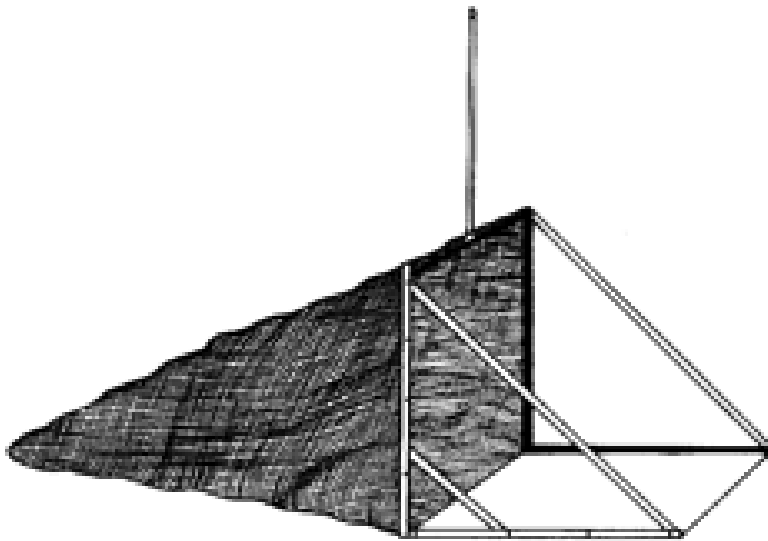


Fig. 15: Surber-Sampler zur Entnahme flächenbezogener Kleintierproben in Fließgewässern (Schwoerbel 1994).

Die Anzahl der Tiere wurde ausgezählt. In das elektronische Laborprotokollblatt wurde die absolute Anzahl Individuen eingegeben. Die Aufsammlungen fanden je einmal im Frühling statt. Die Lage der Probestellen ist im Situationsplan (Fig. 1) wiedergegeben.

Die gefundenen Vertreter wurden in der Regel bis auf die Art bestimmt. Bei den Zweiflüglern (Diptera) erfolgte die Bestimmung nur bis zum Familienniveau. Auf eine Bestimmung der Milben (Hydrachnidia) wurde verzichtet.

3.3.2 Makrozoobenthos-Gemeinschaft als Nahrung für Fische

Bei der Ermittlung des fischereilichen Ertragsvermögens in Gewässern wird die Biomasse des Makrozoobenthos als sogenannter Bonitätsfaktor in die Berechnungen miteinbezogen.

Die im Zusammenhang mit der Untersuchungskampagne in Wiese und Birs ermittelten Daten wurden auch für eine fischereiliche Bonitierung verwendet. Auf diesen Gewässerstrecken wurden quantitative (flächenbezogene) Makrozoobenthosproben entnommen. Die Gesamtbio-masse aller aussortierten Kleintiere wurde nach dem Abtropfen auf Fliesspapier mit Hilfe einer Laborwaage bestimmt. Die Mollusken und köchertragenden Köcherfliegenlarven wurden vor dem Wägen aussortiert. Die Köcherfliegenlarven verbleiben jedoch für spätere taxo-nomische Revisionen in den konservierten Proben.

Die Zuordnung der Bonitätsstufen für die einzelnen Abschnitte erfolgte nach Tab. 1, jedoch ohne Berücksichtigung des Korrekturfaktors aus dem Kanton Bern (vgl. Vuille 1997). Gewässer mit einem Bonitätsfaktor von 0.5–2.5 werden dabei als arm, Gewässer mit einem Bonitätsfaktor von 3–6 als mittel und Gewässer mit einem Bonitätsfaktor von 6.5–10 als reich angesehen.

Tabelle 1: Ermittlung des fischereilichen Ertragsvermögens: Bestimmung des Bonitätsfaktors

Charakterisierung	Makrozoobenthos-Biomasse (g / m ²)	Bonitätsfaktor B
«arme Gewässer»	0 – 1.5	0.5
	1.5 – 3	1.0
	3 – 4.5	1.5
	4.5 – 6	2.0
	6 – 8	2.5
«mittlere Gewässer»	8 – 10	3.0
	10 – 15	3.5
	15 – 20	4.0
	20 – 25	4.5
	25 – 30	5.0
	30 – 35	5.5
	35 – 40	6.0
«reiche Gewässer»	40 – 45	6.5
	45 – 50	7.0
	50 – 55	7.5
	55 – 60	8.0
	60 – 65	8.5
	65 – 70	9.0
	70 – 80	9.5
	> 80	10

3.3.3 Modulstufenkonzept Makrozoobenthos Stufe F (IBCH)

Die Bewertung nach Modulstufenkonzept Makrozoobenthos Stufe F (IBCH) ist das offizielle Bewertungsverfahren der Schweiz (Stucki, 2010). Bei diesem Verfahren muss die Felderhebung nach genau reglementierten Vorschriften durchgeführt werden. Insgesamt werden bei der Auswertung 138 Taxa berücksichtigt, die in der Regel bis zur Familie bestimmt werden. Die Anzahl gefundener Taxa dient als Mass für die Diversität (Diversitätsklasse: DK). Weitere 38 Taxa dienen ähnlich wie beim Makroindex als Indikatoren des Zustands (Indikatorgruppe: IG).

Mit Hilfe einer Matrix wird ausgehend vom höchsten in der Gruppe vertretenen Indikator-taxon (IG) und der Taxazahl der Gesamtprobe (DK) direkt der IBCH bestimmt (Tab. 2).

Die Berechnung erfolgt nach der folgenden Formel:

$$IBCH = IG + DK - 1, \text{ bei } IBCH < 21$$

Bestandteil der Methode ist ebenfalls eine verbale Beschreibung der Probestelle, ein Probenahmeprotokoll und eine faunistische Tabelle.

Tabelle 2: Ermittlung der Diversitätsklasse (DK) und der Indikatorgruppe (IG)

DK	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
Anzahl Taxa	> 50	49 bis 45	44 bis 41	40 bis 37	36 bis 33	32 bis 29	28 bis 25	24 bis 21	20 bis 17	16 bis 13	12 bis 10	9 bis 7	6 bis 4	3 bis 1

IG	9	8	7
Taxa	Chloroperlidae Perlidae Perlodidae Taeniopterygidae	Capniidae Brachycentridae Odontoceridae Philopotamidae	Leuctridae Glossosomatidae Beraeidae Goeridae Leptophlebiidae
IG	6	5	4
Taxa	Nemouridae Lepidostomatidae Sericostomatidae Ephemeroidea	Hydroptilidae Heptageniidae Polymitarcidae Potamanthidae	Leptoceridae Polycentropodidae Psychomyidae Rhyacophilidae
IG	3	2	1
Taxa	Limnephilidae ¹⁾ Hydropsychidae Ephemerellidae ¹⁾ Aphelocheiridae	Baetidae ¹⁾ Caenidae ¹⁾ Elmidae ¹⁾ Gammaridae ¹⁾ Mollusca	Chironomidae ¹⁾ Asellidae ¹⁾ Hirudinea Oligochaeta ¹⁾

¹⁾ Taxa müssen mit mindestens 10 Individuen vertreten sein – Die übrigen mit mindestens 3 Individuen.

In einem letzten Schritt werden schliesslich die Gewässerstellen einer der fünf Qualitätsklassen zugeordnet (Tab. 3).

Tabelle 3: Übersicht der fünf Wasserqualitätsklassen anhand der verschiedenen biologischen Indizes

Ökologischer Zustand	MSK, Stufe F (IBCH)	SPEAR _{pesticides}	
sehr gut	17-20	≥ 44	} Gewässerschutzanforderungen erfüllt
gut	13-16	33 – 43	
mässig	9-12	22 - 32	} Gewässerschutzanforderungen nicht erfüllt
unbefriedigend	5-8	11 - 21	
schlecht	1-4	0 – 10	

3.3.4 SPEAR_{pesticide}

Aufgrund der Vermutung, dass aus der intensiv landwirtschaftlich genutzten Einzugsgebieten auch Pestizide eine gewissen Beeinträchtigung herbeiführen könnten, wurde eine Auswertung mit Hilfe der SPEAR-Bioindikation (SPEcies At Risk) durchgeführt, welche die Gewässer aufgrund der toxikologischen Empfindlichkeit des Makrozoobenthos beurteilt (Liess & von der Ohe, 2005).

Wie beim Saprobitätsindex wird dabei den einzelnen Taxa ein toxikologischer Kennwert zugeordnet. Zur Auswertung werden die faunistischen Daten auf die Website des UFZ in Leipzig hochgeladen (www.systemecology.eu/SPEAR/Start.html). Die resultierenden Indices werden den in der EU-Wasserrahmenrichtlinie gängigen Gewässerzustandsklassen zugeordnet (Tab. 3, Beketov et al. 2009). Die bei den Berechnungen ebenfalls resultierenden Toxizitätseinheiten (TU), basierend auf LC50-Tests mit *Daphnia magna*, korrespondieren mit den folgenden toxikologischen Beeinträchtigungsklassen:

TU < -4	nicht kontaminiert (Referenz)
-4 < TU < -2	leicht kontaminiert
TU > -2	stark kontaminiert

3.4 Gefährdete und bemerkenswerte Arten

Die Zuordnung der gefährdeten Arten wurde mit Hilfe der kantonalen Roten Listen (Küry 2000, Küry & Mertens, 2015) und der schweizerischen Roten Listen (Lubini et al. 2012, Gonseth & Monnerat 2002, Rüetschi et al., 2012) vorgenommen. Für die Vertreter der Nematoden, Schnurwürmer (Nematomorpha), Wenigborster (Oligochaeta), Milben (Hydrachnidia), Krebstiere (Crustacea) und Zweiflügler (Diptera) existieren im Moment keine Roten Listen.




Die Gefährdungskategorien der Roten Listen Schweiz und Basel-Stadt sind in Tab. 4 zusammengestellt.





























Tabelle 4: Gefährdungskategorien der Rote Listen der Schweiz (Lubini et al. 2012) und des Kantons Basel-Stadt (Küry & Mertens 2015). Die Zusammenstellung zeigt die Entsprechungen der Gefährdungsgrade.

Bezeichnung	Gefährdungskategorien Schweiz und Basel-Stadt
	EX extinct
In der Schweiz / in Basel ausgestorben	RE regionally extinct
Vom Aussterben bedroht	CR critically endangered
Stark gefährdet	EN endangered
Verletzlich	VU vulnerable
Potenziell gefährdet-	NT near threatened
Ungenügende Datenlage-	DD data deficient
Nicht gefährdet	LC least concern

4 Standortfaktoren

Die typischen Standortfaktoren der verschiedenen Fließgewässer sind von den geologischen Verhältnissen im Einzugsgebiet sowie der ökomorphologischen Situation auf der Untersuchungsstrecke abhängig. Die hinsichtlich der Besiedlung durch Makrozoobenthosarten wichtigen Substratverhältnisse stehen bei der folgenden Betrachtung im Zentrum (Tab. 5).

Tabelle 5: Substrate im Bereich der Probenahmestellen. Die Häufigkeiten wurden nach den folgenden Klassen abgestuft:  (dominant: > 50% der Fläche),  (häufig: 15-50% der Fläche),  (selten: 15% der Fläche). Die Substrate sind nach abnehmender Bewohnbarkeit geordnet. Gewässer 2016: AU: Aubach, MT: Mühleteich, NT: Neuer Teich, OT: Otterbach, WT: Weilmühleteich, W: Wiese, SA: St. Albanteich, B: Birs, DO: Dorenbach.

Substrat	AU2	AU4	MT1	MT2	NT1	OT	WT	W5	W6	SA1	SA2	B2	DO2
mobile Blöcke													
Moose (Bryophyten)													
untergetauchte Samenpflanzen													
grobes organisches Substrat													
Steine, Kieselsteine													
Kies (2.5 – 25 mm)													
amphibische Samenpflanzen													
feine Sedimente +/- organisch													
Sand und Schluff													
natürliche und künstliche Oberflächen													
Algen oder Mergel und Ton													

In den meisten der untersuchten Gewässerabschnitte dominieren die bachtypischen Substrate Kies (2.5 – 25 mm Korngrösse) oder Steine. Lediglich an der oberen Strecke des St. Albanteichs (SA 2) bestand das Substrat drei der acht untersuchten Einzelproben aus Sand oder feinere Sedimente.

Hier besteht offenbar ein Zusammenhang mit der Entschlammung der oberliegenden Teiche in der Grün 80. Durch die Entschlammung gelangten suspendierte Teichsedimente in den St. Albenteich, die dann an besonders langsam fließenden Strecken dieses Gewässers wieder abgelagert wurden: Der Bewuchs mit Rohrglanzgras und Gehölzen am rechten Ufer sorgt nur in diesem Abschnitt des sonst immer etwa gleich breiten St. Albenteichs für eine gewisse Verringerung des Fließquerschnitts und damit einhergehend für eine bevorzugte Ablagerung von feineren Sedimenten in diesem Bereich

Hinzu kommt möglicherweise noch ein gewisser Einfluss der zu diesem Untersuchungszeitpunkt stattfindenden Brückensanierung an der Redingstrasse.

Nennenswerte Bestände von Wasserpflanzen, vor allem flutender Hahnenfuss (*Ranunculus fluitans* / *R. pectinatus*) fanden sich lediglich an der Strecke Mühleleich 2.

Der an beiden Strecken des St. Albenteichs auftretende Algenaufwuchs dominierte an keinem Punkt, so dass hier jeweils «Steine» oder «Kies» als Substrattyp angegeben wurde (siehe Kap. 5).

5 Äusserer Aspekt

Die Parameter des Äusseren Aspekts vermitteln einen ersten Eindruck von der Wasserqualität. Es zeigten sich jedoch keine Hinweise auf gravierende Belastungen (Tab. 6). An der oberen Strecke des St. Albanteichs wurde eine leichte Schaumbildung mit unklarer Ursache festgestellt. Auffällig war ein leichter Algenbewuchs der Steine an beiden beprobten Stellen des St. Albanteichs – ein Hinweis auf erhöhte Nährstoffgehalte im Gewässer. Diese stammen vermutlich aus der Entschlammung der Teiche in der Grün 80 (siehe vorheriger Abschnitt).

Tabelle 6: Äusserer Aspekt auf den untersuchten Gewässerstrecken 2016. Gewässer: AU: Aubach, MT: Mühleteich, NT: Neuer Teich, OT: Otterbach, WT: Weilmühleteich, W: Wiese, SA: St. Albanteich, B: Birs, DO: Dorenbach.

kein/wenig
 leicht / mittel,
 stark. * natürliche Ursache der Beeinträchtigung

Gewässer	AU2	AU4	MT1	MT2	NT1	OT	WT	W5	W6	SA1	SA2	B2	DO
Algen													
Moose													
Makrophyten													
Heterotropher Bewuchs													
Eisensulfid													
Schlamm													
Schaum													
Trübung													
Verfärbung													
Geruch													
Kolmation		*				*							
Feststoffe													

Kolmatierungen wurden lediglich an zwei Gewässerstellen festgestellt: An der oberen Aubach-Strecke (Aubach 4) sind die Steine zum Teil durch kalkige Ablagerungen zusammengebacken. Das ist ein natürlicher Prozess, der nicht auf übermässige Einschwemmung von Feinsedimenten zurückzuführen ist. Am Otterbach ist die beobachtete leichte Verfestigung

der Gewässersohle offenbar auf fehlende Dynamik in diesem abflussregulierten Gewässer zurückzuführen.

Daneben wurde an mehreren Gewässerstrecken im Siedlungsbereich etwas Zivilisationsmüll gefunden. Die Verschmutzungen waren jedoch nicht gravierend und in keinem Fall handelte es sich um Rückstände aus Kläranlagen.

6 Temperatur Aubach

Die Tagesmitteltemperatur des Wassers im Aubach schwankte zwischen 7.9 °C (8.11.2016) und 17.0 °C (28.8.2016). Die Lufttemperatur variierte zwischen 1.3 °C /8.11.2016) und 29.2 °C (27.6.2016).

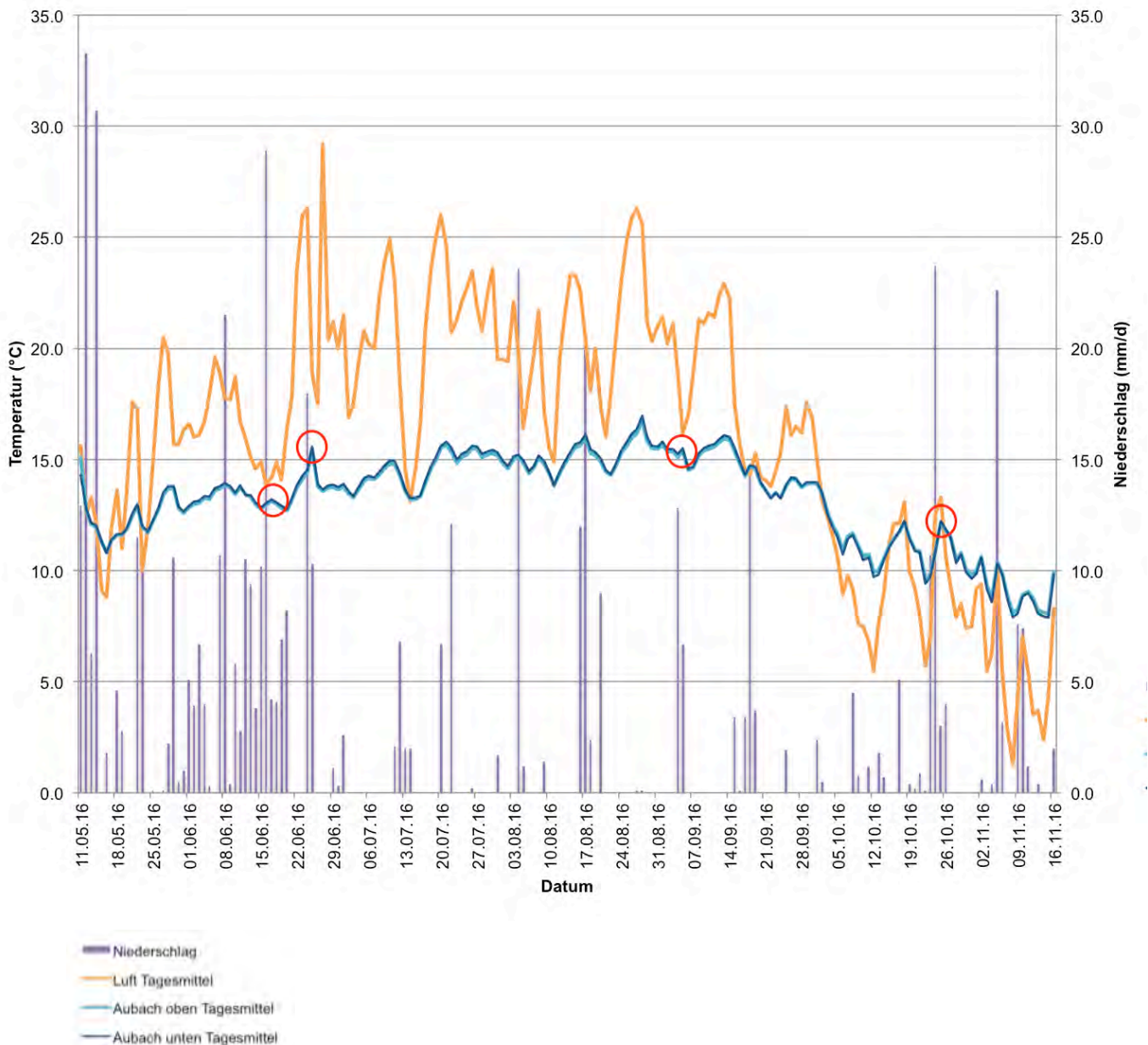


Fig. 16: Wassertemperatur im Aubach, Lufttemperatur und Niederschläge der Meteostation Basel/Binningen zwischen Mai und November 2016.

Das Muster der Wassertemperatur zeigte in niederschlagsfreien Phasen eine Zeitverschiebung der Temperaturmaxima zwischen Luft und Wasser von 1–2 Tagen. Temperaturmaxima, die mit intensiven Niederschlägen übereinstimmen, sind Erwärmungen, die vom warmen Wasser

der Niederschläge ausgelöst werden. Bei einer Zeitverzögerung eines Wassertemperaturmaximums nach einem starken Niederschlagsereignis kann von einem Einfluss von Entlastungen aus der Kanalisation resp. einem Regenrückhaltebecken ausgegangen werden. Entsprechende Ereignisse (17.6., 26.6., 4.9. und 25.10.2016) sind in Fig. 16 markiert.

7 Makrozoobenthos - Biomasse

Das Makrozoobenthos stellt die Ernährungsgrundlage für die meisten heimischen Fischarten dar. Die Dichte des Makrozoobenthos geht daher in die fischereiliche Bonitierung der Fließgewässer ein (Vuille 1997). Gemäss Auftrag wurde die Biomasse an den Gewässerstrecken Birs 2 und Aubach 4 bestimmt.

Dabei lag die Dichte der Biomasse mit 18.4 g/m² an der Birs bei St. Jakob nur wenig tiefer als die Biomasse am obersten Abschnitt des Aubach mit 21.6 g/m² (Tab. 7). Für die Strecke Birs 2 resultiert damit ein Bonitätsfaktor von 4, für die Strecke Aubach 4 ein Bonitätsfaktor von 4.5. Beide Gewässer werden bezüglich ihres Ertragsvermögens als «mittel» eingestuft.

Tabelle 7: Biomassen des Makrozoobenthos, Bonitätsfaktor der Biomasse-Erhebungen und Charakterisierung an den untersuchten Gewässerstellen

Standort	g / m ²	Bonitätsfaktor	Charakterisierung
Birs 2	18.4	4.0	mittel
Aubach 4	21.6	4.5	mittel

8 Zusammensetzung des Makrozoobenthos

Die Zusammensetzung der Fauna eines Gewässers oder eines Gewässerabschnitts ist eine Kenngrösse, die v.a. für die Intaktheit des Ökosystems und die naturschützerischen Belange von Bedeutung ist. Da die Untersuchungen nicht darauf abzielten, möglichst alle vorkommenden Arten zu erfassen, ist mit einer grösseren Zahl von Arten zu rechnen. Insbesondere ist zu beachten, dass bei dieser Untersuchung – abweichend von früheren Erhebungen – nur jeweils eine Probe im Frühjahr genommen wurde. Im Sommer fand keine Beprobung statt. Damit werden zum einen die vornehmlich im Sommer aktiven Arten leicht «verpasst», zum anderen sinkt die Anzahl der genommenen Teilproben auf einer Strecke von 16 (acht im Frühjahr, acht im Sommer) auf nur noch acht insgesamt.

Zu einer umfassenden Aufnahme des Makrozoobenthos, die insbesondere die selteneren Taxa erfasst, müssten noch weitere Abschnitte in eine Untersuchung einbezogen werden.

8.1 Gesamtüberblick der Makrofauna

Gesamthaft wurden in den untersuchten Fließgewässern 105 Taxa nachgewiesen (Tab. 8). Dabei wurden leere Schalen von Schnecken oder Muscheln nicht mitgerechnet, weil diese aus oberliegenden Gewässerabschnitten eingeschwemmt sein können. Weitaus am artenreichsten war die Ordnung der Köcherfliegen (Trichoptera), bei der insgesamt 33 Vertreter unterschieden werden konnten. Mit einem deutlichen Abstand folgten die Eintagsfliegen (Ephemeroptera) mit 16 Taxa und die Zweiflügler (Diptera) mit 13 Taxa. Recht bedeutend war auch die Ordnung der Käfer (Coleoptera) mit neun Taxa.

8.2 Übersicht über die Fauna der einzelnen Gewässer

Man kann grob neun artenreichere Strecken mit jeweils 37 bis 43 Taxa von vier artenärmeren Strecken mit 27 bis 31 Taxa unterscheiden. Diese Unterscheidung wird noch schärfer, wenn nur die bezüglich ihres Lebensraums anspruchsvolleren Eintagsfliegen, Steinfliegen und Köcherfliegen (EPT) berücksichtigt werden. In stark beeinträchtigten Gewässern wie dem Dorenbach wird dann die ausgedünnte Wasserinsektenfauna mit einer grösseren Zahl an Wurmarten und Zweiflüglerlarven kompensiert (Fig. 17).

Die gleichen artenreichen Strecken erreichen jetzt 15 bis 21 EPT-Taxa, während die artenärmeren Standorte nur noch mit 4 bis 12 EPT-Taxa aufwarten können. Die artenärmeren Standorte sind – in absteigender Reihenfolge ihrer EPT-Anzahl: Otterbach (31 Taxa, davon 12 EPT), St. Albenteich 2 (28 / 8) und Aubach 4 (27 / 7). Schlusslicht ist mit vier EPT-Taxa (29 Gesamt) der Dorenbach (Fig. 17).

Tabelle 8: Taxazahlen der Makrozoobenthos-Gruppen auf den beprobten Strecken. Bezeichnungen der Gewässer: AU: Aubach, MT: Mühleleichen, NT: Neuer Teich, OT: Otterbach, WT: Weilmühleleichen, W: Wiese, SA: St. Albanteich, B: Birs, DO: Dorenbach.

	AU2	AU4	MT1	MT2	NT1	OT	WT	W5	W6	SA1	SA2	B	DO	Gesamt
Tricladida Strudelwürmer	1	1	2	1	3	2	1	-	-	2	2	-	3	3
Gastropoda Schnecken	2	1	3	3	2	1	2	3	2	2	2	2	2	5
Bivalvia Muscheln	1	1	2	2	2	1	-	1	1	-	-	1	2	3
Oligochaeta Wenigborster	3	2	2	2	2	3	1	2	3	3	1	2	1	4
Nematomorpha Saitenwürmer	-	1	-	-	-	-	1	-	-	-	1	-	1	1
Hirudinea Egel	-	1	1	2	1	-	4	-	2	1	-	1	1	5
Crustacea Krebse	2	1	3	3	2	2	2	3	2	2	2	2	3	5
Hydrachnidia Milben	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Ephemeroptera Eintagsfliegen	6	3	5	5	5	2	4	6	3	5	1	7	2	16
Plecoptera Steinfliegen	1	-	1	-	-	1	-	1	1	1	-	2	-	3
Odonata Libellen	1	-	1	-	-	-	-	1	-	-	-	1	-	2
Heteroptera Wanzen	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Coleoptera Käfer	5	5	4	3	4	4	3	4	4	5	4	5	3	9
Trichoptera Köcherfliegen	10	4	10	10	10	9	14*	12	13	9	7	11	2	33
Diptera Zweiflügler	9	6	7	6	6	5	6	8	5	6	7	7	8	13
Hymenoptera, Megaloptera	-	-	1	1	-	-	1	-	-	-	-	-	-	2
Summe Taxa	42	27	43	39	38	31	40	42	37	37	28	43	29	105
Summe Taxa EPT	17	7	16	15	15	12	18	19	17	15	8	20	4	52

*inklusive einem leeren Köcher (*Micrasema* sp.) im Weilmühleleichen

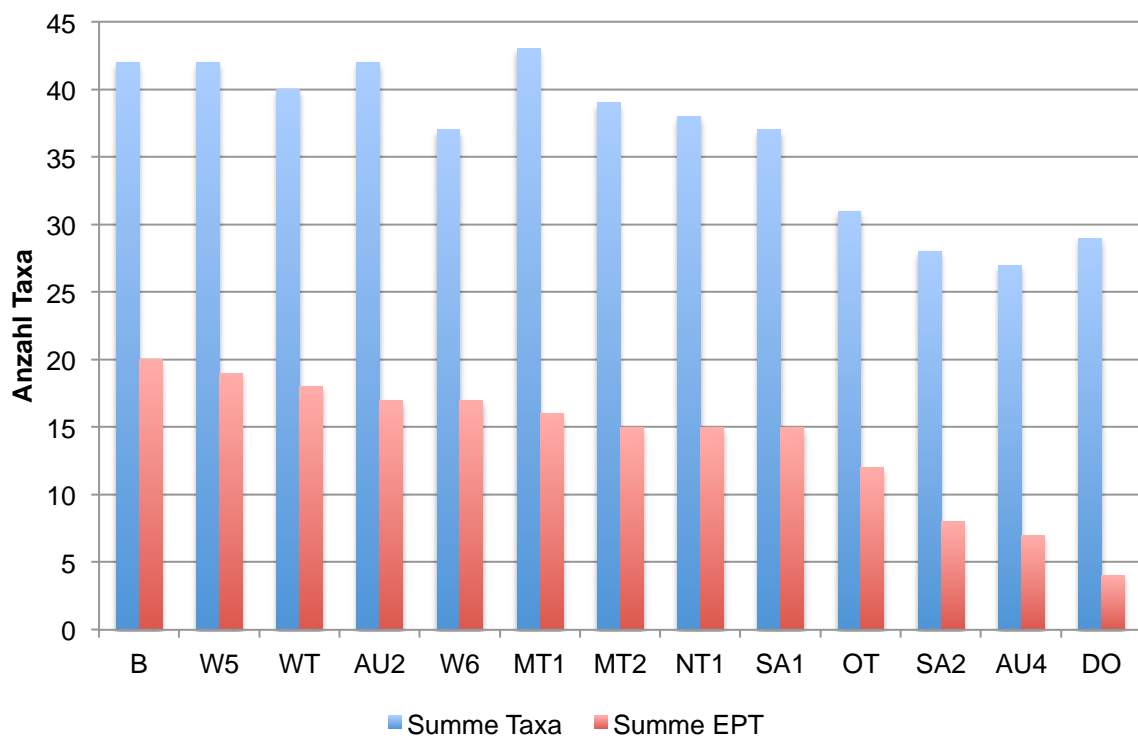


Fig. 17: Probenahme-Strecken, sortiert nach der Anzahl der gefundenen EPT-Taxa (EPT: Summe der Taxazahlen von Eintagsfliegen, Steinfliegen und Köcherfliegen). Bezeichnungen der Gewässer: AU: Aubach, MT: Mühleleichen, NT: Neuer Teich, OT: Otterbach, WT: Weilmühleleichen, W: Wiese, SA: St. Albanteich, B: Birs, DO: Dorenbach.

9 Biologische Gewässerqualitätsbeurteilung

9.1 Makrozoobenthos IBCH

Im Gegensatz zur Anzahl der EPT-Taxa fließt beim IBCH mit dem Indikatorwert auch die Empfindlichkeit der Taxa mit ein. Daher spiegelt als Diversitätsparameter der IBCH den biologischen Zustand eines Gewässers besser wider, als die Anzahl der EPT-Taxa.

Die Beurteilung nach der Methode des Modulstufenkonzepts Makrozoobenthos, Stufe F (Stucki, 2010) ergibt für die 2016 beprobten Gewässer folgendes Bild: Alle Gewässer fallen in die Kategorien «gut» (13-16 Punkte) oder «mässig» (9-12 Punkte) (Tabelle 9).

Die im Siedlungsgebiet liegenden Gewässer St. Albanteich und Dorenbach erhalten jeweils 11 bis 12 Punkte, was einem mässigen Gewässerzustand entspricht und auf die meist hart verbauten Ufern sowie eine abgedichtete Sohle zurückzuführen sein könnte. Beim Dorenbach kommt eine Vorbelastung aus der Landwirtschaft dazu.

Tabelle 9: Gewässerbewertung 2016 durch IBCH und SPEAR

■ sehr gut
 ■ gut
 ■ mässig
 ■ unbefriedigend
 ■ schlecht

	IBCH	SPEAR
Aubach 2	13	31.5
Aubach 4	10	25.0
Birs 2	14	24.8
Dorenbach 2	11	4.9
Mühleteich 1	15	28.7
Mühleteich 2	15	29.8
Neuer Teich 1	14	23.3
Otterbach	12	23.6
St. Albanteich 1	12	27.7
St. Albanteich 2	11	16.2
Weilmühleteich	14	25.2
Wiese 5	15	33.8
Wiese 6	14	32.7

Die beiden anderen Gewässer mit mässigen Ergebnissen sind die obere Strecke des Aubachs AU4 (10 Punkte) sowie der Otterbach (12 Punkte). Dies sind die beiden einzigen Gewässer

der Beprobung 2016, auf deren Sohle bei der Probenahme eine starke Kolmation registriert wurde (siehe Kapitel 5). In beiden Gewässern war es schwierig, während der Probenahme ausreichend Kies und Feinmaterial aufzuwirbeln. Die Kolmation ist im Aubach auf natürliche Gegebenheiten (Kalksinterablagerungen durch Grundwasseraustritte in der Sohle) zurückzuführen, beim Otterbach auf die fehlenden Hochwasser mit Geschiebetransport. Dies wirkt sich wegen der fehlenden Lebensräume im nicht oder kaum noch vorhandenen Kies- oder Steinzwischenraum negativ auf die Diversität aus. Zudem handelt es sich um eher kleinere Gewässer, die tendenziell bei gleichem Zustand von etwas weniger Taxa besiedelt werden als grössere Fliessgewässer (Küry & Schindler, 2006).

Alle anderen beprobten Gewässer wiesen einen «guten» Gewässerzustand auf: Der Aubach an der unteren Stelle AU2 erreichte diesen Zustand mit 13 Punkten allerdings nur knapp. Die Birs und die Wiese mit ihren Nebengewässern erreichten jeweils 14 oder 15 Punkte. Der Einfluss von Entlastungen aus der Kanalisation resp. dem Regenbecken in Inzlingen kann im Moment nur schwer beurteilt werden. Die Temperaturmessungen deuten zwar auf wenige solche Ereignisse, ein Überblick über deren effektive Anzahl wurde von den deutschen Behörden bisher nicht zur Verfügung stellt.

9.2 SPEAR-Index

Der SPEAR-Index ist darauf ausgerichtet, Pestizidbelastungen in Gewässern zu erkennen (<https://www.ufz.de/index.php?de=38122>). Daneben werden auch generell toxische Wasserinhaltsstoffe abgebildet, denn die Methode basiert auf einem Ranking giftstofftoleranter und giftstoffintoleranter Organismen. Die Ergebnisse zeigen an den meisten baselstädtischen Gewässerstrecken diffuse Belastungen. Deutlich belastet war hingegen der Dorenbach, der mit einem SPEAR-Index von 4.9 in der Kategorie «schlecht» liegt. Im Oberlauf des Dorenbachs und des Weierbachs wurde im Januar 2017 das [Ressourcenprojekt Leimental](#) des Bundesamts für Landwirtschaft und des AUE Basel-Landschaft gestartet. Im Rahmen von Vereinbarungen mit Landwirten sollen die Abschwemmungen von Pflanzenschutzmitteln und Nährstoffen aus dem intensiven genutzten Acker- und Gemüsebaugbiet auf dem Westplateau zwischen Oberwil und Binningen reduziert werden. Die obere Strecke des St. Albanteichs schnitt mit 16.2 Punkten zwar besser ab als der Dorenbach, lag jedoch immer noch im Bereich eines unbefriedigenden Zustands. Die toxikologische Belastung könnte auf dieser Strecke aus den Sedimenten der Teiche in der Grün 80 stammen, denn im Sediment stehender Gewässer reichern sich persistente organische Schadstoffe an. Bei Entschlammungsaktionen werden diese Schadstoffe dann schwallweise remobilisiert, was zu einer Beeinträchtigung der Wasserqualität auch in den unterliegenden Fliessgewässern, hier dem St. Albanteich, führen kann. Bezeichnenderweise nimmt der Einfluss der Schadstoffe auf die Biozönose im St. Albanteich mit der Fliessrichtung ab: Obwohl die Morphologie des St. Albanteichs an der unteren Strecke SA1 deutlich schlechter ist, als an der oberen Strecke, schnitt die Strecke SA1 mit der SPEAR-Beurteilung «mässig» um eine Klasse besser ab als die obere Strecke SA2.

Alle anderen beprobten Strecken lagen zwischen 23.3 (Neuer Teich 1) und 33.8 Punkten (Wiese 5). Die Strecke Wiese 5 erreichte mit «gut» die beste SPEAR-Bewertung, der Zustand aller anderen Strecken war in der Klasse «mässig».

9.3 Vergleich der IBCH-Taxazahlen mit Probenahmen früherer Jahre

Der Vergleich mit früheren Beprobungen erfolgte anhand des Berichts «Ermittlung des IBCH aus Biomonitoringdaten in Gewässern des Kantons BS für die Jahre 1988–2012» (Küry & Mertens, 2015). In diesem Bericht wurden aus den Ergebnissen früherer Untersuchungsjahre die IBCH-Werte errechnet. Dabei wurden jeweils nur die Frühjahrsbeprobungen berücksichtigt.

Tabelle 10: Vergleich der Anzahl (indizierter) IBCH-Taxa 2016 mit früheren Erhebungen 1988–2012

Standort	Taxa IBCH 2016	Taxa IBCH letzte Erhebung (Erhebungsjahr)	Mittelwert Taxazahl IBCH frühere Erhebungen (n=Anzahl Erhebungen)
Aubach 2	29	19 (2012)	15.7 (n=6)
Aubach 4	20	17 (2011)	17 (n=1)
Birs 2	33	18 (1996)	18 (n=1)
Dorenbach 2	25	20 (2011)	16.3 (n=3)
Mühleteich 1	30	31 (2011)	24.5 (n=4)
Neuer Teich 1	28	33 (2011)	21.7 (n=4)
Otterbach	23	30 (2011)	25.3 (n=3)
St. Albanteich 1	27	20 (2011)	16.7 (n=3)
St. Albanteich 2	22	18 (2011)	16 (n=3)
Weilmühleteich	32	31 (2006)	28.5 (n=2)
Wiese 5	29	37 (2011)	26.0 (n=3)
Wiese 6	26	29 (2011)	24.5 (n=4)

Die Strecke Mühleteich 2 wurde 2016 zum ersten Mal beprobt, daher existieren keine Vergleichswerte

Da die Taxazahlen natürlichen jährlichen Schwankungen unterliegen können, darf aus kleineren Schwankungen bis etwa fünf Taxa noch kein eindeutiger Trend abgelesen werden. Lediglich grössere oder systematische Abweichungen von früheren Probenahmen haben wahrscheinlich eine biologische oder physikalische Ursache. Generell ist zu beobachten, dass seit Beginn der Makrozoobenthos-Untersuchungen Ende der 1980er-Jahre die Taxazahlen zugenommen haben. Dies ist unter anderem auf eine allmähliche Erholung der Fließgewässer nach den starken Abwasserbelastungen der Vergangenheit zurückzuführen (Küry & Mertens, 2015).

Die letzte Probenahme vor der aktuellen Untersuchung fand auf den meisten Strecken in den Jahren 2011/2012 statt. Mit 29 IBCH-Taxa wurden auf der unteren Aubach-Strecke (AU2) zehn Taxa mehr als noch 2012 festgestellt (Tab. 10). Da der Mittelwert aller Probenahmekampagnen bis 2012 mit 15.7 nochmals tiefer liegt, wird dieses Ergebnis weiter unten beim Vergleich der IBCH-Werte noch weiter diskutiert. Die höchste Zahl an IBCH-Taxa wies die Strecke Birs 2 mit 33 Taxa auf. Da hier die letzte Probenahme 1996 schon 20 Jahre zurückliegt, ist der alte Werte von 18 IBCH-Taxa wahrscheinlich auf die generelle Gewässererholung in diesem Zeitraum zurückzuführen (siehe oben). Das Ergebnis stützt damit den Befund, dass sich der biologische Zustand der Basler Gewässer in den letzten 25 Jahren generell verbessert hat. Eine Erhöhung der Taxazahl konnte weiterhin in folgenden Gewässern festgestellt werden: Dorenbach (+5), St. Albenteich 1 (+7) und St. Albenteich 2 (+4).

Im Gegensatz dazu gingen bei der Wiese und mehreren ihrer Nebengewässer die EPT-Artzahlen gegenüber 2011 mehr oder weniger deutlich zurück: Wiese 5 (-8), Wiese 6 (-3), Neuer Teich 1 (-5) und Otterbach (-7).

Auffallend ist ferner das fast völlige Fehlen von Kleinkrebsen an der Wiese. Vom Bachflohkrebs *Gammarus fossarum* wurden 2016 auf der Strecke Wiese 5 (Schliesse) nur zwei Individuen gefangen, an der Strecke Wiese 6 (Weilbrücke) waren es drei. Auf den anderen Strecken kommen die Tiere meist zu Hunderten oder Tausenden vor. Ein Vergleich mit den Ergebnissen der gleichen Wiese-Strecken aus dem Jahr 2011 zeigt allerdings, dass auch zu diesem Zeitpunkt die Dichte der Gammaridae stark reduziert war (maximal dreissig resp. maximal zehn Exemplare an den Strecken W5 und W6). Zusätzlich zu *Gammarus fossarum* tritt die in den 1850er-Jahren eingewanderte Art *Gammarus roeseli* auf.

9.3 Vergleich des IBCH-Werts im Vergleich zu Probenahmen früherer Jahre

Der Vergleich des IBCH mit den Ergebnissen früherer Untersuchungen (Tabelle 11) zeigt, wie schon beim Vergleich der IBCH-Taxazahlen im vorherigen Abschnitt, einen Unterschied zwischen der Wiese mit ihren Nebengewässern sowie allen anderen Gewässern. An der Wiese mitsamt ihren Nebengewässern liegen die IBCH-Werte zwischen zwei und vier Punkte schlechter als bei der letzten Probenahme 2011 (Weilmühleiteich: letzte Probenahme 2006). Das entspricht in den meisten Fällen einer Reduktion um eine ganze Zustandsklasse. Insbesondere die vier Strecken, welche bei der letzten Beprobung die höchstmögliche Klassierung

«sehr gut» erhalten haben, werden jetzt nur noch als «gut» eingestuft. Diese Ergebnisse stehen in einem deutlichen Kontrast zum allgemeinen Aufwärtstrend, der in den Basler Gewässern in den letzten Jahren und Jahrzehnten zu verzeichnen war (Küry & Mertens, 2015). Auch der Otterbach, 2011 noch ein «gutes» Gewässer, schneidet 2016 nur noch mit «mässig» ab. Hier spielt möglicherweise ein häufigeres Trockenfallen des Otterbachs eine Rolle (M. Scarselli AUE, mündl. Mitt.). Durch Probleme beim Einlaufbauwerk gelangt nicht immer genügend Wasser in den Otterbach, der dann bis auf einzelne Pfützen trockenfallen kann. Das hat naturgemäß einen deutlich negativen Einfluss auf die Biozönose.

Dieser allgemeine Aufwärtstrend fand erfreulicherweise seine Fortsetzung in den Gewässern, die nicht mit der Wiese verbunden sind: Die Strecke Aubach 2 erreichte mit 13 Punkten wieder einen Zustand wie letztmals im Jahr 2002 und der Dorenbach schnitt mit 11 Punkten zum ersten Mal «mässig» ab – in den Jahren zuvor wurde dieses durch städtische Wohngebiete fließende Gewässer regelmässig mit «unbefriedigend» beurteilt. Gleich um 3 respektive 4 Punkte und eine Zustandsklasse verbessern konnten sich die beiden Strecken des St. Albanteichs: Die untere Strecke um 4 Punkte und die während den Erhebungen durch Bauarbeiten beeinträchtigte obere Strecke immerhin um 3 Punkte. Damit werden wieder die gleichen Resultate erreicht wie im Jahr 2001.

Tabelle 11: IBCH-Werte im Vergleich mit allen bisherigen Ergebnissen an den beprobten Standorten

Gewässer / Strecke		1988	1996	2001	2002	2006	2007	2011	2012	2016
Aubach In der Au	AU2	9	9		13		9	10	10	13
Aubach Grenze	AU4							10		10
Birs St. Jakob	B2		14							14
Dorenbach Promenade	DO2			7		7		8		11
Mühleteich unten	MT1		13		16	13		17		15
Mühleteich oben	MT2									15
Neuer Teich unten, Schliesse	NT1		13		13	12		16		14
Otterbach	OT			12		15		15		12
St. Albanteich Mühlegraben	SA1			12		10		8		12
St. Albanteich Schwarzpark	SA2			11		6		8		11
Weilmühleteich	WT			16		17				14
Wiese Schliesse	W5		14			15		19		15
Wiese Weilstrasse	W6		14	15		16		17		14

Die Birs bei St. Jakob erhielt mit 14 Punkten genau die gleiche Punktzahl wie bei der letzten Beprobung 1996. Der Vergleich mit der Entwicklung der Anzahl IBCH-Taxa zeigt allerdings, dass dieses Ergebnis auf einer für die Birs sehr schlechten Einstufung der Indikatorgruppen

zurückzuführen ist: Während die Birs wegen ihrer hervorragenden Steinfliegen-Fauna im Jahr 1996 mit Stufe 9 die höchstmögliche Einstufung erhielt, figurieren die wertgebenden IBCH-Taxa 2016 lediglich in Indikatorgruppe 5, also ganze vier Zähler schlechter. Zwar wurden wertvolle Köcherfliegen- und Steinfliegenlarven gefunden, diese fliessen aber nur bei Vorliegen von jeweils mindestens drei Individuen in die Bewertung ein. In der Probe von 2016 fanden sich jedoch nur zwei Exemplare aus der Familie Leuctridae (Steinfliegen; Indikatorgruppe 7) und ein Exemplar von *Odontocerum albicorne* (Köcherfliege; Indikatorgruppe 8). Hätte man beim Kicksampling zufällig drei von diesen Tieren aus der Birs gefischt, wäre man im Endergebnis zu 17 Punkten und damit zu einer «sehr guten» Bewertung gekommen. 33 gefundene IBCH-Taxa gegenüber nur 18 im Jahr 1996 führten damit nicht zu einer höheren Einstufung beim IBCH.

10 Gefährdete und bemerkenswerte Tierarten, Neozoen

10.1 Übersicht

Gesamthaft wurden 32 bedrohte Makrozoobenthos-Arten nachgewiesen (Tab. 12). Das entspricht gut 30 % der insgesamt festgestellten 105 Taxa. Dazu kommen noch die im Entwicklungskonzept Fließgewässer genannten Kennarten. Von den elf vorkommenden Rote Listen-Arten der Schweiz sind sechs als verletzlich (VU) eingestuft, zwei weitere sogar als stark gefährdet (EN). Drei Arten gelten als potenziell gefährdet (NT). Von den zwei stark gefährdeten Arten besteht bei *Potamophylax cf. luctuosus* ein Vorbehalt bezüglich der Artbestimmung, da diese Köcherfliege im Larvenstadium nur beim Vorliegen typischer Exemplare bestimmt werden kann, Adulttiere bisher aber nicht gefunden wurden.

Tabelle 12: Bedrohte Arten und Kennarten, die 2016 anlässlich der biologischen Untersuchungen im Kanton Basel-Stadt gefunden wurden. Referenzangaben: Rote Liste CH (Schweiz): Lubini et al. (2012), Rüetschi et al. (2012); Rote Liste BS (Basel-Stadt): Küry (2015). Kategorien Gefährdung siehe Tab. 4. Bezeichnungen der Gewässer: AU: Aubach, MT: Mühleleichen, NT: Neuer Teich, OT: Otterbach, WT: Weilmühleleichen, W: Wiese, SA: St. Albenteich, B: Birs, DO: Dorenbach; n.e.: in der Roten Liste BS nicht erfasst.

Taxon / Art	CH	BS	Kennart in	Vorkommen 2016
Gastropoda und Bivalvia, Schnecken und Muscheln				
<i>Ancylus fluviatilis</i>		2		AU2, B, MT, NT, SA, WT, W
<i>Radix balthica</i>	VU	3		DO, W6
<i>Planorbarius corneus</i>		2		MT, W5
Ephemeroptera, Eintagsfliegen				
<i>Alainites muticus</i>		NT		AU2, SA1
<i>Baetis lutheri</i>		NT	B, MT/NT	AU2, B, MT, NT, SA1, W
<i>Baetis vardarensis</i>	NT	VU		B
<i>Electrogena ujhellyii</i>			AU	AU2
<i>Epeorus assimilis</i>		NT		NT
<i>Rhithrogena semicolorata</i>		NT		B, MT, SA1
<i>Potamanthus luteus</i>	NT	VU		B
<i>Ephemera danica</i>		VU	B	AU4, B, OT, WT, W5
<i>Torleya major</i>	VU	NT		W5
<i>Caenis beskidensis</i>	VU	VU		W5

Taxon / Art	CH	BS	Kennart in	Vorkommen 2016
<i>Caenis luctuosa</i>			WT	B, OT, WT, W
Plecoptera, Steinfliegen				
<i>Brachyptera risi</i>		VU		MT1, W5
<i>Amphinemura sulcicollis</i>		VU		B
Odonata, Libellen				
<i>Onychogomphus forcipatus</i>	NT	2	B, MT/NT, W	B, MT2, W5
Trichoptera, Köcherfliegen				
<i>Rhyacophila tristis</i>		RE		SA
<i>Hydropsyche angustipennis</i>		NT	DO, MT/NT, SA	DO, SA2
<i>Hydropsyche siltalai</i>			SA	AU2, B, MT, NT, OT, SA1, WT, W
<i>Agapetus ochripes</i>		VU		MT, NT, OT, SA1, W
<i>Hydroptila forcipata</i>		NT		SA2
<i>Polycentropus flavomaculatus</i>			B	OT, WT, W6
<i>Tinodes unicolor</i>		NT		AU, DO
<i>Tinodes waeneri</i>		VU		NT
<i>Lepidostoma hirtum</i>		NT	OT	MT, NT, SA2, WT, W
<i>Goera pilosa</i>		VU	W	SA1, W6
<i>Silo nigricornis</i>			MT/NT, SA, WT	MT, NT
<i>Silo piceus</i>	VU	VU	MT/NT, SA	W6
<i>Athripsodes albifrons</i>		NT	OT	W
<i>Athripsodes bilineatus</i>	VU	VU		W5
<i>Athripsodes cinereus</i>		VU		MT2, W6
<i>Mystacides azurea</i>		NT		W
<i>Odontocerum albicorne</i>		NT		B, OT
<i>Anomalopterygella chauviniana</i>	EN	EN	MT/NT, OT, W	MT1, WT
<i>Drusus annulatus</i>		VU	AU	AU2
<i>Potamophylax cf. luctuosus.</i>	EN	n.e		WT
Coleoptera, Käfer				
<i>Orectochilus villosus</i>	3	2		B
Summe RL-Arten	11	32		

Bei der Untersuchung 2011/12 waren von 119 Taxa 13 auf der Schweizerischen Roten Liste: Zwei Arten «vom Aussterben bedroht», eine Art «stark gefährdet», sieben Arten «verletzlich» und drei Arten «potenziell gefährdet». Damit ist gegenüber der letzten Beprobung ein Rückgang insbesondere bei den stärker bedrohten Arten feststellbar. Dieser ist zum einen auf die Wasserqualitätsprobleme an der Wiese (fehlende Steinfliegenarten) und zum anderen auf die nicht durchgeführte Sommerprobenahme im Jahr 2016 zurückzuführen.

10.2 Neozoen

Bei der Beprobung 2016 wurden die folgenden vier Neozoenarten festgestellt:

- *Potamopyrgus antipodarum*

Die Neuseeländische Zwergdeckelschnecke ist ein wenige Millimeter kleines, unauffälliges Tier, das Schmutzwasserwellen einfach entkommen kann, indem es sein Gehäuse rasch mit seinem Deckel verschliesst. Im Kanton Basel-Stadt und auch in Baselland ist die kleine Schneckenart schon seit Jahren weit verbreitet, ohne dass negative Auswirkungen auf die angestammte Fauna zu beobachten waren.

Das Tier wurde bei der Probenahme 2016 in allen untersuchten Gewässerstrecken gefunden. Den Mengenrekord mit 556 Tieren hält der Otterbach, gefolgt von 412 Exemplaren im Weilmühleiteich. Ob *Potamopyrgus antipodarum* im Otterbach besonders häufig ist, weil die Schnecke kurzes Trockenfallen durch Verschliessen des Deckels ertragen kann, ist allerdings spekulativ.

- *Corbicula fluminea*

Die grobgerippte Körbchenmuschel stammt aus Südostasien und breitete sich zunächst in Nordamerika aus. Von dort aus wurde sie um 1980 ins Rheindelta verschleppt und 1995 erstmals im Hochrhein bei Basel nachgewiesen. Beim Erstellen des Naturinventars Basel-Stadt 2008 wurde die Muschel erstmals im Alten Teich und später im Rahmen der Moorgrundel-Nachsuche am Kreuzungspunkt Spittelmattbach / neu angelegtes Stück Alter Teich gefunden. 2012 und 2107 wurden an Spittelmattbach und Altem Teich (neu angelegter Abschnitt) Massenvorkommen registriert, die etwa 80-90 % der gesamten Makrozoobenthos-Biomasse ausmachten.

Beunruhigend ist in diesem Zusammenhang der Fund einer einzelnen Körbchenmuschel im Neuen Teich. Da die Probenahmestrecke nur knapp oberhalb der Einmündung der Neuen Teichs in den Wildschutzkanal liegt, wäre eine Einwanderung von Körbchenmuscheln in den Neuen Teich durchaus denkbar. Möglich wäre auch eine Einwanderung aus einem bislang nicht erfassten Vorkommen oberhalb der Abzweigung des Alten Teichs vom Mühleiteich / Neuen Teich. Ein Monitoring dieser invasiven Neozoenart in der Wiese-Ebene wäre daher

wichtig, um die Verbreitungswege dieser Art abzuklären und deren weitere Verbreitung zumindest aufhalten zu können.

- *Gammarus roeseli*

Der Flussflohkrebs *Gammarus roeseli* stammt aus dem Balkan und wurde bereits um 1850 in der Schweiz festgestellt (Altermatt et al. 2014). Da diese Krebsart schon seit über 150 Jahren in der Schweiz anzutreffen ist und zudem eine ähnliche Grösse wie die einheimischen Flohkrebarten aufweist, sind negative Folgen für die einheimische Biodiversität recht unwahrscheinlich.

Gammarus roeseli wurde in allen Gewässern, die mit Wiese-Wasser gespeist werden, gefunden. In allen anderen Gewässern kommt die Art nicht vor. Den Mengenrekord hält der Weilmühleteich mit 925 Exemplaren – hier dominiert *Gammarus roeseli* klar über wenige Exemplare des heimischen Bachflohkrebses *Gammarus fossarum*. In der Wiese wurden dagegen nur sieben respektive zwanzig Exemplare gefunden. Hier ist bemerkenswert, dass speziell 2016 in der Wiese generell wenige Krebse gefunden wurden (siehe Abschnitt 9.2 unten).

- *Proasellus coxalis*

Die Mittelmeer-Wasserassel ist auch unter dem wissenschaftlichen Namen *Proasellus banyulensis* bekannt. Das Tier wurde im Jahr 2000 erstmals in Bodensee und Hochrhein nachgewiesen, scheint sich aber ebenso wie *Gammarus roeseli* nicht negativ auf die einheimische Biozönose auszuwirken (Rey & Ortlepp 2002; www.neozoen-bodensee.de). Von *Proasellus coxalis* wurden vier Exemplare im Dorenbach gefunden – zusammen mit zehn Tieren der einheimischen Schwesterart *Asellus aquaticus*. Bei den drei am Weilmühleteich gefundenen *Proasellus*-Exemplaren war eine Artbestimmung nicht möglich, da nur juvenile Tiere gefunden wurden.

10.3 Gastropoda und Bivalvia, Schnecken und Muscheln

Die Gemeine Schlammschnecke *Radix balthica* (früher *Radix ovata*) wird in den Roten Listen des Kantons Basel-Stadt und der Schweiz als «verletzlich» (VU) eingestuft. In der vorliegenden Untersuchung wurde die Art im Dorenbach und an der Wiese Weilstrasse (W6) gefunden. Da an mehreren weiteren Strecken leere Schalen auftraten (AU2, MT1, MT2, NT, W5) und die Art im Jahr 2011 nur im Birsig nachgewiesen wurde, kann aus diesen Ergebnissen eine gewisse Erholungstendenz für die eher Stillgewässer besiedelnde Art abgeleitet werden.

Die Flussnapfschnecke (*Ancylus fluviatilis*) ist im Kanton Basel-Stadt als «stark gefährdet» (Kategorie 2) eingestuft worden. Sie konnte 2006 und 2011 in der Wiese, im Neuen Teich, im St. Albanteich und im Birsig nachgewiesen werden. Im Jahr 2016 wurde sie in allen Gewässern ausser Dorenbach und Otterbach nachgewiesen, wenn auch nicht an allen Strecken der

jeweiligen Gewässer. Damit findet auch hier offenkundig eine weitere Verbreitung der Bestände statt.

Die Posthornschnecke *Planorbarius corneus* wird für Basel-Stadt als «stark gefährdet» eingestuft und wurde an beiden Strecken des Mühlesteichs und an der Wiese – Schliesse (W5) gefunden.

10.4 Ephemeroptera, Eintagsfliegen

Die Eintagsfliege *Ephemerella notata* gilt in der Schweiz als «vom Aussterben bedroht» (CR). In Basel wurde sie im Jahr 2000 im Rhein zum ersten Mal in neuerer Zeit nachgewiesen, dann folgten Nachweise in Wiese und Neuem Teich 2006 und 2011. Bei der Beprobung 2016 konnte die Art weder an zwei Stellen der Wiese (W5 und W6) noch im Neuen Teich nachgewiesen werden. Um auszuschliessen, dass dies an der nicht durchgeführten Sommerbeprobung 2016 liegen könnte, wurde mit der Arttabelle für 2011 abgeglichen. Als charakteristische Art grosser Gewässer, wie dem Rhein, sind Vorkommen in Wiese und Neuem Teich wohl auf einen gewissen Ausbreitungsdruck zurückzuführen. Dieser dürfte im Rhein vermutlich aufgrund der starken Neozoen-Dominanz zurückgegangen sein.

Die Larven von *Baetis fuscatus*, *B. liebenaue*, *B. scambus* und *B. vernus* treten aufgrund ihrer Ei-Diapause erst spät im Jahr auf und konnten vermutlich aus diesem Grund bei der Beprobung 2016 nicht nachgewiesen werden. 2011/12 wurden sie nachgewiesen.

Auf der schweizerischen Roten Liste werden *Torleya major* und *Caenis beskidensis* als «verletzlich» eingestuft. Beide Arten wurden wie auch 2011 an der Wiese 5 (Schliesse) nachgewiesen. In der Kategorie potenziell gefährdet (NT) eingestuft sind die beiden Arten grösserer Fließgewässer *Baetis vardarensis* und *Potamanthus luteus*. Beide Arten wurden in der Birs gefunden. *P. luteus* fehlte aber in Wiese, Neuem Teich und Otterbach, wo die Art 2011 noch vorhanden war. *Potamanthus luteus* scheint als typische Art des Hochrheins nur sporadisch den Unterlauf der Rheinseitengewässer zu besiedeln.

Die auf sandiges Substrat spezialisierte Eintagsfliegenlarve *Ephemerella danica* (Fig. 18) gilt in Basel-Stadt als «verletzlich» und wurde 2016 an ähnlichen Standorten wie 2011/12 gefunden (AU4, B, OT, WT, W5). Von den potenziell gefährdeten Arten im Kanton Basel-Stadt wurde neben *Epeorus assimilis* (bereits 2011 nachgewiesen) auch *Alainites muticus* (AU2 und SA1) und *Rhithrogena semicolorata* (B, MT, SA) festgestellt.



Fig. 18: Konnte in den letzten Jahren ihr Areal etwas ausweiten und hat sich 2016 wiederum ausbreitet: Larve der Eintagsfliegenart *Ephemera danica*.

10.5 Plecoptera, Steinfliegen

Steinfliegen reagieren besonders empfindlich auf die Wasserqualität und waren daher im Kanton Basel-Stadt bis in die 1980er-Jahre nur noch vereinzelt anzutreffen. Die allmähliche und immer noch andauernde Wiederbesiedlung zahlreicher baselstädtischer Gewässer mit gleich mehreren Steinfliegenarten kann auf den Erfolg von Gewässerschutzmassnahmen zurückgeführt werden.

Leider konnte sich dieser positive Trend vor allem in der Wiese und ihren Nebengewässern nicht weiter fortsetzen. Die äusserst seltene Art *Perla abdominalis* (Rote Liste CH: «vom Aussterben bedroht») und ihre Schwesterart *Perla marginata* wurden nicht mehr gefunden. Ebenso wenig wurden *Perlodes microcephalus* und *Isoperla grammatica* nachgewiesen. Da diese Arten 2011 vorwiegend bei den Frühjahrsprobenahmen festgestellt wurden, kommt die fehlende Sommerbeprobung 2016 auch hier nicht als Erklärung infrage. Unter den Steinfliegen konnte sich lediglich *Brachyptera risi* (Rote Liste BS: «verletzlich») halten. Dazu kam *Amphinemura sulcicollis* in der Birs (ebenfalls Rote Liste BS: «verletzlich»).

10.6 Odonata, Libellen

In den letzten Jahren gelangen im Kanton Basel-Stadt zunehmend mehr Nachweise von Larven der in Basel-Stadt «stark gefährdeten» (EN) Kleinen Zangenlibelle (*Onychogomphus forcipatus*). In der Schweiz wird die Art als potenziell gefährdet (NT) eingestuft. Bei der Untersuchung 2011 konnte sie im Neuen Teich und im Otterbach nachgewiesen werden. Im Jahr 2016 gelangen Nachweise auf der Strecke Wiese 5 (Schliesse) sowie auf der erstmals beprobten Strecke Mühleteich 2. Zudem wurde die Art in der Birs 2 (St. Jakob) gefunden, während sie im Neuen Teich und im Otterbach fehlte. Dies ist wohl auf die geringe Individuendichte der Libellenlarven zurückzuführen.

10.7 Coleoptera, Käfer

Die Taumelkäferart *Orectochilus villosus* ist gesamtschweizerisch als «verletzlich» (Kategorie 3, VU) eingestuft, im Kanton Basel-Stadt sogar als «stark gefährdet» (EN). Ein Nachweis gelang 2011 im obersten Wiese-Abschnitt. 2016 wurde die Art dagegen nur in der Birs bei St. Jakob gefunden.

10.8 Trichoptera, Köcherfliegen

Bei der Probenahme 2011 wurden zwei schweizweit gefährdete Köcherfliegenarten nachgewiesen: *Anomalopterygella chauviniana*, die sonst nur noch in der Wutach (SH) vorkommt und als «stark gefährdet» (EN) eingestuft wird, sowie der «verletzliche» (VU) *Silo piceus*. *A. chauviniana* kam 2011 in Wiese und Neuem Teich vor, 2016 dann an der unteren Mühleteich-Strecke MT1 und am Weilmühleteich. Das belegt deutlich, dass *A. chauviniana* sich in der Wiese-Ebene gut etabliert hat, aber vermutlich nur in geringerer Dichte vorkommt. *Silo piceus* wurde gegenüber 2011 nicht mehr im Neuen Teich nachgewiesen, dafür aber wie bisher in der Wiese (W6).

Erfreulicherweise wurden 2016 zwei weitere auf der Schweizer Roten Liste verzeichnete Köcherfliegenarten gefunden: Die als «stark gefährdet» eingestufte Art *Potamophylax cf. luctuosus* (Fig. 19) im Weilmühleteich und der als «verletzlich» eingestufte *Athripsodes bilineatus* in der Wiese (W5).

Schweizweit nicht gefährdet, aber in Basel-Stadt als regional ausgestorben betrachtet, wurde *Rhyacophila tristis* gleich auf beiden Strecken des St. Albanteichs festgestellt (Fig. 20).

Daneben wurden gleich mehrere Köcherfliegenlarven, die in Basel-Stadt als «verletzlich» gelten, gefunden. Dazu zählt *Agapetus ochripes*, die in allen beprobten Gewässern der Wiese-Ebene und auf der unteren Strecke des St. Albanteichs SA1 gefangen wurde (ohne Nachweis 2011). Neu gefunden wurde auch *Tinodes waeneri* im Neuen Teich – das Tier wurde in der Nordwestschweiz letztmals 1998 im Rhein nachgewiesen (Fig. 21). Insgesamt sind 16 Köcherfliegen-Arten der Roten-Liste Basel-Stadt gefunden worden.



Fig. 19: Die Köcherfliegenart *Potamophylax luctuosus* ist schweizweit gefährdet. Die Art wurde 2016 zum ersten Mal im Kanton Basel-Stadt gefunden. Foto: Joern Bade / insektenbox.



Fig. 20: Galt in Basel-Stadt als ausgestorben und wurde 2016 im St. Albanteich wiedergefunden: *Rhyacophila tristis* mit der namensgebenden dunklen Kopfkapsel (Foto: Wikipedia).



Fig. 21: Ist an den markanten hellen Flecken auf dem Pronotum leicht zu erkennen: Die Köcherfliegenlarve *Tinodes waeneri* wurde im Neuen Teich gefangen (Foto: Biopix).

Goera pilosa mit Vorkommen im St. Albanteich 1 (unten) und der Wiese 6 (Weilstrasse) ist in Basel-Stadt als «verletzlich» eingestuft und wurde 2011 nicht nachgewiesen. Auch *Drusus annulatus* gilt im Stadtkanton als «verletzlich» und wurde im Aubach (AU2) gefunden. *Athripsodes cinereus* wurde 2011 in Otterbach und Wiese gefangen, 2016 in Wiese und auf der neu beprobten Strecke Mühleleich 2.

Potenziell gefährdete Arten (NT) im Kanton Basel-Stadt sind *Hydropsyche angustipennis*, *Hydroptila forcipata*, *Tinodes unicolor*, *Lepidostoma hirtum*, *Athripsodes albifrons*, *Mystacides azurea* und *Odontocerum albicorne*. Von diesen Arten fehlten 2011 *Hydroptila forcipata* (2016 im St. Albanteich oben SA2) sowie *Tinodes unicolor* (2016 im Aubach und im Dorenbach).

10.9 Zielarten

Das Entwicklungskonzept Fließgewässer Basel-Stadt bezeichnet Zielarten als charakteristische Arten der jeweiligen Gewässer, die im Zusammenhang mit der Gewässerentwicklung zu fördern sind (AUE 2002). Ein Vergleich mit dieser Zielsituation zeigt jeweils auch das Ausmass, in dem der Zustand bereits erreicht ist. Im Jahr 2015 wurde die Ziel- und Kennartenliste zusammen mit der Roten Liste Basel-Stadt überarbeitet und angepasst (Küry & Mertens, 2015). Die Tabellen mit allen Rote Liste-Arten und allen gefundenen Kennarten befinden sich im Anhang.

10.9.1 Aubach

Von den fünf Kennarten wurden lediglich die Köcherfliegenlarve *Drusus annulatus* und die Eintagsfliegenlarve *Electrogena ujhellyii* gefunden. Um die Kennart *Baetis vernus* zu finden, müsste im Sommer beprobt werden, denn diese Eintagsfliegenart verbringt den Winter im Eistadium. Die grossen Larven der Libellenart *Cordulegaster boltonii* wurden bei dieser Untersuchung nicht gefunden. Ihre Larven bevorzugen sandige Sedimente, die vor allem oberhalb des untersuchten Abschnitts «In der Au» häufiger sind. Die Köcherfliegenlarve *Rhyacophila fasciata* wurde wohl nicht gefunden, weil sie nur als reife Puppe oder Adulttier bis zur Art bestimmt werden kann, diese Entwicklungsstadien aber bei der Untersuchung fehlten.

10.9.2 Birs

An der Birs wurden mit der Libellenlarve *Onychogomphus forcipatus* und den Eintagsfliegenlarven *Baetis lutheri* und *Ephemera danica* drei der acht Kennarten nachgewiesen. Das entspricht möglicherweise der normalen Ausbeute, wenn an einem Gewässer dieser Grösse nur eine einzige Stelle an einem einzigen Termin beprobt wird. Auffällig ist aber auch hier, dass keine der drei Steinfliegenarten auf der Kennartenliste nachgewiesen werden konnte. Generell wurde an der Birs mit *Amphinemura sulcicollis* nur eine einzige Steinfliegenart gefunden.

10.9.3 Dorenbach

Für den Dorenbach werden als Kennarten *Baetis vernus* und *Hydropsyche angustipennis* angegeben. Erstere Art muss wie schon in Abschnitt 9.8.1 erwähnt im Sommer gesucht werden, die andere Art wurde wie erwartet bei der Probenahme gefunden.

10.9.4 Mühleteich und Neuer Teich

An diesem Gewässer der Wiese-Ebene wurden vier der sieben Kennarten nachgewiesen: Die Eintagsfliegenlarve *Baetis lutheri*, die Libellenlarve *Onychogomphus forcipatus* sowie die beiden Köcherfliegenlarven *Anomalopterygella chauviniana* und *Silo nigricornis*. Dagegen fehlt die schweizweit als «verletzlich» eingestufte Köcherfliegenart *Silo piceus* ebenso wie die weiter verbreitete *Hydropsyche angustipennis*. Die Steinfliege *Perlodes microcephalus* fehlt hier ebenso wie in der Wiese.

10.9.5 Otterbach

Die Zielarten des Otterbachs sind die drei Köcherfliegenarten *Athripsodes albifrons*, *Lepidostoma hirtum* und *Anomalopterygella chauviniana*. Davon konnte 2016 keine einzige Art gefunden werden. Dieses Ergebnis bestätigt die gegenüber 2011 um eine ganze Zustandsklasse schlechtere Beurteilung des Otterbachs.

10.9.6 St. Albanteich

Die vier Zielarten des St. Albanteichs sind die Köcherfliegen *Hydropsyche siltalai* und *Hydropsyche angustipennis*, *Silo nigricornis* und *Silo piceus*. Gefunden wurden lediglich die beiden Hydropsyche-Arten. Die markanten Köcher von *Silo* sp. wurden dagegen 2016 vergeblich gesucht. Ob ihr Fehlen auf der oberen Strecke auf eine Beeinträchtigung durch die Baustelle der Redingbrücke zurückzuführen ist, müsste abgeklärt werden. Das Ausbleiben auf der unteren Strecke SA1 kann aktuell nicht erklärt werden.

10.9.7 Weilmühleleichen

Für den Weilmühleleichen sind drei Kennarten aufgeführt: Die Eintagsfliege *Caenis luctuosa*, die Steinfliege *Isoperla grammatica* und die Köcherfliege *Silo nigricornis*.

Von diesen Arten wurde lediglich *Caenis luctuosa* gefangen, die beiden anderen Arten fehlten. Für das Gesamtergebnis 2016 wiederum typisch ist das Fehlen der Steinfliegenart *Isoperla grammatica*, die 2016 an keiner einzigen Stelle nachgewiesen werden konnte.

10.9.8 Wiese

Lediglich zwei der neun Kennarten der Wiese wurden 2016 auch gefunden: Die Köcherfliege *Goera pilosa* und die Libellenlarve *Onychogomphus forcipatus*. Die drei Steinfliegen fehlten komplett, ebenso wie die Eintagsfliegen. Während die Eintagsfliegen *Baetis fuscatus*, *Baetis liebenaue* und *Pseudocentropilum pennulatum* bei der Frühjahrsbeprobung nur schwierig oder gar nicht nachgewiesen werden können, dürfte das Ausbleiben der Steinfliegen auf eine Gewässerbelastung zurückzuführen sein.

11 Gesamtbeurteilung und Verbesserungsvorschläge

11.1 Gewässer der Wiese-Ebene

Die Gewässer der Wiese-Ebene (Wiese, Mühlebach/Neuer Teich, Weilmühlebach, Otterbach) schnitten bei der Untersuchung 2016 durchschnittlich um eine ganze IBCH-Zustandsklasse schlechter ab als 2011. Dies ist nicht unbedeutend, denn die Wiese und ihre Nebengewässer hatten sich in den letzten Jahren zu einer gesamtschweizerisch bedeutenden Lebensgemeinschaft von Wasserinsekten entwickelt. Lange verschwundene und vom Aussterben bedrohte Arten wie die Steinfliege *Perla abdominalis*, die Eintagsfliege *Ecdyonurus insignis* und eine beeindruckende Anzahl recht seltener Köcherfliegenlarven hatten die Gewässer besiedelt. Von gesamthaft sieben Strecken der Wiese-Ebene wurden alle vier früher mit «sehr gut» bewerteten Strecken im Jahr 2016 um eine Klasse zurückgestuft.

Die Ursachen dieser markanten Verschlechterung sind vorerst nicht bekannt. Sie dürften jedoch am ehesten auf die Wasserqualität zurückzuführen sein, denn die Struktur der Gewässer wurde in der jüngeren Vergangenheit eher aufgewertet. Vermutlich hängen die Veränderungen mit dem Schadensfall in der Wiese bei Zell zusammen. Dieser ereignete sich am 17. September 2014 und hat zwischen Zell und Steinen nahezu den gesamten Bestand an Kleinlebewesen vernichtet (Höfer & Riedmüller, 2014). An den unterhalb liegenden Strecken waren die Schädigungen immer noch erheblich (Fig. 22). Infolge des Schadens wurden auch Untersuchungen auf Schweizer Seite beauftragt (Küry & Mertens, 2014). Die Ergebnisse der Probenahme belegen deutlich eine Beeinträchtigung der Wiese auch im Schweizer Abschnitt. Als Ursache wurde eine chemische Wasserbelastung identifiziert, eine Eingrenzung auf einen bestimmten Wirkstoff war im Rahmen der getätigten Untersuchung jedoch nicht möglich.

Diskutiert wird eine Einleitung von einem Insektizid, das zwar auf das Makrozoobenthos toxisch wirkt, nicht jedoch auf Fische. Vermutlich gelangte nach einem Starkregen-Ereignis der Giftstoff mit der Ableitung von Spülwasser in ein Regenüberlaufbecken und von dort in die Wiese.

Der SPEAR-Index zeigt für die Strecke «Wiese 5» einen «guten» Zustand, aller anderen 2016 beprobten Gewässerstrecken der Wiese-Ebene wiesen dagegen nur einen «mässigen» Zustand auf. Dieses Ergebnis zeigt in Ergänzung zu den Resultaten der IBCH-Auswertung, dass in der Wiese auch eine nicht vernachlässigbare chemische Belastung aus diffusen Quellen (z.B. aus der Landwirtschaft oder aus ARA-Abläufen / Hochwasserüberläufen) vorhanden sein muss.

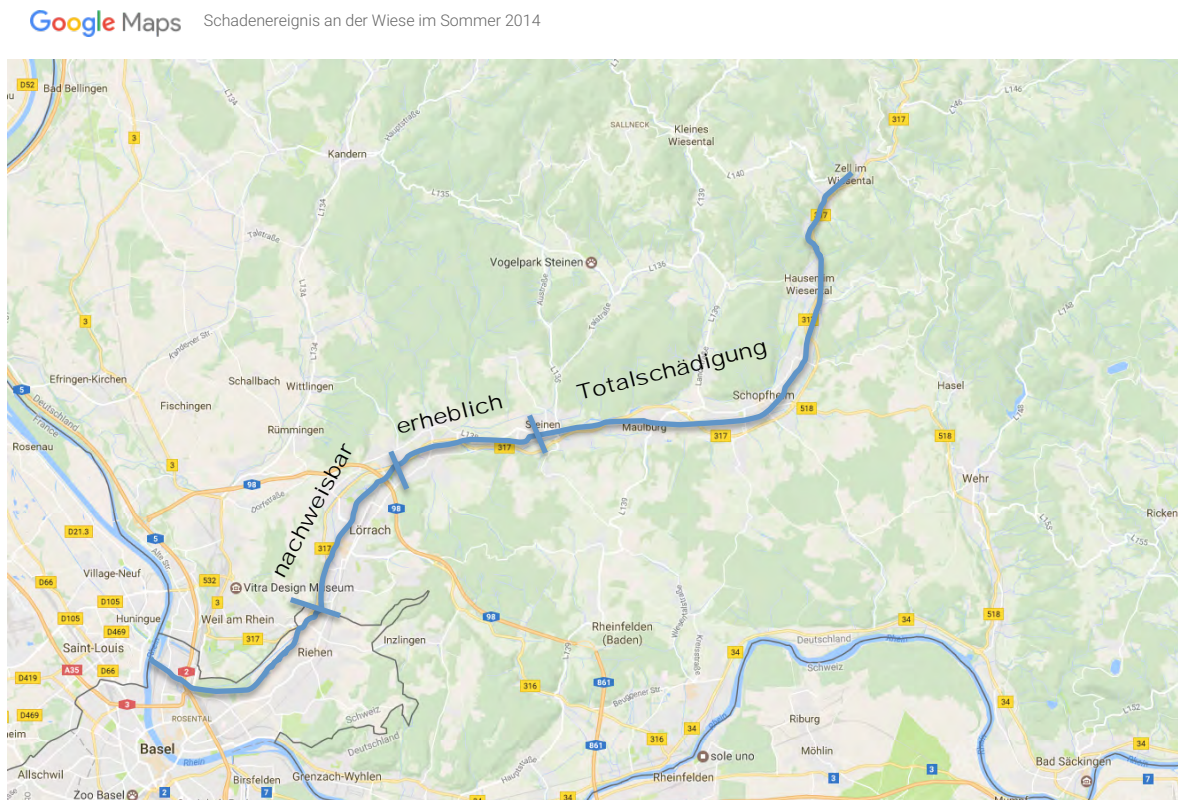


Fig. 22: Schädigung des Makrozoobenthos durch den Schadensfall an der Wiese bei Zell im Sommer 2014. Zusammenfassung der Ergebnisse des Fachbüros für Nutzung und Ökologie der Binnengewässer, gemäss Angaben von Ansgar Drost, Landratsamt Lörrach, Fachbereich Umwelt

Zwischen Mai und Juni 2015 gab es einen weiteren kleineren Schadensfall unmittelbar unterhalb von Zell, der sich zwar in weiteren Untersuchungen des Makrozoobenthos auf deutscher Seite deutlich bemerkbar machte, jedoch nicht zu einem Totalausfall der Arten führte wie im Sommer 2014. Da die Behörden mittlerweile mit dem wahrscheinlichen Einleiter Kontakt aufgenommen haben, kann davon ausgegangen werden, dass inzwischen Gegenmassnahmen ergriffen worden sind. Ausserdem sorgt die Fortführung des Messprogramms in Deutschland dafür, dass allfällige weitere Einleitungen zeitnah erkannt werden (Höfer, 2016).

Da die grösseren Steinfliegen-Arten aus den Gattungen *Perla* und *Isoperla* sowie diverse weitere Makrozoobenthos-Arten (z. B. Eintagsfliegen, Libellen) eine mehrjährige Larvenentwicklung haben, kann eine Gewässerverschmutzung mehrere Jahre nachwirken. Erstreckt sich die Beeinträchtigung wie im vorliegenden Fall über mehr als zwanzig Kilometer und sind nur kleine Bestände für eine Wiederbesiedlung vorhanden, kann es Jahre dauern bis sich die Lebensgemeinschaft vollständig erholt hat. Das setzt allerdings voraus, dass insbesondere seltene Arten grösserer Gewässer in Nebengewässern oder Flussoberläufen überhaupt vorkommen. Die Untersuchungen der nächsten Jahre werden zeigen, ob alle zwischenzeitlich verschwundenen Arten zurückkehren, und wie lange dies dauern wird.

Es wird empfohlen, die Situation in der Wiese zusammen mit den Verantwortlichen des Landratsamts Lörrach zu analysieren und daraus Massnahmen zur nachhaltigen Verbesserung der Situation abzuleiten.

11.2 Otterbach

Im Otterbach dürfte in Trockenzeiten die mangelhafte Speisung mit Wasser aus der Wiese für die deutlich schlechtere Bewertung 2016 verantwortlich sein. Zusätzlich leidet der Otterbach unter der Kolmation seiner Sohle, was sich mit der fehlenden Abflussdynamik erklären lässt.

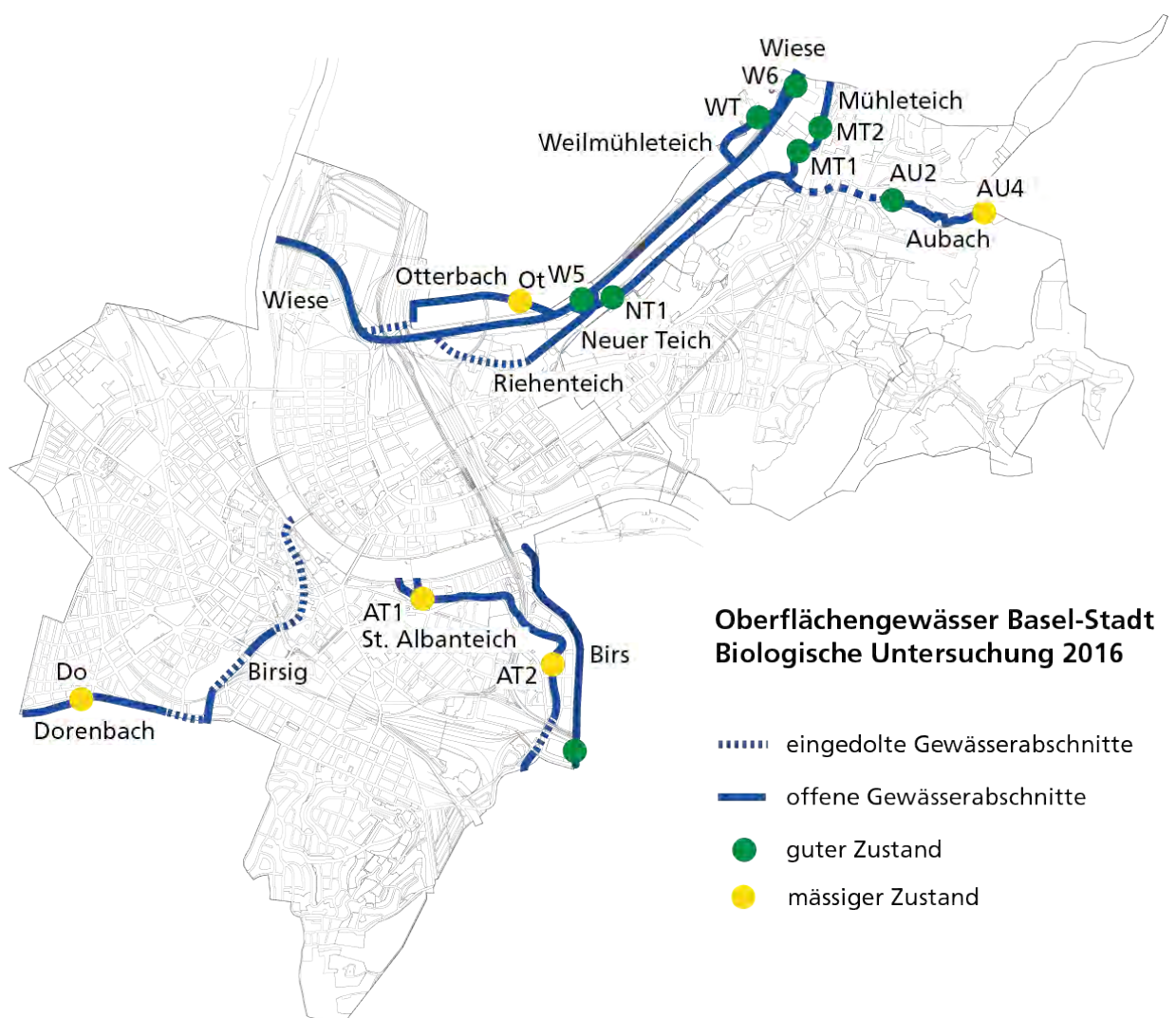


Fig. 23: Biologische Untersuchung der Gewässer 2016. Beurteilung des Zustands nach der Methode des Modulstufenkonzepts Makrozoobenthos Stufe F (IBCH).

11.3 Aubach

Der Aubach wurde 2016 an zwei Strecken untersucht: Die obere Strecke direkt unterhalb der Landesgrenze (Aubach 4) wurde 2011 zum ersten Mal beprobt und erhielt mit zehn IBCH-Punkten die gleiche «mässige» Bewertung wie 2016. Das ist zum einen auf die Kleinheit des Gewässers zurückzuführen, zum anderen auf die zum Teil kolmatierte Gewässersohle, die eine Besiedlung durch das Makrozoobenthos erschwert. Auch wenn vermutlich Kalkablagerungen – also eine natürliche Ursache – für die Kolmatierung verantwortlich sind, so ändert das trotzdem nichts am Mangel an beweglichem Substrat.

Auf der Strecke «In der Au » (Aubach 2) direkt oberhalb der Eindolung im Siedlungsgebiet der Gemeinde Riehen erreichte der Aubach mit 13 IBCH-Punkten wie schon 2002 erneut einen «guten» Zustand. An den drei Beprobungen zwischen 2007 und 2012 war die Bewertung jeweils nur «mässig» ausgefallen. Mögliche Belastungsursache könnten die aufgrund der Temperaturmessungen vermutlich mehrmals jährlich auftretenden Entlastungen aus dem Regenüberlaufbecken in Inzlingen sein. Um dieses gute Ergebnis zu halten, soll die sachgemässe Pflege dieses naturnahen Gewässers weitergeführt werden. Wichtig ist ausserdem eine nachhaltige Landbewirtschaftung auf den im Einzugsgebiet des Aubachs liegenden Landwirtschaftsparzellen: Zwar wurde mit der Blauflügel-Prachtlibelle (*Calopteryx virgo*) eine der im Gebiet häufigen Libellenarten nachgewiesen, die im Kanton Basel-Stadt stark gefährdete Zweigestreifte Quelljungfer (*Cordulegaster boltonii*) konnte jedoch nicht gefunden werden, obwohl sie eine Kennart für dieses Gewässer ist.

11.4 Birs

An der Birs wurde nur eine einzige Stelle am Stadion St. Jakob beprobt. Die Bewertung der Birs an diesem Standort mit nur 14 IBCH-Punkten ist auf die schlechte Indikatorgruppe zurückzuführen (siehe Abschnitt 8.5). Erhebliche Beeinträchtigungen der Wasserqualität oder schlechte Morphologie sind aus den Ergebnissen nicht abzuleiten.

11.5 Dorenbach

Der Dorenbach ist das kleinste der innerstädtischen Gewässer, besitzt eine kolmatierte Sohle sowie einen recht naturnahen Uferbewuchs. Gegenüber dem «unbefriedigenden» Zustand von 2011 hat sich die Situation mit elf IBCH-Punkten zu einem «mässigen» Zustand verbessert. Dass die Wasserqualität den Anforderungen nach wie vor nicht genügt, zeigt der «schlechte» Zustand auf der Basis des SPEAR-Indexes. Belastungen aus dem Landwirtschaftsgebiet zwischen Binningen / Oberwil gelten als wahrscheinlichste Ursache des mangelhaften Zustands. Eine konstruktive Zusammenarbeit zwischen den betroffenen Landwirten und den Behörden wurde im Januar 2017 mit dem Ressourcenprojekt Leimental gestartet.

11.6 St. Albanteich

Im Gegensatz zu den Gewässern der Wiese-Ebene haben sich die beiden beprobten Strecken am St. Albanteich positiv entwickelt: Beide Strecken erreichen jetzt wie schon 2001 wieder einen «guten» Zustand, nachdem sie bei der letzten Untersuchung 2001 nur «mässig» abgeschnitten hatten. Dass die Wasserqualität trotz Gewässerschutzmassnahmen an der Birs – die den St. Albanteich speist – immer noch nicht optimal ist, belegt der Algenaufwuchs an beiden Strecken. Wahrscheinlich sind die durch Algen angezeigten erhöhten Nährstoffkonzentrationen auf die Teichentschlammungen in der Grün 80 zurückzuführen. Demgegenüber konnten beim Gewässerunterhalt gewisse Fortschritte gemacht werden: Das Vorgehen der Unterhaltsequipe beim Zurückschneiden von Gehölzen am Gewässer ist (auch dank Gesprächen mit M. Mertens) etwas zurückhaltender geworden, sodass sich zum Beispiel an der oberen Strecke am Schwarzpark grössere Bestände von Rohrglanzgras etablieren konnten. Im Bereich der Merian-Gärten oberhalb der untersuchten Strecken gab es in den letzten Jahren eine Vielzahl von kleineren Aufwertungsmassnahmen, die sicherlich auch einen Teil zur biologischen Reaktivierung dieses alten Gewerbekanals beigetragen haben. Ausserdem wurde der Wald am Abhang des Gellertparks (zwischen den beiden Untersuchungsstrecken) ausgeleuchtet, sodass sich in diesem Bereich gleich Dutzende an meterlangen Wasserhahnenfuss-Polstern ausbreiten konnten. Der Bewuchs mit untergetauchten Wasserpflanzen trägt in vielen Fällen zur Erhöhung der Biodiversität in einem Gewässer bei.

12 Empfehlungen zum weiteren Vorgehen

Der Schadensfall in der Wiese in Zell im Jahr 2014 scheint auch eineinhalb Jahre später noch die Zusammensetzung der Lebensgemeinschaft - hier speziell der EPT- und Rote Riste-Arten - im Fluss zu beeinflussen. Allerdings kann ein direkter Zusammenhang im Moment noch nicht mit Sicherheit nachgewiesen werden. Deshalb scheint es angebracht, gemeinsam mit den zuständigen Fachstellen im Landratsamt Lörrach die Situation regelmässig zu überwachen. Ziele einer solchen Überwachung sind der Nachweis möglicher stossartiger Belastungen mit toxischen Substanzen, die Dauer der Erholung und natürliche Schwankungen der Bestände von seltenen und bedrohten Makrozoobenthosarten (z. B. Steinfliegen *Perla abdominalis*, *Dinocras cephalotes*, sowie Eintagsfliegen *Ecdyonurus insignis*, *Nigrobaetis niger*). Um die weitere Entwicklung der Bestände abschätzen zu können, ist es wichtig, auch die Nebengewässer einzubeziehen.

Wichtig sind in der Wiese auch chemisch-analytische Untersuchungen, bei denen kontinuierliche Wasserentnahmen mit automatischen Probenehmern erfolgen, wie dies zum Beispiel im NAWA SPEZ Programm geschah (Doppler & Mangold 2017).

Die Fortsetzung der Zusammenarbeit mit den deutschen Behörden ist ebenfalls wichtig. Einerseits, um bei erneuten Schadensfällen rasch reagieren zu können, andererseits, um einen Informationsaustausch in Sinne einer kontinuierlichen Zusammenarbeit und Planung im Gewässerschutz weiter zu pflegen.

Am Otterbach soll geprüft werden, ob das Abflussregime durch eine dem Abfluss der Wiese angepasste Dotierung dynamischer gestaltet werden kann. Insbesondere muss ganzjährig ein Mindestwasserabfluss gewährleistet sein. Bei der Umsetzung dieser Massnahmen kann auch die Geschiebesituation für das Makrozoobenthos verbessert werden.

Der Zustand des im Stadtgebiet fliessenden St. Albanteichs hat sich in den letzten Jahren verbessert. Da zu vermuten ist, dass die mit dem SPEAR-Index angezeigte stoffliche Belastung auf die Teich-Entschlammungen in der Grün 80 zurückzuführen ist, sollte für die Teiche der Grün 80 ein Entschlammungskonzept erarbeitet werden.

Die toxikologische Belastung im Dorenbach ist wohl am ehesten auf die Pestizidbelastungen im Weierbach in Binningen zurückzuführen. Im Rahmen eines landwirtschaftlichen Ressourcenprojekts soll der Gewässerzustand in den nächsten fünf Jahren verbessert werden. Es wird trotzdem empfohlen, abzuklären, ob noch weitere Belastungsquellen des Dorenbachs im Kanton Basel-Stadt bestehen.

13 Literatur

- Altermatt F, Alther R, Fiser C, Jokela J, Konec M, Küry D, Mächler E, Stucki P, Westram A, 2014: Diversity and Distribution of Freshwater Amphipod Species in Switzerland (Crustacea: Amphipoda). *PLoS ONE* 9(10): e110328. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0110328>.
- Beketov M. A., Foit K., Schäfer R.B., Schriever C.A., Sachi A., Capri E., Bigs J., Wells C. & Liess M. 2009: SPEAR indicates pesticide effects in streams – Comparative use of species- and family-level biomonitoring data. *Environmental pollution* 157: 1841-1848.
- BUWAL (Hrsg.) 2003: Methoden zur Untersuchung und Beurteilung der Fliessgewässer: Äusserer Aspekt Stufe F, Bern, 44 pp.
- Doppler T. & Mangold S. 2017: Hohe PSM-Belastung in Schweizer Bächen. *Aqua & Gas* 4: 46–56.
- Duelli P. 1994: Rote Listen der gefährdeten Tierarten in der Schweiz, BUWAL, Bern, 97 pp.
- Golder E. 1991: Die Wiese, ein Fluss und seine Geschichte. Baudepartement Basel-Stadt, Tiefbauamt, Basel, 187 pp.
- Gonseth Y. & Monnerat, C. 2002: Rote Liste der gefährdeten Libellen der Schweiz. Hrsg. Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft, Bern, und Schweizer Zentrum für die Kartographie der Fauna, Neuenburg. BUWAL-Reihe Vollzug Umwelt. 46 pp.
- Höfer R. & Riedmüller U. 2014: Bericht über die Ergebnisse der Begehung und Makrozoobenthos-Beprobung der Wiese im Bereich Zell i.W. am 17. September 2014. BNÖ (Büro für Nutzung und Ökologie der Binnengewässer), Bericht im Auftrag des Landratsamts Lörrach, 9 S.
- Höfer R. 2016: Ergebnisse der Untersuchung des Makrozoobenthos (Wirbellose der Gewässersohle) in der Wiese zwischen Zell i.W. und Lörrach-Hauingen an sechs Terminen im Zeitraum Mai 2015 bis Juli 2016. BNÖ (Büro für Nutzung und Ökologie der Binnengewässer), Bericht im Auftrag des Angelsportvereins Schopfheim, 24 S.
- Küry D. 2000: Rote Listen der Eintagsfliegen, Steinfliegen, Wasserkäfer Köcherfliegen u.a.. In: Stadtgärtnerei & Friedhöfe (Hrsg.) Roten Listen. Die gefährdeten Tier- und Pflanzenarten im Kanton Basel-Stadt. Stadtgärtnerei und Friedhöfe, Basel, 83 pp.
- Küry D. & Schindler Y. 2006: Biomonitoring 2006. Beurteilung von Fliessgewässern anhand des Makrozoobenthos und des äusseren Aspekts im Kanton Basel-Stadt. Weilmühleteich, Otterbach, Wiese, Neuer Teich, St- Alban-Teich, Dorenbach, Birsig. Unveröff. Bericht Amt für Umwelt und Energie Basel-Stadt, 53 pp.
- Küry, D. & Mertens, M. 2014: Beprobung Wiese 26. September 2014. Makrozoobenthos und Äusserer Aspekt. Bericht im Auftrag des Amtes für Umwelt und Energie Basel-Stadt, 14 pp.
- Küry, D. & Mertens, M. 2015: Ermittlung des IBCH aus Biomonitoringdaten in Gewässern des Kantons Basel-Stadt für die Jahre 1988 – 2012. Aktualisierung der Ziel- und Kennartenliste. Aktualisierung Rote Listen Ephemeroptera, Plecoptera, Trichoptera (EPT). Bericht im Auftrag des Amtes für Umwelt und Energie Basel-Stadt, 24 pp.

- Liess M. & von der Ohe P. 2005: Analyzing effects of pesticides on invertebrate communities in streams. *Toxicology and Chemistry* 18: 954–965.
- Lubini V., Knispel S., Sartori M., Vicentini H. & Wagner A. 2012: Rote Listen Eintagsfliegen, Steinfliegen, Köcherfliegen. Gefährdete Arten der Schweiz, Stand 2010. Bundesamt für Umwelt, Bern und Schweizer Zentrum für die Kartographie der Fauna, Neuenburg. Umwelt-Vollzug Nr. 1212: 111 pp.
- Meier-Küpfner H. 1985: Florenwandel und Vegetationsänderungen in der Umgebung von Basel seit dem 17. Jahrhundert, Beiträge zur geobotanischen Landesaufnahme der Schweiz 62/1:1-224, 62/2:225-448.
- Nagel P. 1989: Bildbestimmungsschlüssel der Saprobien, Stuttgart (G. Fischer), 183 pp.
- Perret P. 1977: Zustand der schweizerischen Fließgewässer in den Jahren 1974/1975 (Projekt MAPOS), Eidgenössisches Amt für Umweltschutz und EAWAG, Bern, 276 pp.
- Rüetschi J., Stucki P., Müller P., Vicentini H., Claude F. 2012: Rote Liste Weichtiere (Schnecken und Muscheln). Gefährdete Arten der Schweiz, Stand 2010. Bundesamt für Umwelt, Bern, und Schweizer Zentrum für die Kartographie der Fauna, Neuenburg. Umwelt-Vollzug Nr. 1216: 148 pp.
- Schwoerbel J. 1994: Methoden der Hydrobiologie. Süßwasserbiologie, Stuttgart (G. Fischer, 4. Auflage), 368 pp.
- Spreafico M. et al. 1992: Hydrologischer Atlas der Schweiz (Hrsg.): Landeshydrologie und -geologie, Bern.
- Stucki P. 2010: Methoden zur Untersuchung und Beurteilung der Fließgewässer. Makrozoobenthos Stufe F. Bundesamt für Umwelt, Bern. Umwelt-Vollzug Nr. 1026: 61 pp.
- Vuille T. 1997: Ertragsvermögen der Patentgewässer im Kanton Bern. Fischereiinspektorat des Kantons Bern: 31 pp. + Anhang.

ANHANG

Die Einstufungen der Gefährdungsgrade in den Roten Listen wurden nach den folgenden Kriterien vorgenommen:

Kategorien Schweiz (2011) und IUCN (Stand 2006)	Basel-Stadt (BS), sofern nicht EPT-Taxa (Küry, 2015)
Ex extinct	
EW extinct in the Wild	0 ausgestorben, verschollen
CR critically endangered	1 vom Aussterben bedroht
EN endangered	2 stark gefährdet
VU vulnerable	3 verletzlich
NT near threatened	4 potenziell gefährdet
CD conservation dependent	-
DD data deficient	-
LC least concern	n im Moment nicht gefährdet

Tabelle A1: Bedrohte Arten und Kennarten, die 2016 anlässlich der biologischen Untersuchungen im Kanton Basel-Stadt gefunden wurden. Referenzangaben: Rote Liste CH (Schweiz): Lubini et al. (2012), Rüetschi et al. 2012 und Duelli et al. (1994), Rote Liste BS (Basel-Stadt): Küry (2015). Abkürzungen der Gewässer: AU: Aubach, MT: Mühleleich, NT: Neuer Teich, OT: Otterbach, WT: Weilmühleleich, W: Wiese, SA: St. Albanteich, B: Birs, DO: Dorenbach.

Aubach

Gattung	Art	CH	BS
<i>Ancylus</i>	<i>fluviatilis</i>		2
<i>Alainites</i>	<i>muticus</i>		NT
<i>Baetis</i>	<i>lutheri</i>		NT
* <i>Electrogena</i>	<i>ujhellyii</i>		
<i>Ephemera</i>	<i>danica</i>		VU
<i>Tinodes</i>	<i>unicolor</i>		NT
* <i>Drusus</i>	<i>annulatus</i>		VU
Total RL-Arten		0	6
* Kennarten		2 von 5	

Birs

Gattung	Art	CH	BS
<i>Ancylus</i>	<i>fluviatilis</i>		2
* <i>Baetis</i>	<i>lutheri</i>		NT
<i>Baetis</i>	<i>vardarensis</i>	NT	VU
<i>Rhithrogena</i>	<i>semicolorata</i>		NT
<i>Potamanthus</i>	<i>luteus</i>	NT	VU
* <i>Ephemera</i>	<i>danica</i>		VU
<i>Amphinemura</i>	<i>sulcicollis</i>		VU
* <i>Onychogomphus</i>	<i>forcipatus</i>	NT	EN
<i>Odontocerum</i>	<i>albicorne</i>		NT
<i>Orectochilus</i>	<i>villosus</i>	3	2
Total RL-Arten		5	10
* Kennarten		3 von 8	

Dorenbach

Gattung	Art	CH	BS
<i>Radix</i>	<i>balthica</i>	VU	3
* <i>Hydropsyche</i>	<i>angustipennis</i>		NT
<i>Tinodes</i>	<i>unicolor</i>		NT
Total RL-Arten		1	3
* Kennarten		1 von 2	

Mühleteich / Neuer Teich

Gattung	Art	CH	BS
<i>Ancyclus</i>	<i>fluviatilis</i>		2
<i>Planorbarius</i>	<i>corneus</i>		2
* <i>Baetis</i>	<i>lutheri</i>		NT
<i>Epeorus</i>	<i>assimilis</i>		NT
<i>Rhithrogena</i>	<i>semicolorata</i>		NT
<i>Brachyptera</i>	<i>risi</i>		VU
* <i>Onychogomphus</i>	<i>forcipatus</i>	NT	EN
<i>Agapetus</i>	<i>ochripes</i>		VU
<i>Tinodes</i>	<i>waeneri</i>		VU
<i>Lepidostoma</i>	<i>hirtum</i>		NT
* <i>Silo</i>	<i>nigricornis</i>		
<i>Athripsodes</i>	<i>cinereus</i>		VU
* <i>Anomalopterygella</i>	<i>chauviniana</i>	EN	EN
Total RL-Arten		2	12
* Kennarten		4 von 7	

St. Albanteich

Gattung	Art	CH	BS
<i>Ancyclus</i>	<i>fluviatilis</i>		2
<i>Alainites</i>	<i>muticus</i>		NT
<i>Baetis</i>	<i>lutheri</i>		NT
<i>Rhithrogena</i>	<i>semicolorata</i>		NT
<i>Rhyacophila</i>	<i>tristis</i>		RE
* <i>Hydropsyche</i>	<i>angustipennis</i>		NT
* <i>Hydropsyche</i>	<i>siltalai</i>		
<i>Agapetus</i>	<i>ochripes</i>		VU
<i>Hydroptila</i>	<i>forcipata</i>		NT
<i>Lepidostoma</i>	<i>hirtum</i>		NT
<i>Goera</i>	<i>pilosa</i>		VU
Total RL-Arten		0	10
* Kennarten		2 von 4	

Weilmühleteich

Gattung	Art	CH	BS
<i>Ancyclus</i>	<i>fluviatilis</i>		2
<i>Ephemera</i>	<i>danica</i>		VU
* <i>Caenis</i>	<i>luctuosa</i>		
<i>Lepidostoma</i>	<i>hirtum</i>		NT
<i>Anomalopterygella</i>	<i>chauviniana</i>	EN	EN
<i>Potamophylax</i>	<i>luctuosus</i>	EN	n.e
Total RL-Arten		2	4
* Kennarten		1 von 3	

Otterbach

Gattung	Art	CH	BS
<i>Ephemera</i>	<i>danica</i>		VU
<i>Agapetus</i>	<i>ochripes</i>		VU
<i>Odontocerum</i>	<i>albicorne</i>		NT
Total RL-Arten		0	3
* Kennarten		0 von 3	

Wiese

Gattung	Art	CH	BS
<i>Ancylus</i>	<i>fluviatilis</i>		2
<i>Radix</i>	<i>balthica</i>	VU	3
<i>Planorbarius</i>	<i>corneus</i>		2
<i>Baetis</i>	<i>lutheri</i>		NT
<i>Ephemera</i>	<i>danica</i>		VU
<i>Torleya</i>	<i>major</i>	VU	NT
<i>Caenis</i>	<i>beskidensis</i>	VU	VU
<i>Brachyptera</i>	<i>risi</i>		VU
* <i>Onychogomphus</i>	<i>forcipatus</i>	NT	2
<i>Agapetus</i>	<i>ochripes</i>		VU
<i>Lepidostoma</i>	<i>hirtum</i>		NT
* <i>Goera</i>	<i>pilosa</i>		VU
<i>Silo</i>	<i>piceus</i>	VU	VU
<i>Athripsodes</i>	<i>albifrons</i>		NT
<i>Athripsodes</i>	<i>bilineatus</i>	VU	VU
<i>Athripsodes</i>	<i>cinereus</i>		VU
<i>Mystacides</i>	<i>azurea</i>		NT
Total RL-Arten		6	17
* Kennarten		2 von 9	

Artenliste Makrozoobenthos

In der Übersichtstabelle sind in den datierten Spalten die nachgewiesenen Taxa mit ihrer Häufigkeit aufgeführt. Die Häufigkeitswerte beziehen sich auf die gesamte Probe.