REGIO BASILIENSIS 64/1 2023 S. 59-77

Landschaftsökologie und Landschaftswandel in der Birsebene bei Basel

Christoph Wüthrich

Zusammenfassung
Die Birs zwischen Aesch und Reinacher Heide ermöglicht auf einer kurzen geographischen Exkursion die Auseinandersetzung mit mehreren Themen der Hydrologie, der Auenlandschaften, des Landschaftswandels und der Landschaftsökologie. Die Exkursion stellt zunächst die Hydrologie der Birs dar, geht dann auf die künstliche Grundwasseranreicherung ein und zeigt die Veränderungen der Auenlandschaft innerhalb der letzten 200 Jahre inklusive der Revitalisierung der Birs. Bei Dornachbrugg wird ein modernes Laufkraftwerk betrachtet und anschliessend die Umnutzung der ersten Grossindustrieanlage des Kantons Basel-Landschaft auf dem Schappe-Areal vorgestellt. Schliesslich wird mit der Reinacher Heide ein weitherum bekanntes Naturschutzgebiet mit Trockenlandschaft, Flussterrassen und Biberpfad begangen. Insgesamt bietet die Exkursion eine dichte Vernetzung von verschiedenen geographischen Fachthemen, die den Bereich der Landschaftsökologie (Zusammenhang Geosystem-Biosystem-Anthroposystem) hervorragend repräsentiert.

1 Einleitung

Die Birs-Ebene zwischen Aesch und Reinach (BL) bietet eine Vielzahl an beobachtbaren landschaftsökologischen Phänomenen, welche sich hervorragend bei einer Kurzexkursion von zwei bis vier Stunden Dauer präsentieren lassen. Dabei werden folgende Themen angesprochen: Neophyten, Landschaftswandel, Hydrologie der Birs, Hoch- und Niedrigwasser und Flussbau, Künstliche Grundwasseranreicherung, Ufer- und Auenrevitalisierung, Laufkraftwerke und Energieversorgung, Industriebrachen und Neues Wohnen, Trockenrasen und Weichholzaue. Die Exkursion eignet sich für Studierende der Geographie, der Biologie und aller Umweltwissenschaften sowie für Schülerinnen und Schüler von Gymnasien und höheren Berufsschulen.

Adresse des Autors: Dr. Christoph Wüthrich, Departement Umweltwissenschaften, Universität Basel, Klingelbergstr. 27, CH-4056 Basel; E-Mail: christoph.wuethrich@unibas.ch

2 Exkursionsgebiet

Die Exkursion beginnt beim Bahnhof Aesch, führt dann der Birs entlang flussabwärts bis zur Reinacher Heide und endet rund dreieinhalb Stunden später beim Bahnhof Dornach/Arlesheim (Abb. 1). Dieser Birsabschnitt ist typisch für einen schweizerischen Nebenfluss, der auf seinen letzten Kilometern in einem stark wachsenden Agglomerationsgebiet (TriRhena) verläuft, welches sich in den letzten 50 Jahren rasant verdichtet hat. Die heutige Flusslandschaft der Birs ist Ausdruck dieser Entwicklung und kann modellhaft für viele andere stadtnahe Flusslandschaften Mitteleuropas betrachtet werden. Die dabei beobachtbaren Phänomene und Prozesse sind typisch für ein dicht bevölkertes Gebiet wie die städtische Schweiz. Für jeden der Haltepunkte sind vertiefende Informationen verfügbar und die hier im Exkursionsführer wiedergegebenen Fakten halten sich bewusst auf dem Niveau einer "Einführungsexkursion" mit einer Dauer von rund drei Stunden. Im Prinzip könnte zu jedem Haltepunkt bei entsprechendem Zeitbudget eine eigene Halbtagesexkursion erfolgen.

3 Haltepunkte und Themen

3.1 Raumenge, Neophyten und Nutzungswandel zwischen Industrie, Birs und Autobahn

Hier, zwischen Birs und Autobahn, lässt sich der für die stadtnahe Schweiz typische Druck auf die Auenlandschaften besonders eindrucksvoll erfahren. Die Autobahn A18 verläuft der Birs entlang direkt hinter dem Hochwasserdamm. Der Strassenlärm ist unüberhörbar und von der ehemaligen Auenlandschaft ist am linken Birsufer nur noch ein schmaler Streifen übrig geblieben. In der Vegetation finden sich nicht nur bewusst eingeführte Agriophyten wie die Robinie (*Robinia pseudoacacia*), sondern es hat hier auch einige problematische, weil invasive Neophyten, wie die Schneebeere (*Symphoricarpos albus*) aus Nordamerika oder den Japanischen Staudenknöterich (*Reynoutria japonica*) aus Ostasien. Besonders letztere wurde in den letzten Jahren eindringlich bekämpft, wobei der Erfolg nach jahrelangen Ausgrabeaktionen ernüchternd erscheint. Der Staudenknöterich beweist hier, wie überlebensfähig er dank seiner im Boden verbleibenden Rhizomteile ist. Auf der rechten Birsseite wechseln sich flussnahe Wohnüberbauungen und Industrieareale ab und zeigen an, dass in der Flussebene inzwischen sämtliche Nutzungsarten dicht nebeneinander existieren (Strassenverkehr, Eisenbahn, Industrieareale, Sporteinrichtungen, Wohnen im Grünen).

Die Flussebene war vor der Hochwassersicherung nur bedingt für den wirtschaftenden Menschen interessant: Im Mittelalter wurde sie nur als freies Weideland genutzt, während Siedlungen und Äcker auf den benachbarten Niederterrassen verblieben. Nach der Industrialisierung und der Hochwassersicherung wurde die Flussebene zusätzlich als Standort für Fabriken und Verkehrsinfrastrukturen (Eisenbahn, Strassenbau) interessant. Mit der Verdichtung der Agglomerationen in der zweiten Hälfte des 20. Jahrhunderts wurde die Funktion als Landreserve wichtiger, womit Autobahnen, erste Wohnquartiere, weitere Infrastrukturen und Industrieanlagen in der Flussebene angesiedelt wurden. Heute sind es vor allem die Trinkwassergewinnung und die Erholung (inkl. Sportanlagen), die – neben Industrie und Wohnungsbau – die menschlichen Aktivitäten in der Flussebene prägen (*Wüthrich* et al. 2001).

Abb. 1 Exkursionsroute und Haltepunkte. *Quelle: Swisstopo 2022*

1. Raumenge, Neophyten und Nutzungswandel zwischen Industrie, Birs und Autobahn

2. Hydrologie der Birs, Hochwasser und Niedrigwasser, Flussbau

3. Versickerungsanlage und künstliche Grundwasseranreicherung "Chuehweid"

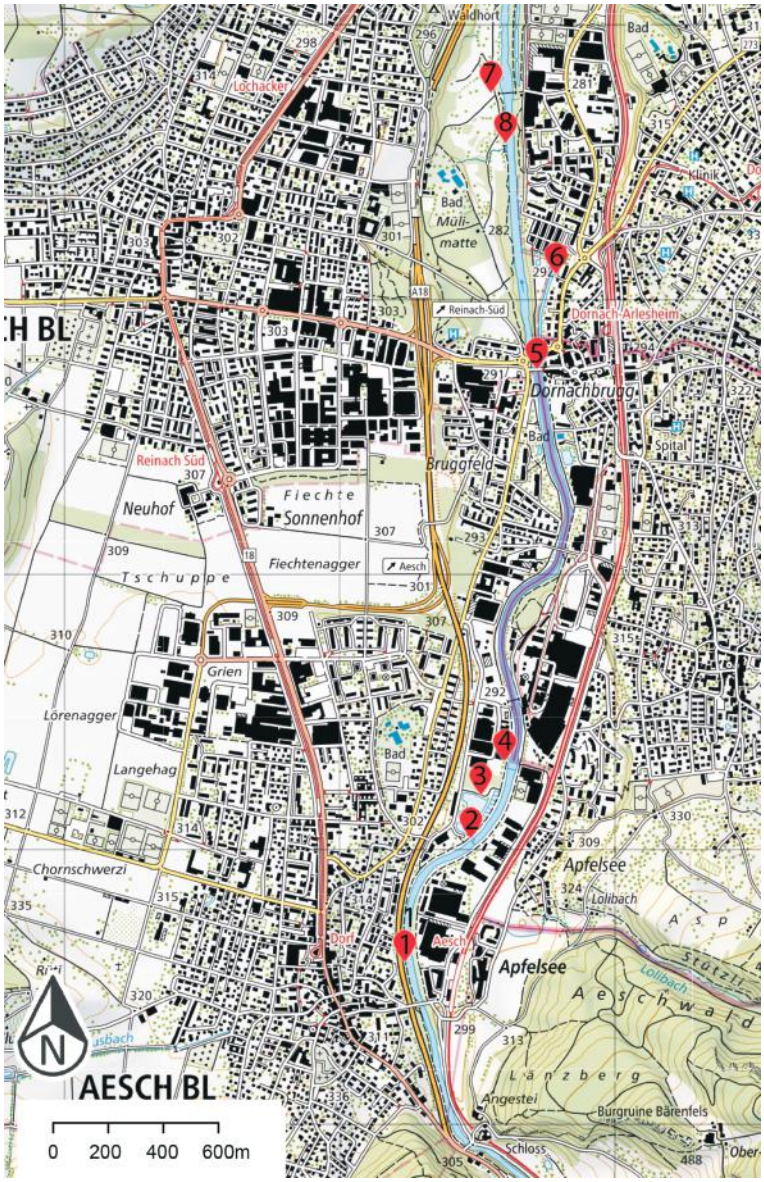
4. Sohlenstufe und Blockrampe: Die Birskorrektion und deren Rückbau

5. Kleinkraftwerk Dornachbrugg

6. Industriegeschichte und modernes Wohnen im Schappe-Areal

7. Naturschutzgebiet Reinacher Heide, Flussterrrassen und die historische Aue

8. Biberpfad durch die rezente Aue der Birs



3.2 Hydrologie der Birs, Hochwasser und Niedrigwasser

Direkt vor der Grundwasseranreicherungsanlage Chueweid geht ein kleiner Pfad hinunter zur Birs, wo die folgenden Themen direkt neben der rauschenden Birs erörtert werden.

Die Birs ist ein typischer Nebenfluss des Rheins auf dem Gebiet der Nordwestschweiz. Sie entspringt im Karstgebiet des Juras beim Col de Pierre Pertuis und hat eine Lauflänge von 73 km mit einer Einzugsgebietsfläche von 924 km^2. Sie quert entlang ihres Laufes fünf Kantone (JU, BE, SO, BL, BS). Der mittlere Jahresabfluss beträgt in Münchenstein 15.2 m^3/s, das jährliche Hochwasser

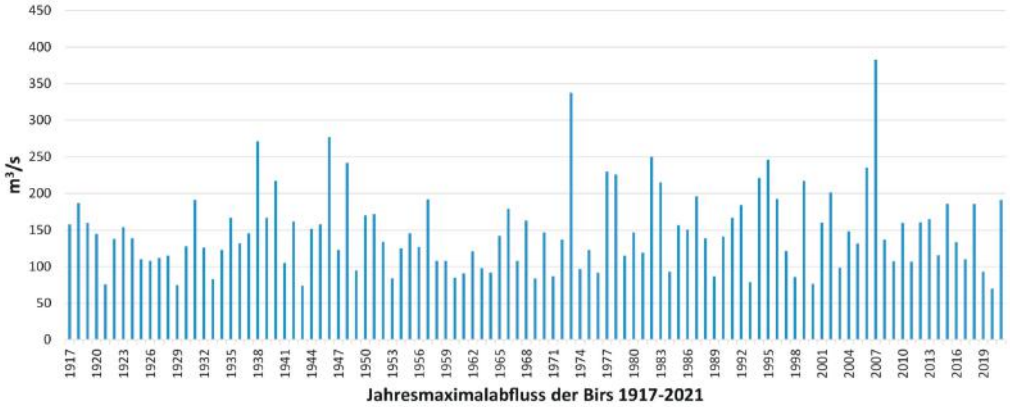


Abb. 2 Maximale jährliche Hochwasserstände der Birs 1917–2021.
Grafik: C. Wüthrich, Datenquelle: BAFU-Hydrologie

liegt etwa bei 80 m^3/s und das HQ 100 bei etwa 350 m^3/s (Abb. 2). Das Abflussregime ist pluvial (jurassisch-pluvial). Der sommerliche Minimalabfluss kann weniger als 2 m^3/s liefern (*Huber & Ramseier* 1995).

Jede Flusslandschaft wird weniger durch den Trockenwetterabfluss als durch die Hochwasserabflüsse geformt (*Wüthrich* et al. 2001). Am 20. Juli 1908 wurde ein Abfluss von 340 m^3/s gemessen, am 23. Juni 1973 ein Spitzenabfluss von 350 m^3/s. Am 9. August 2007 wurde erneut ein Jahrhunderthochwasser mit 383 m^3/s gemessen (Abb. 3). Die Hälfte der Winterhochwasser sind sog. Adventshochwasser (frühe Schneefälle im Jura mit folgendem Tauwetter). Die grössten Hochwasser sind jedoch Sommerhochwasser als Folge von Dauerregen oder starken Gewittern im Jura. Im 19. Jahrhundert waren 1881 und 1891 die vermutlich grössten Hochwasserereignisse mit geschätzten 450 m^3/s Abfluss. Die 1875 eröffnete Jurabahnlinie wurde dabei an vielen Stellen unterspült, so auch bei der Birsbrücke in Münchenstein. 1891 kam es im Zusammenhang mit diesen beiden Hochwasserereignissen zu einer grossen Katastrophe, als eine Zugkomposition mit zwei Loks bei der Birsbrücke in Münchenstein in die hochgehende Birs stürzte und 73 Menschen den Tod fanden (*Huber & Ramseier* 1995).

Vor dem Hintergrund der aktuellen Klimaerwärmung und nach den Extremsommern 2003, 2018 und 2022 wird es zunehmend auch bedeutsam, die Minimalabflüsse der Birs unter die Lupe zu nehmen (vgl. *Lüscher* et al. 2022). Solche Minimalabflüsse der Birs liegen zwischen 0.5 und 2 m^3/s. Ein Trend hin zu häufigeren Niedrigwassern scheint sich erst nach 2015 abzuzeichnen (vgl. Abb. 4). Gelegentlich können übrigens sehr tiefe Abflüsse auch in den Wintermonaten gemessen werden. Für die Lebewesen problematisch sind jedoch die Niedrigwasser in den Monaten Juli und August, die häufig mit hohen Sommertemperaturen gekoppelt sind. Die Temperaturen im Restwasser steigen dann auf kritische Werte und die Beschattung der verschiedenen Flussabschnitte gewinnt enorm an Bedeutung für die Biodiversität.

3.3 Versickerungsanlage und künstliche Grundwasseranreicherung "Chuehweid"

Seit 1976 wird mit der Versickerungsanlage "Chuehweid" in Aesch das Grundwasser künstlich mit Birswasser angereichert. In den 1970er Jahren wurde die Trinkwasserversorgung in vielen wachsenden Städten Mitteleuropas durch künstliche Grundwasseranreicherung (z. B. das Dortmunder Verfahren zur Uferfiltration, vgl. *Haberer* 1970) verbessert. An der Birs wurde der Bau

Abb. 3 Foto der hochgehenden Birs 2007 in Grellingen (Brücke Richtung Nord). Ein "Jahrhunderthochwasser" mit 383 m^3/s. *Foto: C. Wüthrich*

einer Versickerungsanlage nötig, als nach dem Jahrhunderthochwasser von 1973 die Ufer mit Blockwurf geschützt wurden. Dieser verminderte die natürliche Speisung des Grundwassers und mehrere Grundwasserfassungen in der unteren Birsebene fielen im Sommer 1974 trocken. Die Situation wurde nach dem Jahrhunderthochwasser durch einen extrem trockenen Sommer erschwert. Die Birs wies in den Monaten Juli, August und September 1974 während rund 30 Tagen einen Abfluss von weniger als 2 m^3/s auf (vgl. Abb. 4). Dies hat damals den Entscheid für den Bau

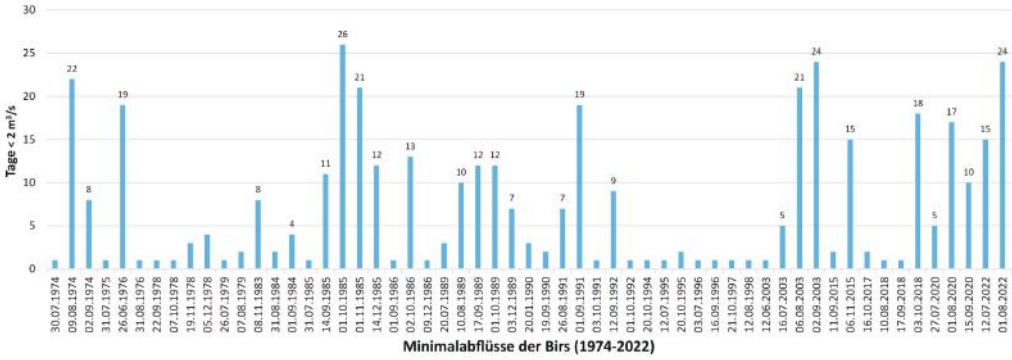


Abb. 4 Minimalabflüsse (< 2 m^3/s) der Birs 1974–2022. *Grafik: C. Wüthrich, Daten: BAFU-Hydrologie*

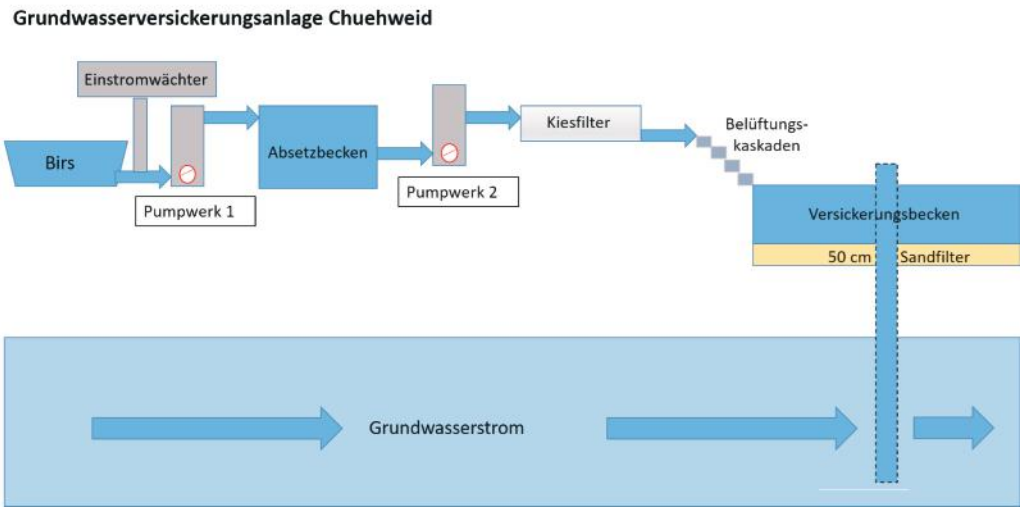


Abb. 5 Schema der Versickerungsanlage Chueweid in Aesch. Eine Tafel mit einer schematischen Darstellung ist vom Uferweg aus gut sichtbar. *Grafik: C. Wüthrich*

einer künstlichen Versickerungsanlage sicherlich beschleunigt. Ein Spaziergang entlang der verschiedenen "Stufen" der Versickerungsanlage "Chuehweid" offenbart die Funktionsweise der Anlage (Abb. 5).

Beim Einlassbauwerk direkt neben der Birs wird das Wasser auf die Parameter Temperatur, Sauerstoffgehalt, Trübung, pH-Wert und elektr. Leitfähigkeit überprüft. Eine Wehrkonstruktion erzeugt die nötige Wassertiefe. Eine Stauklappe erzeugt bei hohem Abfluss eine starke Strömung, die Geschiebe von der Eintrittsöffnung fernhält. Bei FNU 15 (*Formazin Nephelometric Units*) wird die Einleitung unterbrochen, um zu verhindern, dass zu viele Schwebstoffe in die Reinigungsanlage gelangen, welche die Reinigungsprozesse verlangsamen.

Die Versickerungsanlage funktioniert mehrstufig: Zunächst wird das Birswasser in ein Absetzbecken von 1'800 m^3 Grösse geleitet. Hier verbleibt es während rund einer Stunde, so dass sich die gröberen Schwebstoffe (rund 10–15 % der Schwebstofffracht) absetzen können. Danach befördern zwei kräftige Pumpen das Wasser über einen künstlichen Kanal in die neun Kiesbecken. Diese sind rund einen Meter hoch mit Kies gefüllt und werden horizontal durchströmt. Der Durchfluss dauert etwa eine halbe Stunde und dabei werden rund 70 % der Schwebstoffe und 50 % des oxidierbaren Kohlenstoffs entfernt. Über Belüftungskaskaden gelangt das Wasser anschliessend in den Versickerungssee, der ein Volumen von rund 11'000 m^3 aufweist. Mit einer Verweildauer von rund sechs Stunden findet hier eine weitere Reinigung des Wassers statt, bevor es dann durch eine rund 50 cm mächtige Sandschicht und über zehn Schluckbrunnen ins Grundwasser geführt wird (*Bloch* 2002). Es wird inzwischen darüber nachgedacht, wie sich diese relativ flächenintensive Anlage naturnäher und vielleicht auch für die Bevölkerung offener gestalten liesse (🌍1).

3.4 Sohlenstufe und Blockrampe: Die Birskorrektion und deren Rückbau

An dieser Stelle stand früher eine senkrechte Sohlenstufe, die für Fische unpassierbar war. Diese Sohlenstufe wurde im Zuge von Revitalisierungsmassnahmen ab 1997 zusammen mit allen anderen Sohlschwellen dieses Flussabschnitts entfernt und durch eine naturnahe Sohlenrampe mit Granitblöcken ersetzt. Es ist eine geeignete Stelle, um kurz auf die Entwicklung der Birslandschaft zu blicken (2).

Die historische Birs

Betrachtet man alte Karten der Birs, welche die Flussaue der Birs in der Gegend des Birsecks im 15. Jahrhundert wiedergeben, so wird bewusst, wie stark sich die Flusslandschaft seither verändert hat (Abb. 6). Die Birs wird nach alten Schilderungen als unzähmbares, bei Hochwasser wildes und zerstörungstüchtiges, in zahlreiche Arme zerfallendes und viele Inseln umwindendes Gewässer dargestellt. Der Fluss vermochte bei Hochwasser innert Stunden seinen Lauf zu ändern und von der rechten auf die linke Talseite zu wechseln. Durch die ständige Umgestaltung des Flusslaufes wurden Totarme und Rinnsale abgeschnitten. Diese versumpften langsam und zeigten in ihrer Vegetation die typische Sukzession verlandender Gewässer. Es wird von einer "unwirtlichen Flusslandschaft voller Gestrüpp, Kiesbänke, Tümpel und Wasseradern" berichtet (z. B. *Winkler* 1995). Damals wurde die Flussebene vor allem als Weideland genutzt. Ackerbau und feste Infrastrukturen konnten wegen der unvorhersehbaren Hochwasser nicht in die Flussebene verlagert werden.

Abb. 6 Plan von Jakob Meyer (1665), der die Birs von Angenstein (rechts im Bild) bis Münchenstein (links im Bild) zeigt.

Die Birskorrektur

Die Sicherung vor Hochwassern begann 1807 auf einem Teilstück oberhalb der Münchensteiner Brücke. 1817 war die Birs von der Münchensteiner Brücke an aufwärts auf einer Länge von rund 100 m kanalisiert. 1821 wurde die Korrektion der Birs bis Dornachbrugg geplant und schon 1834 ist die Birs von der Münchensteiner Brücke aufwärts bis zur Gemeindegrenze Arlesheim auf einer Länge von 1'100 m begradigt und von Pappelalleen gesäumt. Die Uferlänge wurde dadurch massiv reduziert: Die Flusslänge nahm von rund 8.9 km (1821) auf 3.6 km (1980) ab. 1872 wurden die Ufer mit hölzernen Pfählen, Längsschwellen und teilweise Steinpflästerung weiter gesichert. Da der kanalisierte Fluss eine erhöhte Tiefenerosion entfaltete wurde 1900 eine Sohlensicherung mittels Schwellen (ca. alle 20–25 m) eingebaut. Der unterste Bereich der Seitendämme wurde zwischen 1901 und 1913 mittels Drahtgeflechtwalzen, die mit Steinen gefüllt waren, gesichert.

Beim Jahrhunderthochwasser von 1973 wurden diese Walzen jedoch unterspült und rollten ins Gerinne. Im Anschluss an das Hochwasser von 1973 wurde der gesamte Uferbereich der unteren Birs mit Blockwurf aus Schwarzwaldgranit verbaut (*Lohe* 1973, *Schenker-Nay* 1995, *Huber & Ramseier* 1995).

Die Birsrevitalisierung

Erst seit den 1980er Jahren (nicht zuletzt als gesellschaftliche Folge von den Umweltkatastrophen von Tschernobyl und Schweizerhalle) ist eine Trendwende im Flussbau festzustellen. Bei der Birs wurden Mitte der 90er Jahre erste markante Revitalisierungen durchgeführt (Abb. 7). Bekannt ist der linksufrige Abschnitt der Birs bei der Heiligholzstrasse, wo auf einer Länge von 720 m der Blockwurf entfernt und durch Geotextilien und Weidenfaschinen ersetzt wurde. Später (2003–2005) wurde der unterste Abschnitt der Birs vom St. Jakob bis zum Birsköpfli revitalisiert (Entfernung der betonierten Vorländer, Einbringen der Abwasserausleitung von der ARA BIRS 2 direkt zum Rhein). Einen grossen Fortschritt brachte die Ausserbetriebnahme der ARA BIRS 1 in Reinach (2008) nach über 40 Jahren Betrieb und die Ableitung der Abwässer in die modernere und erweiterte ARA BIRS 2 bei Birsfelden. In den Folgejahren erfolgte eine Erweiterung der Gewässerbreite auf dem Gebiet der ehemaligen Kläranlage, so dass ein attraktiver Flussabschnitt entstehen konnte, der heute rege zum Baden in der Birs genutzt wird. Im Jahr 2010 wurde auf Reinacher Gebiet erstmals wieder ein Biber an der Birs beobachtet. Inzwischen wurden bei der ehemaligen Kläranlage ARA BIRS 1 weitere Teiche und Tümpel angelegt, um die Fauna von Feuchtgebieten zu erhalten und der Bevölkerung den Zugang zu Amphibien und Libellen zu ermöglichen.

Abb. 7 Die revitalisierte Birs bei der ehemaligen Sohlenstufe. Hier wurde eine unpassierbare Sohlenstufe durch eine durchgängige Sohlenrampe aus Uferblöcken ersetzt. *Foto: C. Wüthrich*

3.5 Kleinwasserkraftwerk Dornachbrugg

Das Kraftwerk Dornachbrugg wurde im Rahmen des Aktionsprogrammes Energie 2000 von der Elektra Birseck (EBM) 1996 neu errichtet. Die Anlage besteht vereinfacht aus drei Teilen: Das Wehr mit einer automatischen Abflussregulierung und einer Kapazität von 400 m^3/s. Der kurze Zulaufkanal mit einer Tauchwand und einer fahrbaren Rechenmaschine, die das mitgeführte Schwemmmaterial auffängt und entfernt. Schliesslich die unterirdische Stromzentrale mit zwei Triebwasserleitungen (Abb. 8a) zu je 10 m^3/s und zwei 400 V Rohrturbinen, die zusammen rund 1'540 kW Leistung liefern. Letzteres entspricht etwa der Jahresproduktion von 7.5 Mio. kWh oder etwa 2'500 Haushalte à 3'000 kWh. Ein Transformator speist die Energie ins 13'000 Volt Netz der Primeo Energie (ehemals EBM). Das Wasser wird direkt unterhalb der Turbinen wieder in die Birs zurückgeleitet. Die Fallhöhe beträgt neun Meter. Die minimal turbinierbare Wassermenge liegt bei 1 m^3/s pro Turbine (🌍3).

Oberhalb der alten Steinbrücke mit der Statue des heiligen Nepomuk (böhmischer "Brückenheiliger", der im 15. Jh. in der Moldau ertränkt wurde) gleicht die gestaute Birs einem langgezogenen See (Abb. 8b). Die Flusssohle ist von Sedimenten bedeckt und die Vögel, die sich hier typischerweise aufhalten (z. B. Blässhuhn und Höckerschwan), sind eigentlich Bewohner von stehenden Gewässern. Der alte Industriekanal, der hier von der Strassenbrücke aus kaum sichtbar ist, gehörte einst zur Spinnerei Schappe. Im Zuge der Industrialisierung wurden am Ende des 19. Jahrhunderts auch entlang der Birs Gewerbekanäle neu angelegt. Ein Beispiel dafür bildet das Areal der Spinnerei Schappe (vgl. nächster Halt) und der Industriekanal, der vom Wuhr beim heutigen Heidebrücklein (vgl. Kap. 3.7) rechtsufrig bis oberhalb der Eisenbahnbrücke in Münchenstein verlief. Für die Gemeinden waren diese Kanäle von grosse Bedeutung, da sie durch die Stromproduktion die Ansiedlung von Industriebetrieben ermöglichten. Der Kanal beginnt hier mit einer Fischpassage im Staubereich der Birs, so dass Fische, die es bis in den alten Schappe-Kanal geschafft haben, flussaufwärts der Birs weiter folgen können (vgl. Kap. 3.6).

Abb. 8 Bilder zum Kleinwasserkraftwerk Dornachbrugg: (a) Wehranlage mit den beiden knapp am rechten Bildrand sichtbaren Turbinenkanälen. (b) Blick von der alten Steinbrücke mit Nepomuk-Statue flussaufwärts auf den Staubereich. *Fotos: C. Wüthrich*

Von der Strassenbrücke aus können flussabwärts am linken Birsufer die schräg geschichteten Sandsteinbänke der "Elsässer Molasse" (Oligozän; ca. 26 Mio. Jahre alt) betrachtet werden (Abb. 9). Hier wurden u. a. Abdrücke von Palmen gefunden (*Bitterli-Brunner* 1987, 84). Manchmal fliegt hier ein blauschimmernder Eisvogel (*Alcedo atthis*) vorbei.

Abb. 9 Blick auf die schräg geschichteten Sandsteinbänke der Elsässer Molasse, welche einen Hinweis auf das frühere "Palmenklima" in unserer Region vor rund 26 Mio. Jahren liefert. *Foto: C. Wüthrich*

Noch ein Hinweis zu Elektrizität, Industrie und Wasserkraft: Die Wasserkraftnutzung wurde seit dem Mittelalter (Wasserräder) ständig intensiviert. Künstliche Ausleitungen der Flüsse ("Wuhre" und "Teiche" oder "Dyche") ermöglichten die Errichtung von Mühlen, Sägereien und Walken. Flussniederungen waren damit im 19. Jh. prädestiniert um Industrie anzusiedeln. Die Energieübertragung mit Elektrizität wurde erst gegen Ende des 19. Jahrhunderts möglich. Mit der raschen Industrialisierung im 19. Jahrhundert stieg der Energiebedarf sprunghaft an. Kleinbetriebe und Fabriken entstanden entlang der Flüsse und mit ihnen die zugehörigen Arbeitersiedlungen. Erst die Entwicklung der Elektrizitätswirtschaft am Ende des 19. Jahrhunderts löste die Industrieanlagen von den Flussniederungen und erlaubte das Erstellen von energieintensiven Industrien auch jenseits von Industriekanälen und in höher gelegenen Bereichen der Flussebene (z. B. auf der Niederterrasse). Aktuell ist die Diskussion über eine noch intensivere Nutzung der Wasserkraft vor dem Hintergrund von möglichen Stromlücken aufgeflammt. Der Standort ermöglicht diesbezüglich eine vertiefte Diskussion.

3.6 Industriegeschichte und modernes Wohnen im Schappe-Areal

Das "Bändelmache", die Herstellung von Seidenbändern, war die erste "nicht-landwirtschaftliche" Arbeit im Baselbiet, die als Industrie bezeichnet werden kann. Beim Standort einer alten Mühle (1622) entstand auf dem künftig "Schappe" genannten Areal in Arlesheim der erste Grossbetrieb des Baselbiets, dessen Geschichte angesichts der Industrierelikte (Abb. 10 und 11) hier kurz erklärt werden kann.

Im Jahr 1824 gründete der Basler Unternehmer *J. S. Alioth* im Kleinbasel eine Fabrik zur Verarbeitung von Seidenabfällen zur sogenannten Schappe oder Florettseide. Die Ausleitungen der Wiese ("Teiche") dort hatten ihn zur Ansiedlung seiner Anlage im Kleinbasel bewogen, weil sie als Energiequelle genutzt werden konnten. Die Firma wuchs schnell und wurde wenige Jahre später an die Birs bei Arlesheim verlagert, wo mehr Platz und ausreichend Wasserkraft zur Verfügung standen. Die erste Fabrik im Baselbiet hatte schon in den 1870er Jahre mehr als 400 Mitarbeitende und war damit bereits Grossindustrie. Für die Industrialisierung des Birstals wirkte dies als Initialzündung und weitere Fabriken folgten (*Fridrich & Grieder* 1993; 🌍4).

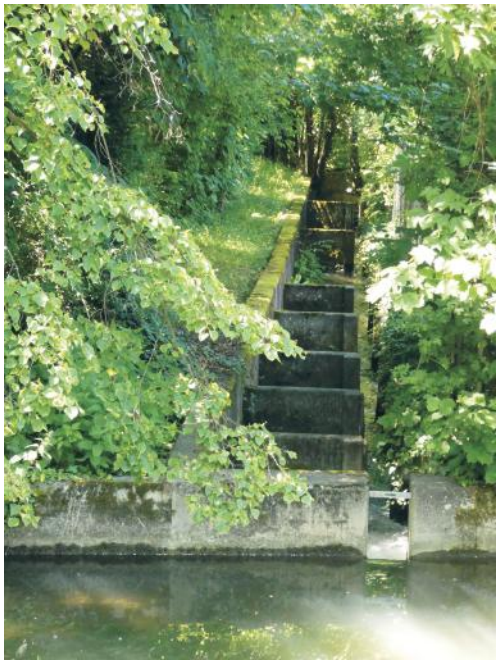


Abb. 10 Industriekanal der ehemaligen Schappeproduktion in Arlesheim: (a; links) Maschinenkanal als Abzweiger vom Industriekanal. (b; rechts) Fischtreppe, welche den Fischen den Aufstieg in den alten Industriekanal ermöglichen soll und von dort eine Verbindung zur Birs oberhalb des Kraftwerks herstellt. *Fotos: C. Wüthrich*

Den Grundstoff für die Schappeseide bilden Seidenabfälle. Sie wurden in einem arbeitsaufwändigen Produktionsverfahren mit ca. 20 Arbeitsgängen zur Schappe weiterverarbeitet. Hauptabnehmer der "Schappe" waren nicht Basler Fabrikanten, sondern deutsche und französische Textilunternehmen. Der Export bildete damals die Hauptaktivität der Basler und Baselbieter Industrie. In den 1920er Jahren, der Blütezeit der Schappeseide, war die Schappe drittwichtigstes Exportprodukt der Region, nur übertroffen von der Chemie und den Seidenbändern. Ende des 19. Jh. wurde die alte Schappe liquidiert und auferstand als "Industriegesellschaft für Schappe" (SIS) unter Einbeziehung des Bankvereins. Die Zeiten für Familien- und Einzelunternehmen wurden härter und die nachfolgenden, grossen Industrien benötigten extrem viel Kapital (*Fridrich & Grieder* 1993; 🌍4).

In der Weltwirtschaftskrise zwischen 1920 und 1930 zerfielen die Preise und die Schappeherstellung wurde unrentabel. Der Hauptabnehmer Deutschland stellte von der Herstellung von Schappeseide auf Mischfasergarne um. Nach dem Zweiten Weltkrieg stellten neu auch Länder der Dritten Welt Schappeseide her und brachten damit die "old economy" der Region ins Wanken. Es wurden neue Kunstfasern entwickelt und im Jahr 1967 übernahm der amerikanische Textilhersteller *Burlington* die "Schappe". Aber auch er konnte nicht verhindern, dass das Werk in Arlesheim zehn Jahre später wegen mangelnder Rentabilität geschlossen werden musste (*Fridrich & Grieder* 1993; 🌍4).

Die Fabrikhallen wurden 1995 abgebrochen. 1996 begann der Bau der neuen Siedlung "Obere Widen" und diese wurde im Jahr 2000 fertiggestellt. Von den ehemaligen Fabrikanlagen zeugen nur noch die Mühle (1622), das letzte übrig gebliebene Fabrikgebäude mit der Firmenleitung (1834; Abb. 11) und die noch etwas ältere Kantine von 1831. Dazu steht an der nordwestlichen Ecke noch ein Rest der ehemaligen Betriebsmauer, die einst die ganze Fabrikanlage abgrenzte.

Die Siedlung "Obere Widen" weist einige besondere Merkmale auf, weswegen die Siedlung desöfteren auch von Architekturstudierenden besucht wird: Wichtigstes Naturelement für das Wohnen stellt hier die Birs dar, welche durch ein relativ dichtes naturnahes Ufergehölz begleitet

Abb. 11 Blick auf die ehemalige "alte Fabrik" (links im Bild) – zuletzt Firmenzentrale der SIS –, welche in der Siedlung "Obere Widen" erhalten geblieben ist, sowie die autofreie Zone zwischen den familienfreundlichen Holzbauten. *Foto: C. Wüthrich*

wird. Die Architekten *Miklos Berczelly* und *Daniel Stefani* verwirklichten eine Siedlung in massiver Holzbauweise. Die Wände bestehen aus Massivbrettstapeln aus unbehandeltem Douglasienholz, welches sich mit der Zeit grau verfärbt. Dadurch soll eine Annäherung an die Umgebung mit den grauen Rinden der Weiden erreicht werden. Es handelt sich um eine Reihensiedlung mit autofreien Zwischenarealen, gemeinsamer Einstellhalle und kinderfreundlicher Umgebung (Abb. 11). Die Entwässerung des Meteorwassers erfolgt in offenen Gräben. Sie entlastet damit das öffentliche Abwassersystem und dient damit gleichzeitig der Grundwasseranreicherung und der Förderung der Strukturvielfalt. Parallel dazu wurden fünf dreistöckige Wohnblöcke in Klinkerbauweise verwirklicht. Alle Treppenhäuser verfügen über Tageslicht. Es gibt fünf Zwei-, 20 Drei-, 24 Vier- und vier Fünfzimmerwohnungen. Auch diese Gebäude sind an die Regenwasserversickerung angeschlossen, benützen dieselbe Tiefgarage und werden durch ein modernes Blockheizkraftwerk beheizt. Die Siedlung gilt als sehr "ökologisch" und kinderfreundlich. Ein Rundgang durch die Siedlung verdeutlicht das moderne Konzept und erlaubt eine Auseinandersetzung zum Thema verdichtetes und flussnahes Bauen (🌍5–6).

3.7 Naturschutzgebiet Reinacher Heide, historische Aue und eiszeitliche Flussterrrassen

Die Reinacher Heide beginnt eigentlich schon beim Betreten des "Heidebrückleins", das eine prächtige Aussicht flussabwärts auf die revitalisierte Birs bietet (Abb. 12). Es ist ein Auen-Naturschutzgebiet von nationaler Bedeutung und gleichzeitig wird hier Trinkwasser für die umliegenden Gemeinden gewonnen. Typisch sind hier die Trockenrasen, die auf dem durchlässigen Schotter entstanden sind. Die Böden sind sehr humusarm und von seltenen Pionierpflanzen besiedelt. Im Juni können hier Hummelragwurz (*Ophrys holosericea*), Spitzorchis (*Anacamptis pyramidalis*) und Helmorchis (*Orchis militaris*) blühend gefunden werden. Schmetterlinge, z. B. der silbergrüne Bläuling (*Lysandra coridon*) und die blau-flügelige Ödlandschrecke (*Oedipoda caerulescens*), zeigen sich besonders an sonnigen Tagen. Sie gelten in der dicht besiedelten Agglomeration als gefährdete Arten. Trotz dieser Artenvielfalt muss die Reinacher Heide als stark anthropogen beeinflusstes Ökosystem betrachtet werden. Noch in historischer Zeit pendelte hier

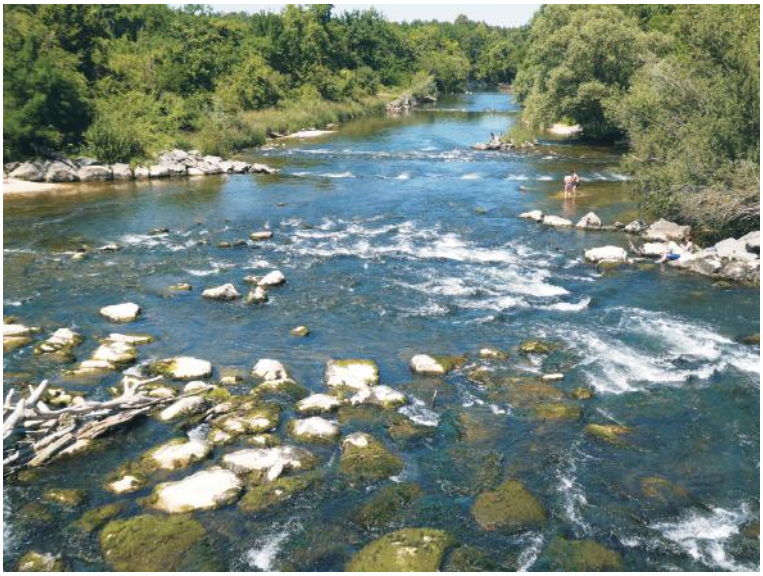


Abb. 12 Aussicht vom Heidebrücklein auf die revitalisierte Birs. Linksufrig liegen die Trockenstandorte der Reinacher Heide, rechtsufrig liegt ein stillgelegtes Wuhr, welches früher zur EBM führte.
Foto: C. Wüthrich

nämlich die Birs als Furkationsfluss in einer Weichholzaue (Flurname "Im Gschledder") und der Grundwasserstand war die meiste Zeit des Jahres nur wenige Zentimeter unter Flur. Erst die Begradigung der Birs mit der darauffolgenden Eintiefung der Flusssohle liess die Trockenrasen aufgrund sinkender Grundwasserspiegel und fehlender Überflutungen entstehen (Abb. 13; *Lüthi* 2003; 🌍7). Die hier sichtbaren Rinnen und Senken in den Trocken- und Halbtrockenrasen sind also die Spuren einer "historischen Auenlandschaft", die es so seit der Tieferlegung der Flusssohle nicht mehr gibt. Wer eine rezente und immer noch regelmässig überflutete Auenlandschaft betrachten möchte, der kann nun den linksufrigen "Biberpfad" zurück zum Kleinwasserkraftwerk Dornachbrugg begehen (vgl. Kap. 3.8).

Als geomorphologischer Einschub kann hier die Bildung eiszeitlicher Flussterrassen besprochen werden, die sich beim Heidebrücklein sehr gut erkennen lassen. Am deutlichsten ist im Westen und Osten die meist dicht besiedelte "Niederterrasse" auszumachen, die im Laufe des Würm-Glazials das Niveau des Talbodens bildete. Sie hat im Gebiet des Dreispitz etwa eine Höhe von 285 Meter und steigt bis Aesch auf etwa 315 m an. Hier liegen die Ortskerne der Birsgemeinden Münchenstein, Reinach, Arlesheim und Aesch. Auf der rechten Birsseite ist die Niederterrasse nur in Resten erhalten, da die Birs sich stark an den Tafeljura und die östliche Begrenzung des Rheingrabens anlehnte. In der Klus von Grellingen ist die Niederterrasse völlig ausgeräumt (*Bitterli* 1995, 36).

Die "Hochterrasse" ist auf der Bruderholzseite gut erhalten (z. B. bei der Galgenbuche in Neumünchenstein auf 330 m). Ihr Gefälle ist etwas grösser als das der Niederterrasse. Die älteren Terrassen (der Jüngere und der Ältere Deckenschotter) sind im unteren Birstal nur an wenigen Stellen zu finden. So findet man Birsschotter-Aufschlüsse des "Jüngeren Deckenschotters" in den lössbedeckten flachwelligen Plateaus des Bruderholzes, in der Rütihard (ca. 347 m) und am Dornacherberg (365–373 m). Die darüber abgelagerte Terrasse des "Älteren Deckenschotters" ist schwieriger zu finden: bei Aesch, am Eingang der Klus von Grellingen zeigen Verflachungen des Reliefs am Länzberg (oberhalb Angenstein) und gegenüber am Eischberg (NE des Pfeffingerschlosses) auf einer Höhe von 390–400 m Schotterreste dieser Ablagerungen. Diese Verflachungen zeigen vermutlich den Eintritt der altpleistozänen Birs ins Dorneck an. Mit diesem Niveau korrespondie-

Abb. 13 Trockenvegetation der Reinacher Heide. Hier kann der erstaunliche Artenreichtum auf diesen rasch austrocknenden Magerböden demonstriert und diskutiert werden.
Foto: C. Wüthrich

ren auch die Talbildungen oberhalb von Dornach. Die Täler sind somit in etwa auf den Talboden der altpleistozänen Birs ausgerichtet. Auch der heutige Waldrand auf dem Weg nach Hochwald entspricht etwa dieser Linie (*Bitterli* 1995, 159; vgl. auch *Schneider* 2023).

3.8 Biberpfad durch die rezente Aue der Birs

Der sog. "Biberpfad" ist erst seit wenigen Jahren ein Biberpfad, da hier der vom Hochrhein eingewanderte Biber 2010 erstmals wieder an der Birs entdeckt wurde. Landschaftsökologisch ist der Pfad schon seit Jahrzehnten ein vielbesuchtes Stück Auenlandschaft, das noch regelmässig überschwemmt wird. Hier lassen sich nach Hochwassern Fischschwärme in Pfützen finden! Das unruhige Relief und die lehmigen Ablagerungen zeugen von der aktiv formenden und sedimentierenden Birs. Die Vegetation mit dichtem Bewuchs an Schlingpflanzen (mit Efeu *Hedera helix* und Hopfen *Humulus lupulus*) vermittelt den Eindruck einer funktionierenden Auenlandschaft (vgl. Abb. 14). Die z. T. uralten Pappeln mit Brettwurzeln weisen auf den hohen Grundwasserstand neben der Birs, welcher eine tiefe Durchwurzelung verhindert. Die prächtigen Bäume aus der Zeit der Birsbegradigung vor rund 200 Jahren mussten vor den neu eingewanderten Nagern mittels Drahtgeflechten geschützt werden. Flussnahe Flächen mit Brennnesseln (*Urtica dioica*) (Stickstoffzeiger; vgl. *Landolt* 2010) deuten an, dass die Nährstoffgehalte in der überfluteten Aue im Gegensatz zur Trockenaue recht hoch sein können. Der Biberpfad ist durch mehrere Informationstafeln aufgewertet worden, welche v. a. die Biologie des Bibers (*Castor fiber*) auf informative und sympathische Weise beschreiben (🌍8). Spuren des Bibers (Frassspuren, Schleifstellen, gefällte Jungbäume) lassen sich an vielen Stellen finden (vgl. Abb. 15).

Nach dem Biberpfad ist der fachliche Teil der Exkursion beendet. Von hier braucht die Gruppe rund 15 Minuten, um zum Bahnhof Dornach-Arlesheim zu spazieren, wo Zug, Bus und Tram für die Heimfahrt verfügbar sind.

Abb. 14 Mehrstöckiger Auenwald mit unruhigem Mikrorelief sowie reichhaltigem Bewuchs an Schlingpflanzen entlang des Biberpfads zwischen Reinacher Heide und Dornach.
Foto: C. Wüthrich

Abb. 15 Frassspuren des Bibers entlang des Biberpfads zwischen Reinacher Heide und Dornach.
Foto: C. Wüthrich

4 Aktivierung der Teilnehmenden

Die Birs-Exkursion lädt dazu ein, sich vertieft mit der Landschaftsökologie von Flusslandschaften zu beschäftigen. Hier einige Ideen, wie an verschiedenen Haltepunkten mit Hilfe von kleinen Beobachtungsaufträgen eigene Erfahrungen gesammelt und die anvisierten Inhalte vertieft werden können.

4.1 Haltepunkt 1

Zwischen Autobahn und Birs bleibt nicht viel Platz für Aktivitäten. Das ist selbst schon eine wichtige Erfahrung. Es können mehrere Handschaufeln mitgeführt werden. An einer Stelle mit dem Staudenknöterich werden in Kleingruppen Rhizome ausgegraben. Die Erfahrungen dabei werden anschliessend geteilt. Die ausgegrabenen Rhizome müssen anschliessend im Rucksack mitgeführt und korrekt entsorgt werden.

4.2 Haltepunkt 2

Der Abfluss der Birs kann geschätzt werden. Die aktuelle Messung kann auf 8 abgerufen werden. Der Gewinner erhält z. B. einen Schokoriegel.

Das Gestein des Blockwurfufers kann hier genauer begutachtet und bestimmt werden. Um welche Gesteinsgruppe handelt es sich? Antwort: Es ist Granitgestein mit Quarz, Feldspat und Glimmer, welches im Schwarzwald gewonnen und für die Sicherung der Ufer importiert wurde.

4.3 Haltepunkt 3

Frage ins Plenum: Warum ist es wichtig, die Versickerungsanlage bei höheren Schwebstoffgehalten (gemessen über die Trübung) abzuschalten? Mehrere richtige Antworten sind möglich:

a. Um Sedimentation in den Absetzbecken zu vermeiden. Anlage würde unnötig belastet.
b. Schwebstoffe enthalten immer auch adsorbierte Mikroorganismen. Im Zusammenhang mit Grund- und Trinkwasser gilt es, diese möglichst fernzuhalten.
c. Bei Trübung sind im Einzugsgebiet der Birs starke Regenfälle und oberflächliche Abschwemmung aufgetreten. Diese führen oft zur Überlastung der Abwassersysteme und in der Folge zur Einleitung von ungeklärten Wässern mit Verkeimungsgefahr für die Grundwasseranreicherungsanlage.

4.4 Haltepunkt 4

Frage ins Plenum: Wie könnte die typische Vegetation der unkorrigierten Birsebene ausgesehen haben? Die Birsebene war damals durch einen oft wechselnden Lauf der Birs und zahlreiche Nebenarme geprägt. Typisch für solche Landschaften sind Schotterflächen mit Pionierpflanzen und Weidengebüsche auf älteren Alluvionen. Die sog. Weichholzaue mit den überflutungsresistenten Weiden ist dabei weit grossflächiger verbreitet als heute.

4.5 Haltepunkt 5

Kleinkraftwerk Dornachbrugg. Hier kann die Hebehydraulik der Anlage individuell besichtigt werden. Anschliessend wird nach der Begründung für diese aufwändige Konstruktion gefragt. Die richtige Antwort liefert der Verweis auf die Hochwasserproblematik: Bei höheren Abflüssen als 20 m^3/s muss das Wehr abgesenkt werden können, um eine Überflutung der umliegenden Bereiche zu verhindern. Diese Absenkung ermöglicht also eine grosse Fallhöhe für das turbinierte Wasser bei gleichzeitig kleiner Überschwemmungsgefahr im Hochwasserfall.

4.6 Haltepunkt 6

Dieser Standort lädt dazu ein, sich Gedanken über die Wohnsituation in einer modernen Siedlung am Fluss zu machen. Was ist hier sympathisch? Was wird kritisch gesehen? Welche Häuser würden bevorzugt, die Klinkerbauten oder die Holzeinfamilienreihenhäuser?

4.7 Haltepunkt 7

In Teilen der Reinacher Heide sind vor einigen Jahren die oberflächlichen Humusschichten mit Hilfe von Baggereinsätzen entfernt worden (Abhumusierung als Pflegemassnahme). Diskutieren Sie den Zweck und die Nützlichkeit dieser Massnahme in Kleingruppen und präsentieren Sie ihre Ergebnisse dann als kurze Zusammenfassung im Plenum.

4.8 Haltepunkt 8

Der Biberpfad liefert viele Aspekte typischer Auenlandschaften, die noch aktiv sind. Vor dem Spaziergang entlang des "Biberpfads" kann die Aufgabe gestellt werden, alles in Stichworten zu notieren, was auf eine "aktive" Auenlandschaft hinweist. Am Ende des Pfads können die Ergebnisse im Plenum besprochen werden. Hier als Ergebnisbeispiele nur einige Stichworte, die fallen könnten: Brennnesselareale, Sandablagerungen, Totholzanteil, Schlingpflanzen, Mikrorelief, Weiden, Erlen und Pappeln, Stockwerkbau des Auenwaldes, Biberspuren, Wasservögel, Mikroklima, Nährstoffreichtum, tonreiche Böden, Sedimentationsgradient, Pfützen, Hjulströmdiagramm, Auenvega, Auenrambla (Böden nur, falls sich Aufschlüsse zeigen).

5 Fazit

Die Birs zwischen Aesch und Reinacherheide ermöglicht auf einer kurzen geographischen Exkursion die Auseinandersetzung mit mehreren Themen der Hydrologie, der Auenlandschaften, des Landschaftswandels und der Landschaftsökologie. Zudem zeigen sich hier die raschen Veränderungen eines urbanen Siedlungsgebiets, sowohl mit seinen negativen Aspekten (z. B. Absinken der Grundwasserstände (🌍9), Verschwinden ehemaliger Landwirtschafts- und Forstflächen) wie auch mit positiven Entwicklungen (erhöhte Wertschätzung für Biodiversität und naturnahe Landschaften, Rückkehr des Bibers, Landschafts- und Artenschutz). Die Exkursion lässt sich zudem durch den Einbezug des hier nicht besprochenen Industrieareals der Dornacher Metallwerke (Swissmetall) leicht auf eine Tagesexkursion ausdehnen. Die schwermetallbelasteten Böden im Umkreis des Areals, die aktuellen Zwischennutzungen und die geplante Neunutzung des Gelän-

des “Wydeneck“ als modernes Quartier mit Wohn- und Arbeitsplätzen (🌍10) bietet eine Vielzahl von spannenden Anknüpfungspunkten und Diskussionsmöglichkeiten für eine Vertiefung der Exkursion.

Literatur

Bitterli P. 1995. Die Geologie. *Münchenstein Heimatkunde.* Band 1, Arlesheim, 36–44.

Bitterli-Brunner P. 1987. *Geologischer Führer der Region Basel*. Basel, 1–229.

Bloch W. 2002. Versickerungsanlage Aesch. Aktennotiz des Brunnmeisters vom 29.04.2002 bestehend aus Infoblatt der Wasserwerke Reinach und Umgebung und Auszug aus Beschreibung der Anlage von W. Hänggi (Ingenieurbüro A. Aegerter & O. Bosshardt AG), 1–10.

Fridrich A.C. & Grieder R. (Hrsg.) 1993. *Schappe. Die erste Fabrik im Baselbiet. Ein Porträt.* Arlesheim, 1–167.

Haberer K. 1970. Grundwasseranreicherung zur Qualitätsverbesserung. *H_20* (3)14: 318–329. Online verfügbar: https://edepot.wur.nl/405083 [Eingesehen am 21.8.2022]

Huber M. & Ramseier W. 1995. Die Wasserführung der Birs. *Münchenstein Heimatkunde.* Band 1, Arlesheim, 58–62.

Landolt E. 2010. *Flora indicativa.* Bern, 1–378.

Lüthi R. 2003. *Die Reinacher Heide.* Exkursionsführer durch Naturschutzgebiete des Kantons Basel-Landschaft. Liestal, 1–84.

Lüscher P., Weingartner R., Pavia Santolamazza D. & Lebrenz H. 2022. Fliessgewässer im Nordwestschweizer Jura in Zeigen der Trockenheit und des Klimawandels. *Regio Basiliensis* 63(2): 147–166.

Lohe H. 1973. Moderner Flussbau am Beispiel der Birs. *Schweizerische Bauzeitung* 91: 338–342.

Schenker-Nay A. (1995): Die Birslandschaft zwischen Arlesheim und Wuhr im Wandel der Zeit. *Münchenstein Heimatkunde.* Band 1, Arlesheim, 47–57.

Patt H., Jürging P. & Kraus W. 2004. *Naturnaher Wasserbau. Entwicklung und Gestaltung von Fliessgewässern.* Berlin, 1–423.

Salathé R. 2000. *Die Birs. Bilder einer Flussgeschichte.* Quellen und Forschungen zur Geschichte und Landeskunde des Kantons Basel-Landschaft, Band 70, Liestal, 1–172.

Schneider W. 2023. Das Naturidyll Lolibachtal – wo nichts wirklich natürlich ist. *Regio Basiliensis* 64(1): 79–103.

Winkler J. 1995. *Die Brüglinger Ebene: Ihre Entstehung und ihr heutiges Aussehen.* Münchenstein Heimatkunde. Band 1, Arlesheim, 63–80.

Wüthrich Ch., Geissbühler U. & Rüetschi D. 2001. Revitalisierung und Trinkwasserschutz in der dicht genutzten Wiese-Ebene. Feuchtgebiete als Reinigungsstufe. *Regio Basiliensis* 42(1): 97–116.

Internetquellen

[1] www.birsstadt.blog/wp-content/uploads/2018/09/Bericht_Aktionsplan_BiLa_160320_Oekoskop_ev.pdf

[2] www.regionatur.ch/orte/naturschutzgebiete/birsrevitalisierung

[3] www.birsstadt.swiss/wp-content/uploads/2020/11/GzD_TT_Dornachbrugg.pdf

[4] www.portraitarchiv.ch/img/documents/pdf_167869.pdf

[5] www.swiss-architects.com/de/proplaning-ag-basel/project/wohnsiedlung-obere-widen-holzbauten

[6] www.birsstadt.swiss/wp-content/uploads/2020/11/GzD_TT_Arlesheim.pdf

[7] www.baselland.ch/politik-und-behorden/direktionen/volkswirtschafts-und-gesund heitsdirekti on/landw-zentrum-ebenrain/natur/naturschutzgebiete/inventar-der-geschuetzten-naturobjekte/reina cher-heide

[8] www.naturschutzdienst-bl.ch/index.php/wissen/biberpfad

[9] https://www.hydrodaten.admin.ch/de/tabelle-der-aktuellen-situation-der-abflusse-und-wasserstande.html

[10] https://www.hiag.com/areale/wydeneck/