

Blaugrüne Biodiversität zwischen Wasser und Land

Der Übergangsbereich zwischen Wasser und Land beherbergt vielfältige Lebensräume und zahlreiche Arten: Die dort vorhandene Biodiversität ist besonders hoch und über die blaugrüne Grenze hinweg laufen zahlreiche ökologische Prozesse ab und Stoffe werden ausgetauscht. Der Mensch hat die blaugrünen Lebensräume schon immer genutzt, ja manche verdanken ihre Entstehung dem Menschen. Auch in Zukunft wird der Mensch blaugrüne Landschaftselemente vielfältig nutzen, aber auch von ihnen abhängig sein, sei dies zur Wasserrückhaltung unter dem Klimawandel oder für die Erholung.

Auf dem Spaziergang in ihrer Wohngemeinde im Schweizer Mittelland überqueren Sie den zwischen hohen Mauern dahinfließenden Dorfbach und kommen ins Landwirtschaftsland. Entlang eines wassergefüllten, schnurgeraden Grabens, der das Wasser aus Drainagen weggleitet, wächst eine Hecke und der Boden des frisch gepflügten Ackers ist fast schwarz; er zeigt an, dass hier einmal ein Moor lag.

Am Waldrand treffen Sie auf einen künstlich gestauten, ehemaligen Fischteich mit Röhrlicht und auf einer Waldlichtung finden Sie ein kleines Flachmoor, das früher landwirtschaftlich zur Streugewinnung genutzt wurde und heute unter Naturschutz steht. Der Fichtenforst nebendran ist von alten Wasserabzugsgräben durchzogen; hier lag ursprünglich ein feuchter Laubwald.

Im Tobel, durch das Sie zurückkehren, sehen Sie eine von grünem Moos bewachsene Sickerquelle am Hang. Neben der Brunnenstube am Dorfeingang, die das Grundwasser nutzt, deutet am ersten Haus des Dorfes eine angebrachte Hochwassermarkenlinie auf historische Überschwemmungen hin, die vom nach Starkregen gefährlich anschwellenden Tobelbach verursacht wurden.

Haben Sie es gemerkt? Auf ihrem Spaziergang sind Sie an vielen aquatischen und terrestrischen Lebensräumen und ihrem blau-grünen Über-

gangsbereich vorbeigekommen. Ausserdem ist Ihnen aufgefallen, wie stark der Mensch blaugrüne Lebensräume auf vielfältige Art und Weise genutzt hat und noch immer nutzt.

Land und Wasser sind eng verbunden

Der Übergangsbereich zwischen Wasser und Land besitzt nicht nur eine hohe Biodiversität, da hier verschiedene Lebensräume aufeinanderstossen, er ist auch durch zahlreiche Wechselwirkungen und Austauschprozesse gekennzeichnet. Libellenlarven entwickeln sich in Weihern und Flüssen, erwachsene Libellen jagen hingegen an Land. Herbstlaub wird aus dem Wald oder Gehölzen am Uferstrand in Bäche eingetragen und bietet den dort lebenden Flohkrebse Nahrung.

Eintags-, Stein- und Köcherfliegen entwickeln sich als Larven in fließenden Gewässern, ihre flugfähigen Erwachsenenstadien dienen Vögeln als qualitativ hochstehende Nahrungsgrundlage für die Jungenaufzucht. Pestizide werden aus dem Landwirtschaftsland in Gräben, Bäche und Flüsse ausgetragen, während bei Hochwasser Flüsse mineralstoffreiche Sedimente in Auengebieten ablagern und dort das Pflanzenwachstum fördern. Die gegenseitige Beeinflussung in blaugrünen Lebensräumen kann weit ins Wasser oder ins Hinterland hinein reichen.

Vielfältige Lebensräume

Blaugrüne Lebensräume sind äusserst vielfältig. Es handelt sich beispielsweise um Verlandungszonen an grossen Mittellandseen (Abb. 1), Teichufer, Auengebiete an Flüssen, Hoch- und Flachmoore, feucht-nasse Wälder oder alpine Bäche, Quellen und Schwemmebenen. Diese blaugrünen Lebensräume wurden vom Menschen schon immer genutzt: für die Forst- und Landwirtschaft – Flachmoore im Mittelland wurden erst vom Menschen geschaffen –, für die Trinkwassergewinnung in Flussebenen, als Wärmeaustauscher mit Seewasser zur nachhaltigen Heizung und Kühlung von Gebäuden oder als Freizeit- und Erholungsraum. Selbst mitten im urbanen Bereich finden sich blaugrüne Lebensräume.



Abb. 1: Typischer blaugrüner Lebensraum: Verlandungszone mit Schwimmblattgesellschaft, Röhricht und Weidengebüsch am Pfäffikersee (Foto: Florian Altermatt).

Drei Beispiele blaugrüner Lebensräume sollen die Vielfalt der Biodiversität und der menschlichen Nutzung illustrieren.

Flusslandschaften und Energiegewinnung

Ursprünglich lagen an den weit mäandrierenden Flüssen im Schweizer Mittelland weite Auengebiete mit einem Mosaik verschiedener nasser und trockener Lebensräume, von nackten Kiesinseln über üppige Ufervegetation zu Weich- und Hartholzauenwäldern. Im 19. Jahrhundert wurden für den Hochwasserschutz und die Landgewinnung fast alle Flüsse begradigt und eingedämmt; die Auen verschwanden oder wurden vom Fluss abgetrennt.

Zusätzlich hat die Energiegewinnung Flusslandschaften stark verändert. Wehre stauen Flusswasser auf, das durch einen künstlichen Kanal zu den Turbinen im Kraftwerk geführt wird. Nur die Restwassermenge verbleibt im alten Flussbett, das nur noch entfernt an den dynamischen, blaugrünen Lebensraum der einstigen Auen erinnert. Frisches Sediment wird vom Wehr abgehalten und die Flusssohle im alten Flussbett verdichtet sich.

Heute werden Flüsse und Restwasserstrecken vielerorts wieder revitalisiert und für eine höhere Biodiversität im Wasser aber auch an Land hergerichtet (Abb. 2). Dadurch werden auch Grundwasserspeicher wieder aufgefüllt. Die Stauwehre selbst werden mit Umgehungsgewässern oder Fischaufstiegshilfen durchlässiger gemacht.

Alpine Schwemmebenen und Klimawandel

Alpine Gletschervorfelder und Schwemmebenen entlang von Bergbächen sind natürliche blaugüne Lebensräume oberhalb der Waldgrenze. Schnee- und Gletscherschmelze oder Gewitterregen lassen die Bäche anschwellen und Sand, Kies und Geröll wird abgetragen, sowie um- oder abgelagert. Aufgrund dieser Dynamik entstehen charakteristische Abfolgen von Lebensräumen (Abb. 3), die eine spezielle Vegetation aus alpinen, aber auch arktischen Pflanzen beheimatet. Während auf den Kiesflächen trocken-warme Umweltbedingungen vorherrschen, bilden sich an stabilisierten Stellen feuchte Flachmoore aus.

Manche alpinen Bäche trockenen allerdings im Sommer aus, sie führen dann streckenweise kein

6 FORSCHUNG – AKTUELL



Abb. 2: Revitalisierte Flussstrecke mit «Raubäulen» und Wurzelstöcken zur Uferstabilisierung und Schaffung von Lebensraumstrukturen an der Aare bei Olten. (Foto: Florian Altermatt)



Abb. 3: Die Plaun Segnas bei Flims, eine alpine Schwemmebene mit mäandrierendem Bach und dynamischen wie auch stabilisierten Bereichen (Foto: Florian Altermatt)



Abb. 4: Künstlicher Kleinsee mit Schilfufer im städtischen Glattpark bei Opfikon. Der See dient sowohl der Biodiversität als auch der Freizeitnutzung durch den Menschen. (Foto: Florian Altermatt)

Wasser mehr; mit entsprechenden Konsequenzen für die im Wasser lebenden Tiere, insbesondere für Insekten. Doch auch in alpinen Schwemmebenen greift der Mensch in blaugrüne Lebensräume ein. Er zweigt Wasser aus den alpinen Bächen ab und führt dieses durch Stollensysteme zu Stauseen oder Speicherseen für die Beschneigung von Skipisten im Winter. Der Klimawandel ist in den Alpen besonders stark ausgeprägt und wird in Zukunft Schneefall, Regen, Schnee- und Gletscherschmelze und damit die Wasserführung in alpinen Bächen und Flüssen mengenmässig, aber auch zeitlich innerhalb eines Jahres verändern.

Menschen erholen sich in blaugrünen Lebensräumen

Blaugrüne Lebensräume in der Stadt, das tönt erstaunlich. Tatsächlich lässt sich auch im urbanen Bereich eine Vielzahl von blaugrünen Lebensräumen finden, fördern und einrichten, die der Biodiversität, aber auch dem Menschen zugutekommen. «Schwammstadt» ist das Stichwort. Früher wurde versucht, Wasser möglichst schnell durch ein unterirdisches Abflusssystem aus dem städtischen Bereich in Abwasserreinigungsanlagen oder in Flüsse abzuleiten. Heute wird genau das Gegenteil gemacht, um die Infrastruktur im Siedlungsbereich zu entlasten, aber auch um durch lokales Speichern und Verdunsten von Wasser das Mikroklima zu verbessern.

Bäche werden ausgedolt, Teiche oder Kleinseen neu angelegt (Abb. 4), versiegelte Flächen aufgebrochen, Flachdächer begrünt, Versickerungsmulden angelegt, Parks und Gärten mit einheimischen Arten bepflanzt, Bäume auf Baumrigollen gepflanzt und Reste der Naturlandschaft wie Flussufer oder Stadtwälder aufgewertet. Werden diese Elemente einer Schwammstadt möglichst naturnah gestaltet, so fördern sie eine reiche Biodiversität im Siedlungsraum. Sie dienen aber nicht nur der Wasserrückhaltung, dem Hochwasserschutz oder der Kühlung bei erhöhten Temperaturen, sie bieten auch attraktiven Lebens- und Erholungsraum für Menschen innerhalb des Siedlungsgebiets.

«Blaugrün» in Institutionen und Köpfen

Die obigen Beispiele zeigen, wie vielfältig die Wechselwirkungen und Abhängigkeiten in blaugrünen Lebensräumen sind und wie stark deren Nutzung

durch den Menschen war und ist. Trotzdem sind «Blau» und «Grün» heute oft noch getrennt: In der Ausbildung werden Wasser- und Landthemen separat vermittelt, Forschungsinstitutionen kümmern sich um das eine oder das andere und bei den Behörden befinden sich die blauen und die grünen Mitarbeitenden oft in verschiedenen Abteilungen oder Departementen. Dabei würden von einer gemeinsamen Betrachtung blaugrüner Lebensräume und Landschaften nicht nur die Biodiversität, sondern auch wir Menschen profitieren.

Florian Altermatt, Sabine Güsewell und Rolf Holderegger

Die Autoren arbeiten an der Eawag, WSL, Universität Zürich und ETH Zürich zu Ökologie, Biodiversität und Naturschutz.

Der vorliegende Artikel ist Teil der Forschungsinitiative «blue-green biodiversity» der Eawag und WSL, welche vom ETH-Rat finanziell unterstützt wurde.



Altermatt F., Güsewell F., Holderegger R. 2024. Biodiversität zwischen Wasser und Land: Exkursionen zu Gewässern, Mooren und Auen der Schweiz. Haupt Verlag, Bern. 350 S. ISBN 978-3-258-08368-1 (UVP CHF 38.-)