



Ökologisches Monitoring Berner Kleinseen

Zustand des Étang de la Noz

Der Étang de la Noz ist ein wertvoller Lebensraum für Pflanzen und Tiere. Er ist jedoch sehr nährstoffreich und befindet sich in einem schlechten ökologischen Zustand. Er erfüllt die gesetzlichen Anforderungen bezüglich Sauerstoff- und Nährstoffgehalt nicht. Dies führt in diesem Gewässer zu einer dichten Decke von Wasserpflanzen, die die Durchmischung des Wassers verhindert. Infolgedessen sinkt der Sauerstoffgehalt zeitweise unter die kritische Grenze im gesamten Weiher. Im See wurden ganzjährig verschiedene Mikroverunreinigungen gefunden, hauptsächlich aus Haushaltsquellen; es gibt jedoch kein erkennbares Risiko.



Monitoring des Étang de la Noz

Der Étang de la Noz ist ein landwirtschaftlich geprägter See, der 2023 zum ersten Mal in das kantonale Kleinseen-Monitoring aufgenommen wurde (siehe Box). Das Monitoring findet alle 10 Jahre statt. Um die jahreszeitliche Entwicklung grob zu erfassen, wurden Proben im Frühjahr, Sommer (2x) und Herbst entnommen.

Da kleine stehende Gewässer im Verlauf eines Jahres bezüglich Nährstoffeintrag, Temperaturverhältnissen und Algenproduktion stark variieren können, kann mit der geringen Probenanzahl nicht die ganze Dynamik dieses Ökosystems erfasst werden. Die Daten sind jedoch ausreichend, um eine Beurteilung des Gewässers vorzunehmen. Der vorliegende Bericht gibt einen

Überblick über den Zustand des Étang de la Noz.

Kleinseen-Monitoring

Das Kleinseen-Monitoring im Kanton Bern wurde in den Jahren 1993, 2003, 2013 und zuletzt im Jahr 2023 durchgeführt. Alle 10 Jahre wurden in einer repräsentativen Auswahl von 10 Seen bis zu 4-mal pro Jahr Proben genommen, um deren Entwicklung zu erfassen. An der tiefsten Stelle jedes Sees wurden Tiefenprofile für physikalische Parameter (z.B. Temperatur, Sauerstoff) sowie chemische (z.B. Nährstoffgehalt, Mikroverunreinigungen) und biologische Proben (Plankton) untersucht. Zusätzlich zu diesem regelmässigen Überwachungsprogramm wurden im Juni 2023 Umwelt-DNA-Proben (eDNA) entnommen, um einen groben Überblick über die Artenvielfalt in jedem See zu erhalten. Weitere Informationen unter:

www.be.ch/gewaesserqualitaet



Allgemeines

Der Étang de la Noz befindet sich in der Gemeinde Saicourt im Berner Jura und liegt rund einen Kilometer westlich des Weilers Bellelay (BE) und zwei Kilometer östlich von der jurassischen Gemeinde, Les Genevez (JU). Der See liegt auf 948 Metern über Meer, ist maximal 2.8 Meter tief und mit einer Fläche von 1.5 Hektaren ein kleiner Kleinsee der Region.

Eckdaten zum See und Einzugsgebiet

A

Einzugsgebiet [ha]	749
Höhe des Seespiegel [m.ü.M.]	948
Seefläche [ha]	1.5
Maximale Seetiefe [m]	2.8
Volumen [m³]	1'377

Das umliegende Einzugsgebiet - also die Landschaft, aus der das Wasser in den See gelangt - prägt die physikalisch-chemischen Eigenschaften des Wasserzuflusses und hat daher einen erheblichen Einfluss auf die Wasserqualität. Charakteristisch für das Einzugsgebiet des Étang de la Noz sind landwirtschaftlich genutzte Flächen sowie Waldgebiete. Die Zuflüsse La Sorne und ein kleiner Bach aus südlicher Richtung bringen Wasser in den See und auf ihrem Weg vermutlich eine mässig hohe Menge an externen Nährstoffen mit sich. In Les Genevez gelangen bei Regenereignissen über Mischwasserüberläufe häusliche Abwässer in die La Sorne, was auch zu einer Belastung des Sees beiträgt. Ein Teil des Seewassers wird als La Sorne eingedolt Richtung Bellelay geleitet. Der Überlauf wird zum Eau Rouge, das nach rund 2.5 Kilometer weiter östlich versickert.

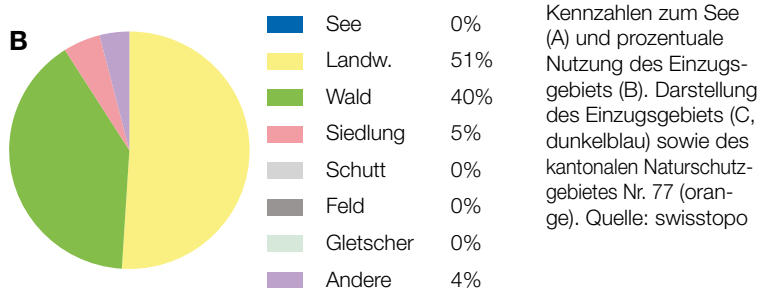
Der Étang de la Noz ist ein ökologisch wertvoller Weiher, der seit 1972 Teil eines Naturschutzgebiets ist. Er liegt in einem Schutzgebiet, das ausserhalb seines Einzugsgebiets Wald- und Feuchtlebensräume umfasst. Der Weiher selbst bietet mit seinen flachen, vegetationsreichen Uferzonen sowie temporären Kleingewässern in der Umgebung ideale Bedingungen für die Fortpflanzung und Entwicklung zahlreicher Amphibienarten. Die flachen Uferzonen bieten zudem wertvolle Lebensbedingungen unter anderem für Libellen, Fische und Wasservögel. Aufgrund seiner Bedeutung

für gefährdete Arten gehört das Gebiet seit 1991 zu den Amphibienlaichgebieten von nationaler Bedeutung.

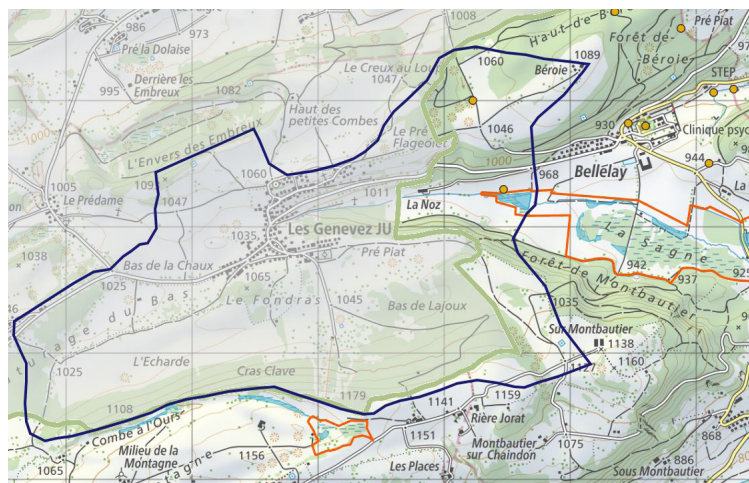
Nährstoffgehalte

In See-Ökosystemen regulieren die beiden Nährstoffe Phosphor und Stickstoff das Wachstum von Pflanzen und Algen, wel-

B



C

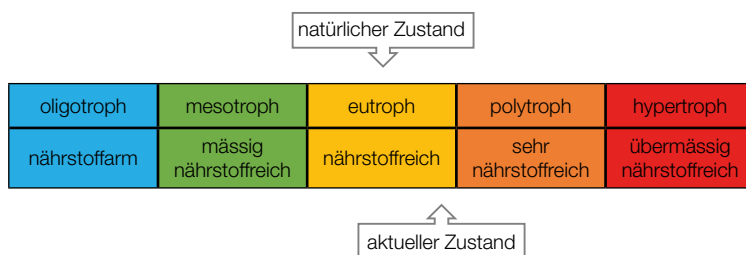


che die Basis des Nahrungsnetzes bilden. Hohe Einträge dieser Nährstoffe führen zu einer übermässigen Bildung von Algen und zu einer Verschlechterung der Gewässerqualität. Dieser Prozess wird als Eutrophierung bezeichnet. Die Gewässerschutzverordnung gibt vor, dass ein gesundes Ökosystem ohne schädliche Auswirkungen der Eutrophierung, wie Sauerstoffmangel, erhalten werden soll. Dazu ist festgelegt, dass «der Nährstoffgehalt höchstens eine mittlere Produktion von Biomasse zulassen darf; besondere natürliche Verhältnisse bleiben vorbehalten» (GSchV, Anh. 2, Ziff. 13.2).

Der trophische Zustand eines Sees beschreibt, wie nährstoffreich und produktiv

er ist - und damit auch, wie gut er als gesundes und vielfältiges Ökosystem funktionieren kann. Zur Bestimmung werden mehrere Indikatoren herangezogen - insbesondere der Phosphorgehalt, der meist das Algenwachstum limitiert, aber auch die Wasserklarheit (Sichttiefe), die Temperaturentwicklung und die Algenbiomasse. Basierend auf diesen Indikatoren reicht die Klassifizierung von oligotroph für nährstoffarme, über mesotroph für mässig nährstoffreiche, und eutroph für nährstoffreiche, bis hypertroph für extrem mit Nährstoffen belastete Seen. Ein Vergleich zwischen dem natürlichen Zustand - ohne oder mit minimaler menschlicher Beeinflussung - und dem aktuellen trophischen Zustand gibt Hinweise auf das Ausmass der anthropogenen Eutrophierung. Unter anderem führen Siedlungsentwicklung, Abholzung, landwirtschaftliche Düngung, Drainagen, Abwassereinleitungen, Hochwasserentlastungen und künstliche Seeabsenkungen zu verstärkten Nährstoffeinträgen und können die Produktivität des Sees über das natürliche Mass hinaus erhöhen.

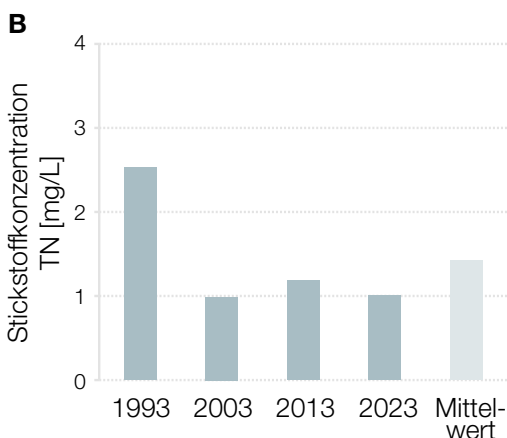
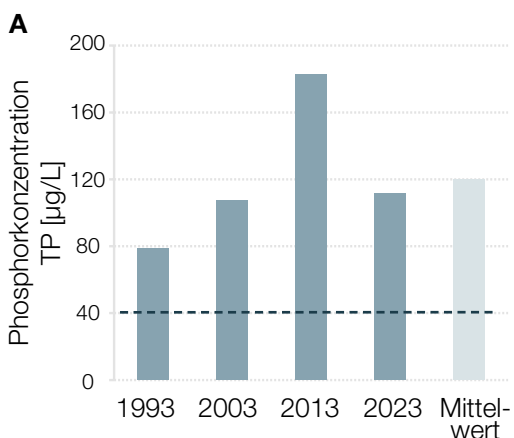
Trophischer Zustand



Trophische Skala für Seen mit Angabe des natürlichen Zustands und des aktuellen Zustands. Je stärker die anthropogenen Einflüsse sind, desto mehr weichen die Zustände voneinander ab.

vom Menschen verursachten Nährstoffeinträge aus dem Einzugsgebiet ist der See nährstoffreicher geworden und befindet sich, basierend auf der aktuellen Bewertung im Rahmen des Monitorings (Berechnung mittels LAWA 2014), heute im Grenzbereich zwischen nährstoffreich (eutroph) und sehr nährstoffreich (polytroph). Die zunehmende Eutrophierung des Sees verschlechterte die Gesamtsituation des Ökosystems, welche auch das Sauerstoffgleichgewicht beeinflusste.

Entwicklung der Nährstoffe



Phosphor- (A) und Stickstoffentwicklung (B). Durchschnittliche Konzentration des gesamten Seevolumens. Die horizontale Linie stellt die Zielkonzentration für Phosphor (40 µg/L) dar, die ein natürlicherweise oligo- bis mesotropher See nicht überschreiten sollte.

Im Étang de la Noz weisen die wasserchemischen Daten auf einen sehr hohen Phosphorbelastung hin. Die Konzentrationen liegen ganzjährig deutlich oberhalb der allgemeinen Zielkonzentration, welche die Produktivität natürlicherweise meso- bis eutropher Seen auf einem mässigen Niveau begrenzen soll. Die Stickstoffkonzentrationen sind im März erhöht und bleiben in den anschliessenden Messungen jedoch stabil und auf relativ niedrigem Niveau.

Der Étang de la Noz hatte natürlicherweise einen hohen Nährstoffgehalt und lag deswegen ursprünglich im eutrophen Bereich (Referenzwert, LAWA 1998). Aufgrund der

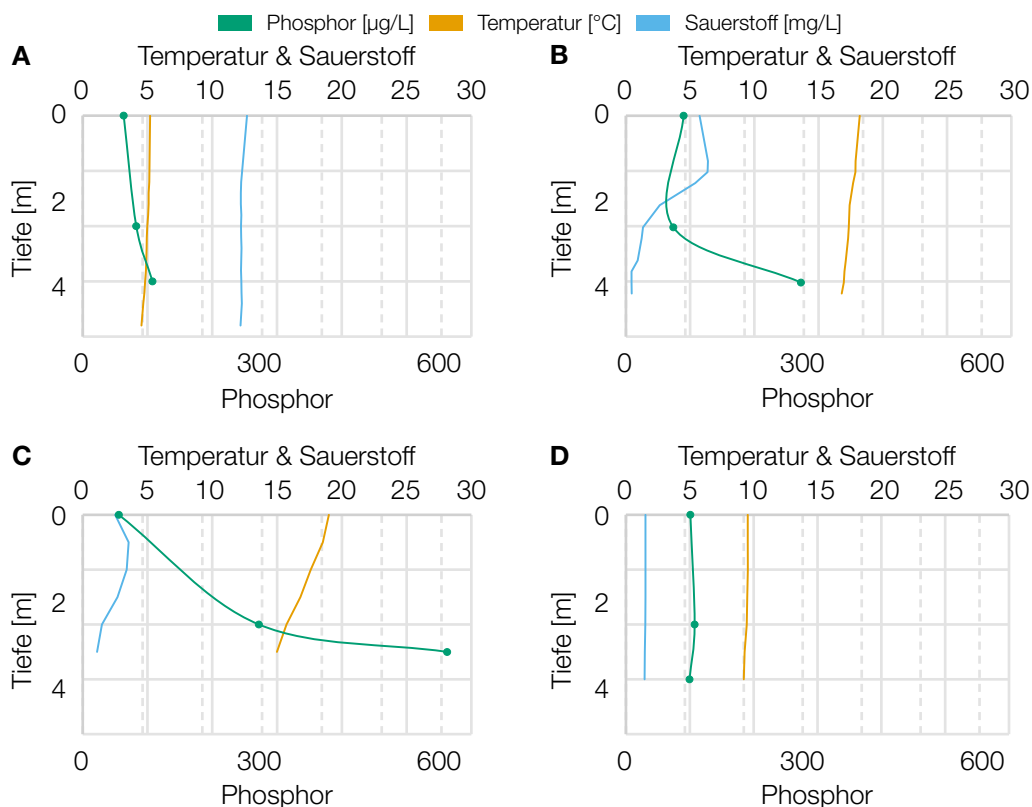
Sauerstoff & Temperatur

Mit seiner geringen Tiefe von etwa 3 Metern verhält sich der Étang de la Noz eher wie ein Weiher als wie ein See. In tieferen Seen können sich stabile Temperaturschichten bilden (Stagnation), die verhindern, dass sauerstoffreiches Wasser aus der Oberfläche in die Tiefe gelangt - vor allem im Sommer kann dies über mehrere Monate zu anhaltendem Sauerstoffmangel am Grund führen. Im Étang de la Noz verhindert die geringe Tiefe jedoch eine Stagnation. Wind und tägliche Temperaturschwankungen reichen aus, um die gesamte Wassersäule in Bewegung zu halten (Zirkulation), wodurch

sich Temperatur und Sauerstoffgehalt vom Oberflächenwasser bis zum Grund ähneln. Trotz dieser fast täglichen Zirkulation kann es in einem nährstoffreichen Weiher wie dem Étang de la Noz zu Sauerstoffproblemen kommen, da biologische Prozesse das gesamte Wasservolumen betreffen.

Die biologischen Prozesse variieren stark im Jahresverlauf. Im Frühling verbessern sich die Lichtverhältnisse und die Photosynthese von Mikroalgen und Makrophyten nimmt zu, was generell zu guten Sauerstoffverhältnissen im Wasser führt (März). Im Sommer erreicht die biologische Produktivität ihren

Saisonale Tiefenprofile



Tiefenprofil im März (A) und Oktober (D) 2023 während der Zirkulationsphase sowie Juni (B) und August (C) 2023 während der Stagnationsphase. Dargestellt sind Temperatur und Sauerstoffgehalt (obere Achse) sowie Phosphorgehalt (untere Achse) im Tiefenverlauf.

Die geringe Tiefe ermöglicht es Wasserpflanzen (Makrophyten), in weiten Teilen des Sees zu wachsen. Zudem führt die geringe Tiefe dazu, dass sich das Wasser stärker erwärmt, was biologische Prozesse beschleunigt und das Wachstum von Mikroalgen und Makrophyten fördert. Tagsüber produzieren Mikroalgen und Makrophyten durch Photosynthese Sauerstoff und verbrauchen diesen gleichzeitig durch Atmung, ebenso wie alle anderen Gewässerlebewesen. Nachts entfällt die Sauerstoffproduktion, während die Atmung weiterläuft. Dies führt zu starken Schwankungen: Tagsüber kann der Sauerstoffgehalt sehr hoch werden (Übersättigung), nachts sinkt er deutlich ab. Gleichzeitig zersetzen Bakterien am Seegrund organisches Material wie abgestorbene Algen und Laub, verbrauchen dabei Sauerstoff und setzen Nährstoffe wie Phosphat und Ammonium ins Wasser frei.

Höhepunkt mit den ausgeprägtesten täglichen Sauerstoffschwankungen. Im Étang de la Noz findet sich dann über die gesamte Fläche eine ausgedehnte und dichte Makrophyten-Vegetation. Diese dichte Vegetation kann die Wirkung von Wind und Temperatur auf die Wasserzirkulation abschwächen, was gelegentlich zu längeren Perioden mit schlechten Sauerstoffverhältnissen führt (Juni & August). Im Herbst nimmt die Lichtintensität ab, wodurch die Photosyntheseaktivität zurückgeht. Gleichzeitig setzt sich der Abbau organischen Materials im Sediment fort - darunter auch die Biomasse, die sich über den Sommer angesammelt hat. Dies führt zu allmählich abnehmenden Sauerstoffkonzentrationen, besonders unter ruhigen Bedingungen, wenn sich der Sauerstoffverbrauch am Seegrund stärker bemerkbar macht (Oktober). Obwohl vorübergehende Abnahmen des Sauerstoffgehalts in solchen Systemen nicht ungewöhnlich sind, kann sich dieser

durch eine erhöhte Biomasseproduktion wegen hoher Nährstoffeinträge verstärken.

Der Étang de la Noz erfüllt die gesetzliche Anforderung an den Sauerstoffgehalt nicht. In der Gewässerschutzverordnung wird spezifiziert, dass der Sauerstoffgehalt im gesamten Seewasser unabhängig von der Jahreszeit mindestens 4 mg/L betragen muss; besondere natürliche Verhältnisse bleiben vorbehalten (GSchV, Anh. 2, Nr. 13.3b). Im Rahmen des Kleinseen-Monitorings 2023 wurde bei der Mehrheit der Untersuchungen zu niedrige Sauerstoffgehalte gemessen, wobei im August und Oktober der Sauerstoffgehalt sogar im gesamten Weiher unter den gesetzlichen Grenzwert fiel.

Eine zentrale Ursache für die erhöhten Phosphorwerte im Étang de la Noz sind einerseits nebst den Einträgen aus dem Einzugsgebiet und andererseits die Freisetzung von Phosphor aus dem Seesediment, in dem Phosphor aus früheren Nährstoffeinträgen gespeichert wurde. Der Étang de la Noz wird von einem dichten Wasserpflanzenbestand (Makrophyten) geprägt, die die windbedingte Zirkulation einschränkt und zu längeren Perioden mit Sauerstoffmangel im ganzen See führt. Unter diesen sauerstoffarmen Bedingungen wird Phosphor wieder ins Wasser abgegeben. Dadurch werden Makrophyten und Mikroalgen das ganze Jahr über mit Nährstoffen versorgt, was zu einer erhöhten Biomasse führt, deren Abbau wiederum mehr Sauerstoff verbraucht - ein selbstverstärkender Kreislauf (August). Diese interne Nährstoffquelle kann sogar grösser sein als die heutigen externen Einträge. Um diesen Teufelskreis zu durchbrechen, ist es dennoch essenziell, die externen Phosphor- und Nährstoffeinträge möglichst stark zu reduzieren. Dies ist umso wichtiger, da der kleine See nur eine geringe Verdünnungskapazität hat und externe Einträge sich stärker auswirken. Nur so können die Sauerstoffverhältnisse langfristig verbessert und ein gesundes Ökosystem ermöglicht werden.

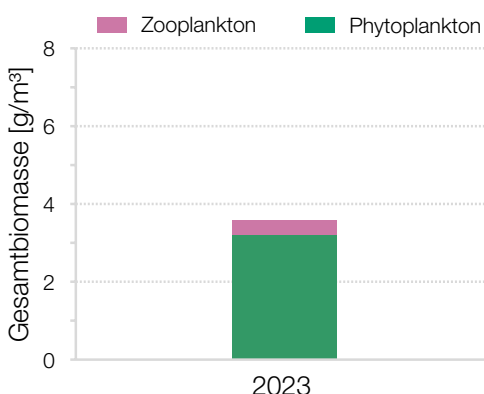
Plankton

Plankton bildet die Basis der Seeökosysteme bzw. des Nahrungsnetzes. Phytoplankton (Algen und Cyanobakterien) vermehren sich mit Hilfe von Sonnenlicht und Nährstoffen, während Zooplankton (z. B. Krebstiere und Insektenlarven) sich davon ernährt und wiederum als Nahrung

für Fische dient. Phyto- und Zooplankton stehen in enger Wechselwirkung, was zu natürlichen Biomasseschwankungen führt - Biomasse beschreibt die Menge an Leben im See. Die Interpretation von Veränderungen in Planktongemeinschaften ist komplex. Natürliche Schwankungen, kurze Generationszeiten und die dynamische Zusammensetzung der Organismen können zudem je nach Probenahmezeitpunkt variierende Ergebnisse liefern. Dennoch ist die Überwachung unerlässlich, da Plankton empfindlich auf physikalische, chemische und biologische Veränderungen reagiert. Aus diesem Grund und wegen ihrer zentralen ökologischen Rolle werden sowohl Phyto- als auch Zooplankton (Krebstierarten) im Rahmen des Kleinseen-Monitorings erfasst.

Im Étang de la Noz ist die Gesamtbiomasse des Planktons relativ niedrig, wenn man die hohen Nährstoffgehalte berücksichtigt, und durch das Phytoplankton dominiert.

Entwicklung der Plankton Gesamtbiomasse



Mittlere Gesamtbiomasse des Planktons als Summe des Phyto- und Zooplanktons [g/m³]).

Bei der Biomasse des Phytoplanktons überwiegen die mobilen Schlundalgen (Cryptophyceae). Je nach Jahreszeit tragen weitere Gruppen zur Biomasse bei. Abgesehen von den Kieselalgen (Bacillariophyceae) im Frühling sind die Vertreter der Goldalgen (Chrysophyceae) und der Panzerflagellaten (Dinophyceae) alles Arten, die begeisselt sind und sich somit aktiv in für sie günstige Zonen im Gewässer bewegen können.

Die Zooplankton-Biomasse ist sehr niedrig, was sich durch die fehlenden geeigneten Lebensräume erklären lässt. Der Étang de la Noz weist aufgrund seiner geringen Tiefe und dem grossen Wasserpflanzenbestand kaum einen entsprechenden Lebensraum für Zooplankton auf. Daher erreicht die Biomasse selbst im Sommer nur sehr geringe

ge Werte. Das Zooplankton ist dominiert durch die grossen Wasserflöhe (*Daphnia pulex*, *Daphnia sp.*) und kleine Kugel-Wasserflöhe (*Chydorus sp.*, übrige Cladocera). Auch primär schwer bestimmbare Jungstadien von kleinen Hüpferlingen (kleine Cyclopodia) waren vertreten. Im Oktober kamen bei sehr tiefer Biomasse noch einige Wasserflöhe der Gattung *Simocephalus* (übrige Cladocera) dazu.

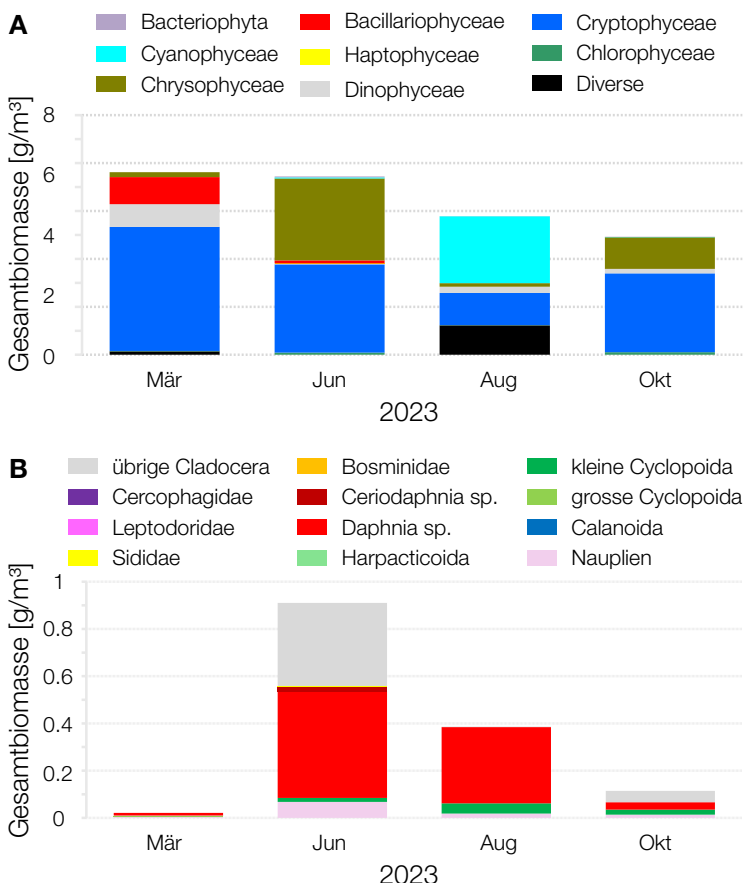
Neben der Biomasse liefert auch die Zusammensetzung der Planktongemeinschaften wertvolle Hinweise auf den ökologischen Zustand eines Gewässers. Bestimmte Phytoplanktongruppen gelten als Indikatorarten für den Nährstoffgehalt des Wassers. Auch wenn es keine allgemein anerkannten Indikatorarten für Zooplankton gibt, liefern deren Populationsdynamik und Veränderungen in der Gemeinschaftsstruktur wichtige Informationen über Umweltbelastungen wie Nährstoffanreicherung, Sauerstoffmangel oder erhöhten Frassdruck.

Im Étang de la Noz ist die Anzahl der Phytoplankton-Indikatorarten für stark gedüngte (eu-hypertroph) und für kaum bis schwach gedüngte (oligo-mesotroph) Gewässer ähnlich hoch (Daten nicht dargestellt). Allerdings dominieren, bezogen auf die Biomasse, jene Indikatorarten für stark gedüngte (eu-hypertroph) Bedingungen deutlich gegenüber den Arten für kaum bis mässig gedüngte (oligo-mesotroph) Gewässer.

Nebst der oben beschriebenen Artzusammensetzung der Krebstierarten (Zooplankton) waren andere Organismengruppen wie Insekten, deren Larven, Würmer und Rädertierchen wesentlich häufiger. Dies ist auf die Struktur des Lebensraumes mit der Dominanz der Wasserpflanzen und der geringen Wassertiefe und damit der Nähe der Lebensgemeinschaft am Gewässerboden (Benthos) zurückzuführen.

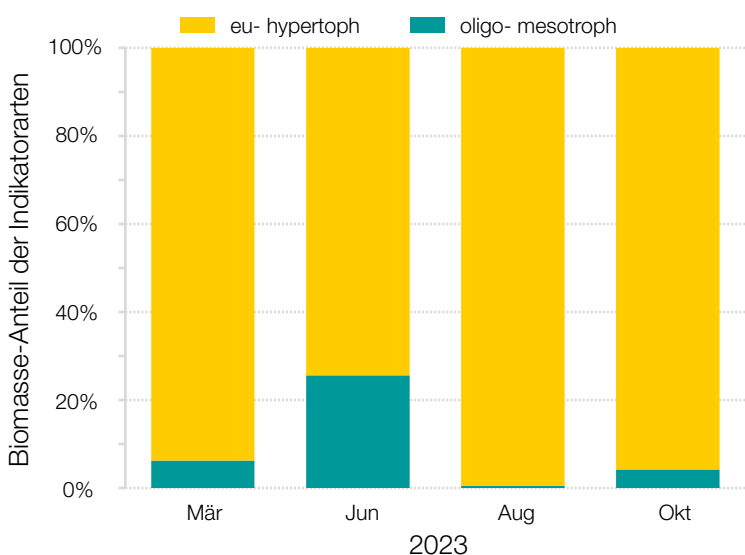
Zusammenfassend kann festgehalten werden, dass die Untersuchungen 2023 zeigen, dass der Étang de la Noz ein nährstoffreiches, aber besonderes Gewässer mit stabilen ökologischen Eigenschaften ist. Dichte Bestände von Wasserpflanzen nehmen viel Licht und Nährstoffe auf. Dadurch bleibt weniger für Algen übrig. Die Pflanzen wirken wie ein Filter, der Nährstoffe zurückhält. Das Wasser bleibt dadurch nährstoffärmer und hält somit die Plank-

Entwicklung der Planktonzusammensetzung



Phytoplankton (A) und Zooplankton (B) Biomasse [g/m³] als Summe der beobachteten Arten-Gruppen.

Phytoplankton nach Nährstoffpräferenz



Prozentuale Verteilung der Biomasse der Indikatorarten für verschiedene Trophiestufen des Phytoplanktons (Zuordnung gemäss PTSI Indikatorliste Version 8.0.x, Stand März 2022, gewässer-bewertung-berechnung.de). Gelb = gedüngt bis sehr stark gedüngt, Grün = kaum bis mässig gedüngt.

tonbiomasse gering. Diese Bedingungen beeinflussen auch welche Planktonarten vorkommen.

Umwelt DNA (eDNA)

Organismen hinterlassen in ihrer Umwelt (Luft, Boden, Wasser) nachweisbare Spuren in Form von DNA-Fragmenten. Diese DNA wird als Umwelt-DNA (engl. Environmental DNA, kurz eDNA) bezeichnet. Die erstmals im Rahmen des Monitorings entnommenen eDNA-Wasserproben wurden auf verschiedene Artengruppen (Fische, Eukaryoten/Insekten, Weichtiere und Amphibien) untersucht, um einen Einblick in die Artenvielfalt des untersuchten Gewässers zu erhalten (ohne Anspruch auf Vollständigkeit).

Im Étang de la Noz konnte mittels den eDNA-Proben, im Vergleich zu den anderen untersuchten Kleinseen, die meisten Amphibienarten nachgewiesen werden. Darunter die Erdkröte (*Bufo bufo*), welche in der Schweiz weit verbreitet ist. In geringen Mengen konnte zudem die DNA von Wasserfröschen (*Pelophylax sp.*) sowie Salamander und Molchen nachgewiesen werden. Dies deckt sich mit den Feldbeobachtungen. Andere Artengruppen waren hingegen wenig bis nicht erfasst. So konnten nur wenige Rädertiere (Zooplankton, welches generell wenig Biomasse im See ausgebildet hat - siehe oben), eine Schneckenart und keine Libellen-DNA nachgewiesen werden.

Mikroverunreinigungen

Mikroverunreinigungen sind chemische Spurenstoffe, die in den Gewässern in sehr tiefen Konzentrationen (Mikrogramm pro Liter oder tiefer) vorkommen. Trotz ihrer geringen Konzentration können einige Stoffe negative Auswirkungen auf aquatische Lebewesen haben. Bestimmte Substanzen sind schwer oder nicht abbaubar und problematisch, da sie in der Umwelt angereichert werden. Mikroverunreinigungen gelangen über Punktquellen (z.B. Kläranlagen, Entlastungen der Kanalisation bei Regen) und diffuse Quellen (z.B. Landwirtschaft, Deponien oder Altlasten) in die Gewässer und können in ihrer ursprünglichen Form als Ausgangssubstanzen oder in abgewandelter Form als Abbauprodukte vorkommen. Im Rahmen des Kleinseen-Monitorings 2023 wurden 180 organische Mikroverunreinigungen aus verschiedensten Anwendungsbereichen untersucht.

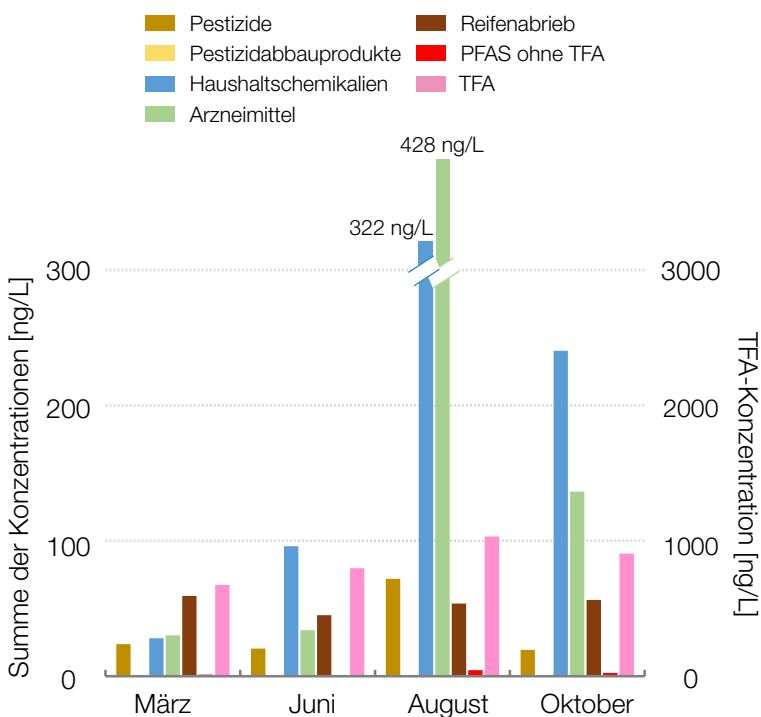
Im Étang de la Noz wurden insgesamt 21 organische Substanzen nachgewiesen, hauptsächlich aus Haushaltsquellen. Ist die Umweltkonzentration grösser als ein ökotoxikologisches Qualitätskriterium, so kann ein Risiko für Organismen angenommen werden. Von den untersuchten Substanzen wurden keine Konzentrationen über den bekannten ökotoxikologischen Qualitätskriterien gefunden.

Obwohl das Grenzgebiet der Kantone Jura und Bern nur schwach besiedelt ist, trägt der Étang de la Noz eine chemische Signatur, die vor allem durch Einträge aus Haushalten gekennzeichnet ist. Unter den nachgewiesenen Substanzen befinden sich Rückstände von Arzneimitteln wie Blutdrucksenker, Antiepileptika sowie einem Arzneimittel gegen die Zuckerkrankheit. Diese Stoffe sowie künstliche Süsstoffe finden sich häufig in kommunalem Abwasser. Vervollständigt wird das Bild durch Korrosionsschutzmittel, die häufig in Spülmaschinen eingesetzt werden und in Gewässern weit verbreitet sind. Die Konzentrationen dieser Haushaltschemikalien sind im März und Juni tiefer als im August und Oktober. Die unterschiedlichen Konzentrationsbereiche können mit Entlastungen der Kanalisation zusammenhängen, da die-



Feldarbeit zur eDNA-Probenahme: Wasser wird sorgfältig gefiltert, um genetische Spuren aquatischer Organismen zu erfassen

Mikroverunreinigungen im Jahresverlauf



Summe der Konzentrationen pro Stoffgruppe (gruppiert gemäss ihrer Verwendung) im Jahr 2023. TFA ist aufgrund deutlich höherer Konzentrationen auf einer separaten (rechten) y-Achse mit einer um den Faktor 10 höheren Skalierung dargestellt.

se bei starken und/oder langanhaltenden Niederschlägen in die Gewässer entlastet. Ebenfalls aus dem Siedlungsgebiet stammen vermutlich die Pestizidkonzentrationen - alle detektierten Stoffe sind nur, oder zumindest auch Biozide eingesetzt. Die gefundenen Wirkstoffe werden zum Teil in Fassaden und als Insektenschutzmittel eingesetzt.

In tiefen Konzentrationen lassen sich ganzjährig zwei Reifenadditive aufspüren, die mit dem Abwasser von Strassen in die

Gewässer gespült werden. Auch einige PFAS - sogenannte «Ewigkeitschemikalien» - konnten vereinzelt in sehr tiefen Konzentrationen detektiert werden. TFA (Trifluoressigsäure), welches zu den PFAS gezählt wird und aus verschiedenen Quellen stammt, wurde in Konzentrationen bis 1'000 ng/L gefunden. Pflanzenschutzmittel aus der Landwirtschaft wurden keine detektiert.

Weiterführende Links

[Berichte Kleinseen-Monitoring 2023](#)

[Berichte zur Gewässerqualität](#)

[Weitere Themen zur Gewässerqualität](#)

Impressum

AWA, Gewässer- und Bodenschutzlabor
Schermenweg 11
3014 Bern