



Ökologisches Monitoring Berner Kleinseen

Zustand des Burgäschisees

Der Burgäschisee ist ein wertvoller Lebensraum für Pflanzen und Tiere sowie ein Bade- und Fischereigewässer. Er ist insgesamt jedoch in einem ökologisch unbefriedigenden Zustand. Er erfüllt die gesetzlichen Anforderungen bezüglich Sauerstoff- und Nährstoffgehalt nicht. Durch die Tiefwasserableitung wurde die Nährstoffbelastung stabilisiert, die jedoch im Vergleich zur natürlichen Belastung weiterhin zu hoch ist. Der Sauerstoffgehalt hat sich trotz der Massnahme nicht verbessert und ist über Monate in einem grossen Teil des Sees so niedrig, dass in diesem Bereich kaum mehr Leben möglich ist. Im See wurden ganzjährig verschiedene Mikroverunreinigungen gefunden, die vorwiegend aus Landwirtschaft und zum Teil aus der Siedlungsentwässerung stammen; es gibt jedoch kein erkennbares Risiko.



Monitoring des Burgäschisees

Der Burgäschisee ist ein landwirtschaftlich geprägter See, der seit Beginn des kantonalen Kleinseen-Monitorings im Jahr 1993 Teil des Kleinseen Programms ist (siehe Box). Das Monitoring findet alle 10 Jahre statt und wurde zuletzt im Jahr 2023 wiederholt. 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 dieser Ökosysteme erfasst werden. Die Daten sind jedoch ausreichend, um eine Beurteilung des Gewässers vorzunehmen. Der vorliegende Bericht gibt

einen Überblick über die Zustandsentwicklung des Burgäschisees in den letzten 30 Jahren.

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 Burgäschisee liegt eingebettet im Mittelland, in den Gemeinden Aeschi (SO) und Seeburg (BE). In seiner Umgebung liegen die Ortschaften Herzogenbuchsee, Wangen an der Aare und Subingen; rund 10 Kilometer nordöstlich befindet sich Langenthal. Der See liegt auf 465 Metern über Meer, ist maximal 30 Meter tief und mit einer Fläche von 20 Hektaren ein mittelgrosser Kleinsee der Region.

Eckdaten zum See und Einzugsgebiet

A

Einzugsgebiet [ha]	382
Höhe des Seespiegel [m.ü.M.]	465
Seefläche [ha]	20
Maximale Seetiefe [m]	30
Volumen [m³]	2'784'114

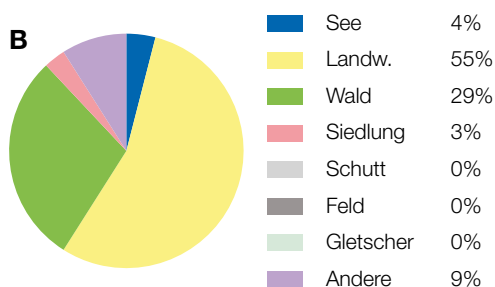
Das umliegende Einzugsgebiet - also die Landschaft, aus der das Wasser in den See gelangt - prägt die physikalisch-chemischen Eigenschaften des Zuflusses und hat daher einen erheblichen Einfluss auf die Wasserqualität. Charakteristisch für das Einzugsgebiet des Burgäschisees sind landwirtschaftlich genutzte Flächen sowie Waldgebiete. Mehrere kleine Zuflüsse bringen Wasser in den See und führen auf ihrem Weg vermutlich eine mässig hohe Menge an externen Nährstoffen mit sich. Zusätzlich wird die Wasserqualität gelegentlich durch häusliche Abwässer beeinträchtigt.

Aufgrund seiner natürlichen Vielfalt steht der Burgäschisee seit 1956 unter Naturschutz. 1984 wurde das gesamte Gebiet als Landschaft von nationaler Bedeutung ausgewiesen. Dennoch wurde der See zwischen 1943 und den 1980er Jahren ökologisch zunehmend beeinträchtigt - vor allem durch hohe Nährstoffeinträge aus der intensiver werdenden Landwirtschaft und den zusätzlichen Nährstoffen aus den trockengelegten Feuchtgebieten wegen der Seespiegelabsenkung. Grundsätzlich besteht aufgrund der im Verhältnis zur Oberfläche grossen Tiefe des Sees ein erhöhtes Risiko für Sauerstoffarmut in der Tiefe. Die beschriebenen Veränderungen führten dazu, dass sich in den tieferen Wasserschichten sauerstoffarme Bedingungen entwickelten, unter denen sich Schadstoffe

in giftigen Konzentrationen ansammelten.

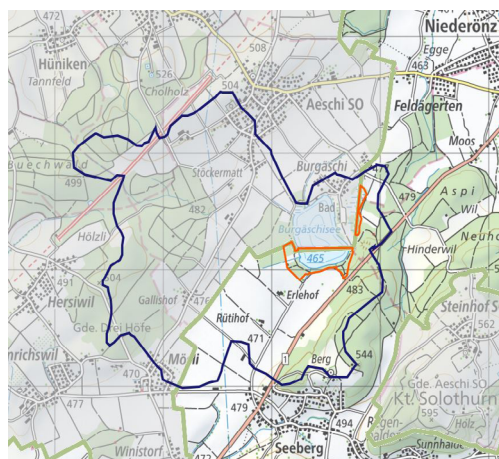
Als Reaktion auf diese Entwicklung wurde 1977 ein Tiefenwasserableitung installiert. Diese leitet das mit Giftstoffen belastete, sauerstofffreie Tiefenwasser direkt aus dem See in den Seebach und soll verhindern, dass sich die kritischen Bedingungen im See weiter verschärfen. Der Abtransport von sauerstoffarmem Tiefenwasser durch

B



Kennzahlen zum See (A) und prozentuale Nutzung des Einzugsgebiets (B). Darstellung des Einzugsgebiets (C, dunkelblau), sowie des kantonalen Naturschutzgebietes Nr. 32 (orange). Quelle: swisstopo

C



die Ableitung kann die Stagnationsphase abschwächen und die Zirkulation im See erleichtern.

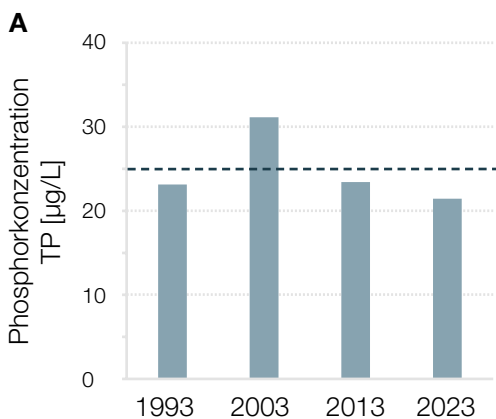
Parallel dazu veränderte sich auch die Ufervegetation grundlegend: Der ursprünglich dichte, zusammenhängende Schilfgürtel war bis 1987 auf vereinzelte Fragmente geschrumpft. Wegen Seespiegelabsenkung trockneten die ehemaligen Feuchtgebiete rund um den See ab und eindringende Büsche und Bäume verdrängten die ursprüngliche Sumpfpflanzenvegetation. Spezialisierte Tier und Pflanzenarten verschwanden, die Lebensraumvielfalt verringerte sich.

Der See wird zweimal jährlich im Rahmen des kantonalen Gewässermonitorings untersucht, wobei insbesondere die Entwicklung der Phosphor- und Stickstoffkonzentrationen sowie die Sauerstoffverhältnisse im Tiefenwasser beobachtet werden ([Kantonales Geoportal](#)). Der vorliegende Bericht fokussiert auf die zusätzlichen Ergebnisse im Rahmen des Kleinseen Monitoring Programms.

Nährstoffgehalte

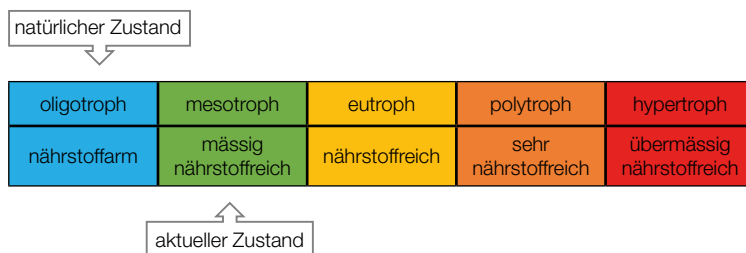
In See-Ökosystemen regulieren die beiden Nährstoffe Phosphor und Stickstoff das Wachstum von Pflanzen und Algen, welche die Basis des Nahrungsnetzes bilden. Hohe Einträge dieser Nährstoffe führen zu einer übermässigen Bildung von Algen und zu einer Verschlechterung der Gewässerqualität. Dieser Prozess 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).

Entwicklung der Nährstoffe



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 nährstoff-

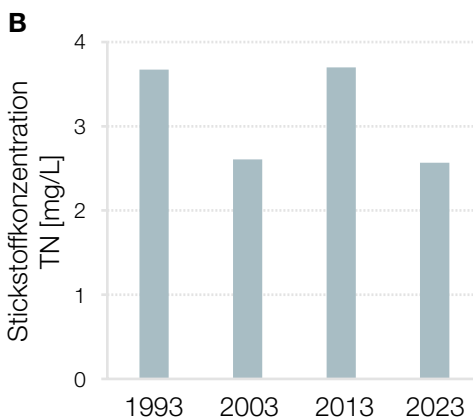
Trophischer Zustand



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.

arme, 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.

Im Burgäschisee wurden über einen Zeit-



Phosphor- (A) und Stickstoffentwicklung (B). Durchschnittliche Konzentration des gesamten Seevolumens. Die horizontale Linie stellt die Zielkonzentration für Phosphor (25 µg/L) dar, die ein natürlicherweise oligo- bis mesotropher See nicht überschreiten sollte.

raum von 30 Jahren keine deutliche Veränderung der Nährstoffkonzentrationen von Stickstoff und Phosphor im See festgestellt. Die wasserchemischen Daten weisen auf einen insgesamt stabilen Zustand mit eher mässiger Phosphorbelastung hin. Diese Konzentrationen liegen in fast allen Messjahren des Kleinseen Monitorings unterhalb der allgemeinen Zielkonzentration, welche die Produktivität natürlicherweise oligo- bis mesotropher Seen auf einem mässigen Niveau begrenzen soll. Ein Ver-

gleich mit dem natürlichen Zustand zeigt jedoch eine deutliche Veränderung.

Der Burgäschisee hatte natürlicherweise einen niedrigen Nährstoffgehalt und lag deswegen ursprünglich im oligotrophen Bereich (Referenzwert, LAWA 1998). Durch die vom Menschen verursachte Nährstoffbelastung 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 mässig nährstoffreichen, mesotrophen Zustand. Die zunehmende Eutrophierung des Sees verschlechterte die Gesamtsituation des Ökosystems, welche auch das Sauerstoffgleichgewicht beeinflusste.

Sauerstoff & Temperatur

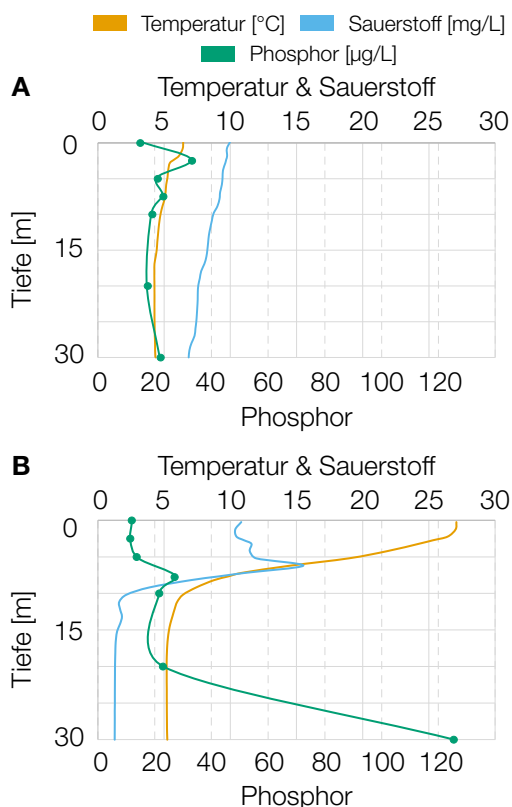
Der Burgäschisee und ähnlich tiefe Seen durchlaufen im Jahresverlauf Phasen der Durchmischung (Zirkulation) und der Schichtung (Stagnation). Im Burgäschisee tritt die Zirkulation im Frühjahr und im Herbst auf, wenn die Wassertemperatur von der Oberfläche bis zum Grund einheitlich ist. In dieser Zeit werden Sauerstoff und Nährstoffe zwischen Oberflächen- und Tiefenwasser ausgetauscht, wodurch ihre Konzentrationen über die gesamte Wassersäule relativ ähnlich sind.

Im Winter und Sommer, wenn sich die Wassertemperaturen zwischen Oberfläche und Tiefenwasser deutlich unterscheiden, sind die Wassermassen aufgrund der unterschiedlichen Dichte weitgehend voneinander getrennt - der See befindet sich in der Stagnationsphase, die während der warmen Sommermonate besonders ausgeprägt ist. In der oberen Wasserschicht kommen Mikroalgen vor, die während ihres Wachstums Nährstoffe aufnehmen und mittels Photosynthese Sauerstoff produzieren. Ihre Wachstumsrate ist im Sommer höher, wodurch die oberflächennahe Schicht mit Sauerstoff gesättigt wird, und die Nährstoffkonzentrationen sinken. In den tieferen Wasserschichten hingegen wird abgestorbenes organisches Material - wie Plankton und Algen - durch Bakterien abgebaut. Dabei wird Sauerstoff verbraucht (Sauerstoffzehrung) und gleichzeitig werden Nährstoffe wie Phosphat und Ammonium an das umgebende Wasser abgegeben. Da der Burgäschisee über Monate geschichtet bleibt, entwickeln sich deswegen unterschiedliche Bedingungen in Oberflächen-

und Tiefenwasser. Es entsteht ein vertikaler Gradient: Die Nährstoffkonzentrationen steigen mit der Tiefe, während der Sauerstoffgehalt abnimmt. Mit fortschreitender Stagnation bildet sich dieser Unterschied immer stärker aus und die sauerstoffarme Zone breitet sich nach oben aus. Unter diesen Bedingungen können sich im Tiefenwasser toxische Sulfide bilden, welche anzeigen, dass auch das Wasser über einen längeren Zeitraum sauerstofffrei war. Obwohl ein Sauerstoffrückgang im Tiefenwasser während der Stagnationsphase grundsätzlich normal ist, kann sich dieser durch eine erhöhte Biomasseproduktion wegen erhöhter Nährstoffeinträge verstärken.

Der Burgäschisee erfüllt die gesetzliche Anforderung an den Sauerstoffgehalt seit 1993 nicht. In der Gewässerschutzver-

Saisonale Tiefenprofile



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

ordnung 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). Doch auch im Jahr 2023 konnte keine nachhaltige Verbesserung der Sauerstoffverhältnisse im Tiefenwasser beobachtet werden. Ab Juni 2023 liegt der Sauerstoffgehalt in durchschnittlich 10 Metern Tiefe unter dem gesetzlichen Grenz-

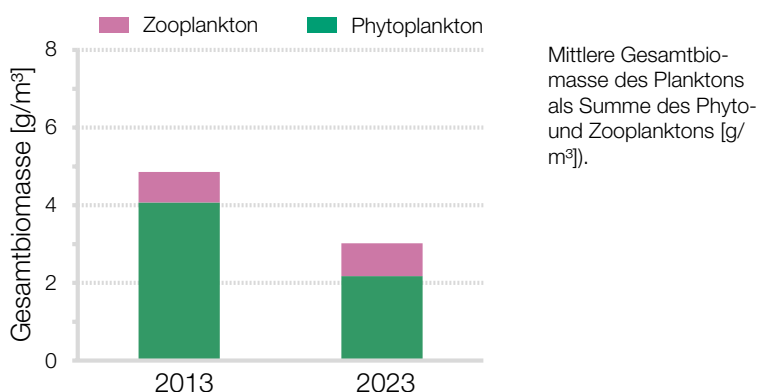
wert. Dadurch sind rund 40 % des Seevolumens für Gewässerorganismen wie Fische und Insektenlarven nicht mehr als Lebensraum nutzbar. Im Oktober wurde zudem im Tiefenwasser Sulfid nachgewiesen (Anzeiger für langdauernde Sauerstoffarmut), was die Wasserqualität zusätzlich beeinträchtigt.

Obwohl der Tiefenwasserableitung im Burgäschisee dazu beiträgt, die Nährstoffe im See auf einem mässigen Niveau zu stabilisieren, reicht sie nicht aus, um Sauerstoffmangel zu verhindern. Der Sauerstoffverbrauch findet vermutlich hauptsächlich in den Sedimenten statt, wo der Abbau von organischem Material erfolgt - ein Erbe früherer Phasen starker Eutrophierung, verstärkt durch den anhaltenden externen Nährstoffeintrag. Als Folge des Sauerstoffmangels wird die Situation dadurch verschärft, dass niedrige Sauerstoffgehalte im Tiefenwasser die Rücklösung von sedimentgebundenem Phosphor zurück ins Wasser fördern. In der nächsten Vegetationsperiode kann dies zu einer erhöhten Algenvermehrung führen, dessen Abbau wiederum mehr Sauerstoff verbraucht - ein sich selbst verstärkender Kreislauf. Diese interne Phosphorbelastung kann die externen Einträge überlagern und die Wirkung von Massnahmen zur Reduktion des Nährstoffeintrags im Einzugsgebiet als nicht effektiv erscheinen lassen. Die Reduktion der externen Einträge ist jedoch entscheidend, um langfristig die Sauerstoffverhältnisse zu verbessern und ein gesundes Ökosystem zu ermöglichen.

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 Biomassenschwankungen 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 je nach Probenahmezeitpunkt variierende Ergebnisse liefern. Dennoch ist die Überwachung unerlässlich, da Plankton emp-

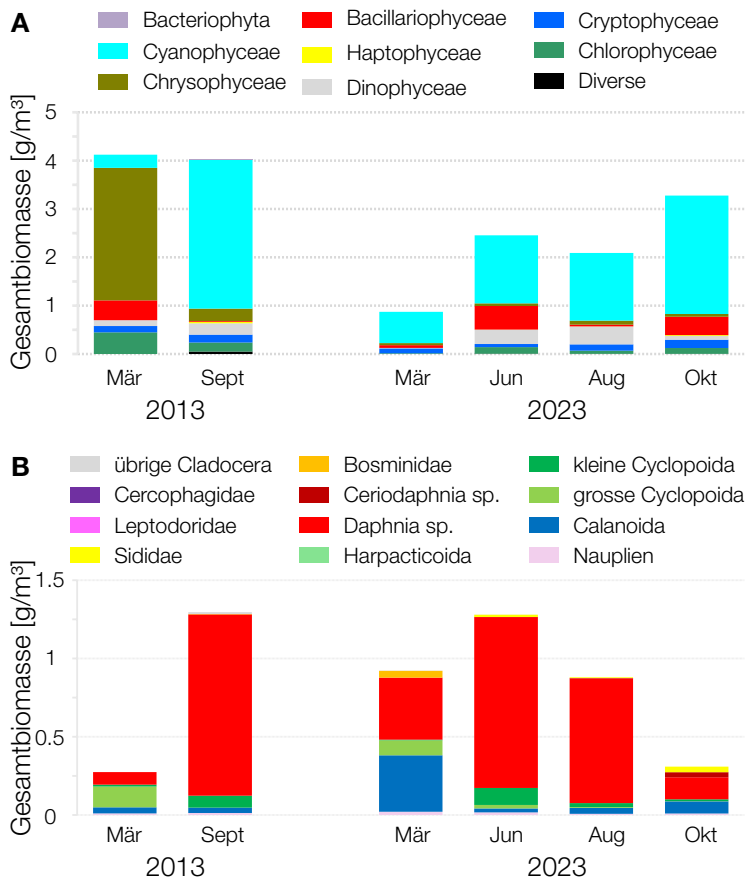
Entwicklung der Plankton Gesamtbio- masse



findlich 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 Burgäschisee ist die Gesamtbiomasse des Planktons 2023 leicht niedriger als im Jahr 2013, da die Biomasse des Phytoplanktons etwas geringer als im Vergleichsjahr war. Insgesamt ist die Gesamtbiomas-

Entwicklung der Planktonzusammensetzung



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

se auf einem eher niedrigen Niveau, da die Ableitung des Tiefenwassers zur Stabilisierung der Nährstoffverhältnisse beiträgt.

Beim Phytoplankton fällt im Jahresverlauf 2023 besonders das Dominieren der Blaualgen (Cyanophyceae) in jeder Probe, insbesondere der Burgunderblutalge (*Planktothrix rubescens*), auf. Diese Art schwebt üblicherweise in grösseren Tiefen und kann unter anderem dank eines weiteren Pigments (Phycoerythrin) auch bei geringen Lichtmengen überleben. Gelegentlich schwimmt sie in Form rötlicher Schlieren an der Oberfläche auf, wobei dann vom Baden abgeraten wird, da sie Toxine produzieren kann. Sie bildet lange Fäden, die nur von wenigen Zooplankton-Organismen gefressen werden können und somit kaum zur Biomassebildung des Zooplanktons beitragen kann.

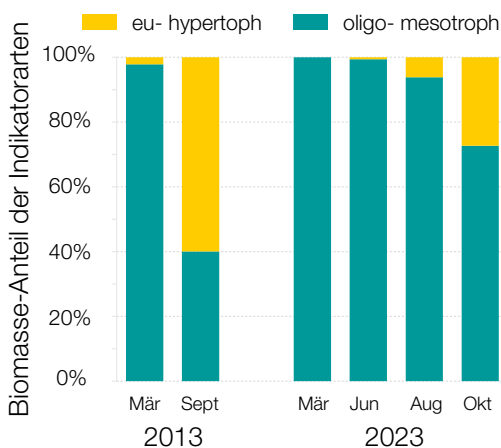
Die Zooplankton-Biomasse erreicht niedrige absolute Werte, im Vergleich zu ähnlichen Seen. In allen untersuchten Proben dominierten 2023 beim Zooplankton die grossen Wasserflöhe mit *Daphnia hyalina* und *D. galeata*. Im März und Oktober erreichten die Schwebekrebschen (*Eudiaptomus gracilis*, Calanoida) und die grossen Hüpferlinge (*Cyclops bohater* und *C. vicinus*, Grosse Cyclopodida) einen höheren Wert als im Juni und August.

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 Burgäschisee zeigt die Zusammensetzung der Phytoplankton-Indikatorarten eine leichte Verbesserung gegenüber 2013. Sowohl die Biomasse, als auch die Anzahl (Daten nicht dargestellt), der Indikatorarten für kaum bis mässig gedüngte (oligo-mesotroph) Gewässer überwog 2023 diejenige der Indikatoren für stark gedüngte (eu-hypertroph) Gewässer.

Die Zooplankton-Zusammensetzung und die sehr tiefe Gesamtbiomasse deuten auf eher mesotrophe Verhältnisse mit tiefer Nahrungsverfügbarkeit hin. Das Fehlen typisch eutropher Rüsselkrebse (Bosminidae) unterstützt die Beurteilung als nicht überdüngtes Gewässer. Ab Juni traten auch Larven von Büschelmücken (*Chironomus sp.*) in hohen Dichten im Freiwasser auf - ein Hinweis auf unzureichende Sauerstoffverhältnisse im See.

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, gewässerbewertung-berechnung.de). Gelb = gedüngt bis sehr stark gedüngt, Grün = kaum bis mässig gedüngt.

Zusammenfassend kann festgehalten werden, dass die Untersuchungen 2023 zwar eine leichte Verbesserung gegenüber 2013 zeigt, doch für eine valide Aussage ist der Vergleich von zwei Jahren nicht ausreichend. Sowohl die Phytoplankton-Indikatoren als auch die Zooplankton-Zusammensetzung deuten auf mesotrophe bis schwach eutrophe Verhältnisse hin. Die Dominanz der Burgunderblutalge und das Auftreten von Büschelmücken-Larven weisen weiterhin auf gewisse ökologische Belastungen, wie unzureichender Sauerstoffgehalt, hin.

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).



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

Im Burgäschisee (und Amsoldingensee) wurden mit 8 Arten die meisten Fische mittels eDNA nachgewiesen. Darunter beispielsweise der Bitterling (*Rhodeus amarus*). Dieser ist bei der Fortpflanzung auf Grossmuscheln angewiesen, welche mittels eDNA allerdings nicht nachgewiesen wurde. Auffällig war zudem die DNA des nicht heimischen Sonnenbarsch (*Lepomis gibbosus*). Ursprünglich aus Nordamerika kommend ist er ein beliebter Teich- und Aquarienfisch, welcher mittlerweile in vielen Schweizer Gewässern anzutreffen ist.

Mikroverunreinigungen

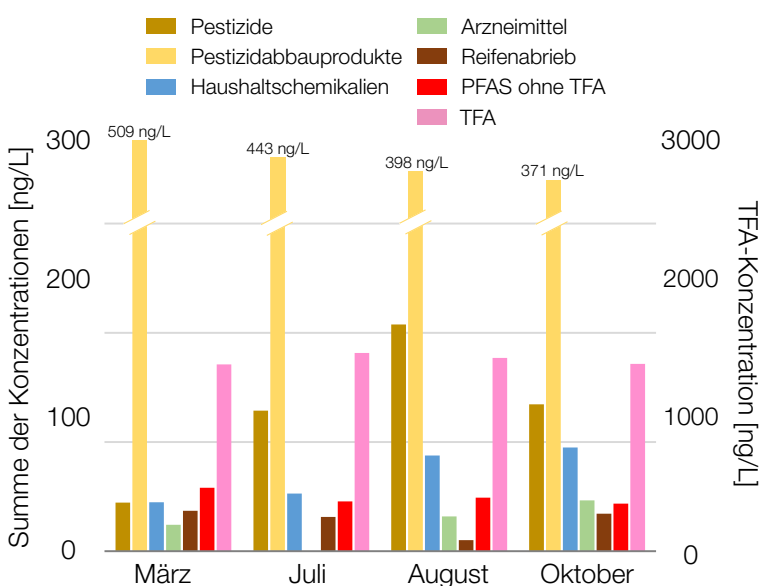
Mikroverunreinigungen sind chemische Spurenstoffe, die in den Gewässern in sehr tiefen Konzentrationen (Mikrogramm pro Liter oder tiefer) vorkommen. Trotz ihrer geringen Konzentration können einige Stoffe negative Auswirkungen auf aquatische Lebewesen haben. Bestimmte Substanzen sind schwer oder nicht 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 Transformationsprodukt vorkommen. Im Rahmen des Kleinseen-Monitorings 2023 wurden 180 organische Mikroverunreinigungen aus verschiedensten Anwendungsbereichen untersucht.

Im Burgäschisee wurden ganzjährig verschiedene Mikroverunreinigungen gefunden, die vorwiegend aus Landwirtschaft und zum Teil aus der Siedlungsentwässerung stammen. Insgesamt wurden 25 organische Substanzen nachgewiesen. 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.

Der See ist ganzjährig mit zahlreichen Wirkstoffen von Pflanzenschutzmitteln aus der Landwirtschaft und deren Transformationsprodukten belastet, mit einem Anstieg der Wirkstoffe in den Sommer Monaten. Unter den aktiven Wirkstoffen finden sich sechs Herbizide in tiefen Konzentrationen.

Unter den langlebigen Pestizidabbauprodukten stechen jene der seit 2020 nicht mehr erlaubten Herbizide Chloridazon und Chlorothalonil hervor, sowie Abbauprodukte des seit 2025 verbotenen Herbizids Metolachlor. Die intensive landwirtschaftliche Nutzung im Einzugsgebiet wird vom hohen Wert der Trifluoressigsäure (TFA) untermauert, einem Abbauprodukt verschiedener Pflanzenschutzmittel. Zwar gibt es eine Hintergrundbelastung mit TFA auch in unbelasteten Regionen, die vermutlich durch Kältemittel zustande kommt. Die Konzentrationen an TFA sind in Gebieten mit intensiver Landwirtschaft jedoch deutlich erhöht.

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.

In tiefen und relativ konstanter Konzentration wurde im Burgäschisee Acesulfam, ein verarbeiteter Süsstoff, gefunden sowie vereinzelt in der oberen Seeschicht zwei weitere Substanzen aus häuslichem Abwasser und ein verbreitetes, häufig eingesetztes Pharmazeutikum gegen Altersdiabetes. Es kann sich dabei um Einträge durch Entlastungen aus der Kanalisation bei Starkregenereignissen handeln, da im Einzugsgebiet keine ARA (Kläranlage) gereinigtes Abwasser einleitet. Zudem lassen sich im Burgäschisee tiefe Konzentrationen zweier verbreiteter Zusatzstoffe aus dem Pneuabrieb aus der Strassenentwässerung aufspüren.

Weiterführende Links

[Berichte Kleinseen-Monitoring 2023](#)
[Berichte zur Gewässerqualität](#)
[Weitere Themen zur Gewässerqualität](#)

Impressum

AWA, Gewässer- und Bodenschutzlabor
 Schermenweg 11
 3014 Bern