



Der Zuger- und (im Hintergrund) der Vierwaldstättersee

PHOSPHORBELASTUNG DER ZENTRALSCHWEIZER SEEN: DER KANTON ZUG TRIFFT MASSNAHMEN

Der Sempacher-, Baldegger-, Hallwiler- und Zugersee weisen alle eine zu hohe Phosphorbelastung auf. Während sich die Situation der ersten drei Seen, also in Luzern, in den letzten Jahrzehnten verbessert hat, stagnieren die Werte beim Zugersee. Dieser hat mittlerweile die höchste Phosphorbelastung aller grossen Seen in der Schweiz. Der Kanton Zug geht die Aufgabe nun an.

Phosphor (P) ist ein Hauptnährstoff von Pflanzen. Unter natürlichen Bedingungen gelangt Phosphor nur durch die Auflösung von phosphorhaltigen Mineralien in die Gewässer, und das in geringen Mengen. Seen sind im Normalzustand nährstoffarm, Phosphor ist nur in niedrigen Konzentrationen vorhanden. Nach

dem Zweiten Weltkrieg hat der Eintrag von Phosphor in Flüsse und Seen stark zugenommen und führte zu einer Überdüngung. Einerseits aufgrund der Ableitung ungereinigter Abwasser, also Phosphor aus Fäkalien und den damals neuen phosphorhaltigen Waschmitteln, und andererseits durch die Intensivie-

rung der Land- und insbesondere der Viehwirtschaft, wodurch mehr phosphorhaltiger Mist, Gülle und Mineraldünger auf die Felder und primär durch Abschwemmungen in die Gewässer gelangten. Verschärft wird die Situation durch Futtermittel- und Mineraldüngerimporte, welche dazu führen, dass in ►



© ZVG

EDITORIAL

Liebe Leserinnen und Leser

Vor rund zwei Jahren habe ich meine Stelle als Geschäftsführer des WWF Zug angetreten, und nun geht es einen Schritt weiter: Ich übernehme beim WWF Schweiz die Verantwortung für den Bereich öffentliches Recht. Somit bin ich zurück in meinem angestammten Berufsfeld, aber um eine wichtige Erfahrung reicher: Als regionaler Geschäftsführer weiss ich, was es bedeutet, für den WWF an der Front der Umweltarbeit zu stehen. Neben den fachlichen, politischen und organisatorischen Aspekten hat unsere Arbeit als kantonale Geschäftsführer oft auch einen rechtlichen Bezug. Umweltvorlagen werden in die Vernehmlassung geschickt; es hapert mit dem Vollzug von Gesetzen; Einsprachen und Beschwerden müssen erwogen werden. Das bedingt gute Rechtskenntnisse. In dieser Hinsicht habe ich in den letzten zwei Jahren viel dazugelernt. Ich freue mich, dieses Wissen nun auch auf nationaler Ebene einsetzen zu können. Die Geschäftsführung Zug gebe ich dennoch nur schweren Herzens ab. Man wächst in die Aufgabe hinein, sieht die Zusammenhänge, knüpft Beziehungen, kennt den Vorstand, die Behörden, andere Verbände, Wirtschaftsakteure. Eine funktionierende Geschäftsführung aufzubauen, braucht Zeit. Ich habe es sehr gern gemacht. Ganz von der Bildfläche verschwinden werde ich jedoch nicht: Ich bin weiterhin an gewissen Tagen vom Regionalbüro Luzern (mein Wohnort) aus tätig und je nach fachlicher Ausrichtung meiner Nachfolge werde ich mich möglicherweise auch um gewisse Sachgeschäfte im Kanton Zug oder in der Region kümmern. ■

Stephan Buhofer, Geschäftsführer WWF Zug

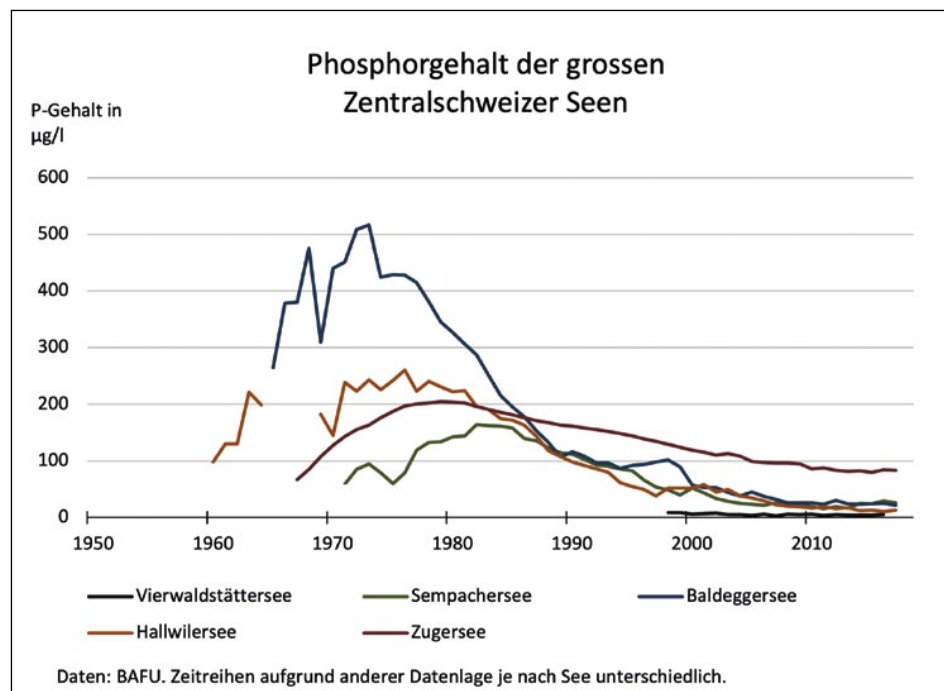
der Schweiz mehr Phosphor in die Umwelt gelangt, als dies innerhalb eines geschlossenen Kreislaufs der Fall wäre. Dank dem Ausbau der Abwasserreinigung, dem Verbot von Phosphat in Textilwaschmitteln und den Anstrengungen der Landwirte sind die Phosphorkonzentrationen in den meisten Schweizer Seen seit Anfang der Achtzigerjahre aber deutlich gesunken. In den eingangs erwähnten Luzerner Seen (nur ein kleiner Teil des Hallwilersees liegt auf Luzerner Boden, der See erhält aber einen beträchtlichen Teil seines Phosphoreintrags durch den Zufluss aus dem Baldeggersee) und dem Zugersee sind die zu hohen Phosphorkonzentrationen heute, da das Abwasser in der Regel gereinigt wird, grösstenteils durch die umliegende Landwirtschaft verursacht.

Das Phosphorproblem

Gewässerbiologisch wird das Phosphorproblem folgendermassen beschrieben: «Natürlicherweise sind Seen Nährstoffarm. Phosphor ist in so niedrigen Konzentrationen vorhanden, dass er als Minimumstoff das Wachstum der mikroskopisch kleinen Algen begrenzt. [...] Wird Phosphor dauernd nachgeliefert, vermehren sich die Algen massenhaft. Wenn die Algen ins Tiefenwasser

absinken, werden sie unter Sauerstoffverbrauch bakteriell abgebaut. Je grösser die Algenproduktion im See, desto mehr Sauerstoff wird bei deren Abbau im Tiefenwasser aufgezehrt. Ist aller Sauerstoff aufgebraucht, bilden sich giftige Fäulnisprodukte. Höhere Lebewesen wie Würmer, Insektenlarven und Fische können in diesen Wasserschichten nicht mehr existieren. Zudem wird unter sauerstofflosen Verhältnissen aus dem Seeboden eingelagerter Phosphor wieder zurückgelöst.» (Aus: P. Stadelmann, R. Lovas, E. Butscher, 20 Jahre Sanierung und Überwachung des Baldeggersees, Naturforschende Gesellschaft Luzern, 2002, S. 125.)

Auch in einem See mit ausgeglichenem Nährstoffhaushalt ist die Durchmischung mit Sauerstoff wichtig. Sauerstoffarmes Wasser wird an der Oberfläche mit Sauerstoff aus der Atmosphäre angereichert. Durch Temperaturveränderungen und Wind wird die Zirkulation des Wassers angeregt, was im natürlichen Zustand im Spätherbst und Winter geschieht (kalte Winter sind dazu wichtig). Somit gelangt der Sauerstoff auch in tiefe Wasserschichten. Bei einem hohen Gehalt von gelösten Nährstoffen im Tiefenwasser, wie es im Zugersee der Fall ist, wird jedoch eine Wasserzirkulation und damit





Diffusor zur Belüftung eines Sees mit Sauerstoff oder zur Versorgung mit Druckluft für die Zirkulation (dasselbe Gerät, zwei Funktionen).

eine Sauerstoffzufuhr ins Tiefenwasser erschwert oder gar verhindert.

Ein mit zu vielen Nährstoffen belasteter, sauerstoffarmer See kann künstlich mit Sauerstoff belüftet oder er kann mit Druckluft zwangszirkuliert werden, was die Durchmischung fördert. Momentan werden in der Schweiz der Sempacher-, Baldegger-, Hallwiler- und der Greifensee künstlich belüftet und/oder zirkuliert. Im vergleichsweise tiefen Zugersee sind vor allem die Phosphorablagerungen aus den letzten Jahrzehnten in den tieferen Wasserschichten ein Problem. Damit der Phosphor im Tiefenwasser mobilisiert und dann an der Oberfläche über die Lorze abgeführt werden kann, braucht der See eine Zirkulationshilfe. Die Verwaltung arbeitet an einem Konzept mit dem Ziel, 2023 eine politisch tragfähige Lösung in den Kantonsrat zu bringen. Solche see-internen Massnahmen allein führen aber bei unverändertem Phosphorzufluss nicht zu einer nachhaltigen Gesundung eines Sees. Dazu braucht es auch see-externe Massnahmen, welche die Zufuhr des Phosphors reduzieren.

Die Rechtslage

Der Sauerstoffgehalt des Wassers darf gemäss der eidgenössischen Gewässerschutzverordnung zu keiner Zeit und in keiner Seetiefe weniger als 4 mg/l Sauerstoff betragen. Dieser Minimal-

wert wird im Kanton Zug unterschritten. Messungen um 2014 zeigen, dass in rund 80–120 m Tiefe noch 4 mg/l Sauerstoff vorhanden sind, während der (bis zu 200 Meter tiefe) See unterhalb von 160 m Tiefe ganzjährig praktisch sauerstofffrei ist. Bezüglich Nährstoffen enthält die Gewässerschutzverordnung nur qualitative, jedoch keine numerischen Anforderungen. Der Nährstoffgehalt darf höchstens eine mittlere Produktion von Biomasse (Algenproduktion)

zulassen. Dies bedeutet für Schweizer Seen Mesotrophie, d. h. einen mittelnährstoffreichen Zustand von maximal 30 mg P pro m³ Wasser. Momentan liegt der Gehalt an Phosphor im Zugersee bei rund 80 mg P pro m³.

Die Gewässerschutzgesetzgebung des Bundes schreibt vor, dass ein Kanton in solchen Fällen auf seinem Gebiet einen sogenannten Zuströmbereich Zo ausschneidet. Dieser schützt oberirdische Gewässer (für welche das «o» steht) und wird bedarfsweise festgelegt, wenn das Wasser durch abgeschwemmte Pflanzenschutzmittel oder Nährstoffe verunreinigt ist. Der Zuströmbereich umfasst das Einzugsgebiet, aus dem die Verunreinigung des oberirdischen Gewässers stammt. Dort kann der Kanton die zum Schutz des Wassers erforderlichen Massnahmen festlegen und es greifen automatisch Bundesvorschriften.

Massnahmen und deren Wirkung

Im Kanton Zug hat man aufgrund der finanziellen Auswirkungen auf die betroffenen Landwirtschaftsbetriebe bisher auf das Ausschneiden eines Zuströmbereichs verzichtet und dem Zuger Bauernverband die Möglichkeit gege- ►



Diffusor in Betrieb, während der Absenkung.

ben, selbst ein Projekt auszuarbeiten. Zwei Versuche wurden jedoch durch die Bundesverwaltung als ungenügend bewertet. Daraufhin hat der Kanton Zug die Ausscheidung des Zuströmbereichs Zo initiiert und mit den Anrainerkantonen Luzern und Schwyz koordiniert. Alle Kantone haben per 1. Januar 2023 den Zuströmbereich Zo ausgeschieden. In Zug und Luzern startete gleichzeitig der Vollzug, in Schwyz ist das Anfang 2024 der Fall. Bauernhöfe mit einem hohen Phosphoreigenversorgungsgrad müssen entweder den Tierbestand re-

duzieren oder einen Teil der Gülle auf andere Betriebe abführen. Im Kanton Zug sind 250 Betriebe (rund die Hälfte der im Kanton existierenden) im Zuströmbereich Zo, wovon etwa 60 Betriebe Massnahmen ergreifen müssen.

Es braucht für einen gesunden Zugersee also beides, see-interne und see-externe Massnahmen. Man geht heute davon aus, dass mit der Zirkulationshilfe und dem Zuströmbereich der mesotrophe Zustand von 30 mg P pro m³ bis etwa 2070 annähernd erreicht werden kann. Den grössten Teil trägt die

Zirkulationshilfe dazu bei, den Rest der Zuströmbereich, wobei vermutlich eine kleine Differenz verbleibt. Der Zuströmbereich reicht also möglicherweise nicht ganz aus, den See komplett zu sanieren. Unterstützung leisten könnte ein genereller Absenkpfad an Nährstoffen in der Landwirtschaft, an welchem die nationale Politik im Moment arbeitet. Das ist nicht einfach und Bedarf einer Kooperation der Landwirte sowie Lösungen, welche die ganze Gesellschaft mitträgt. ■

*Stephan Buhofer,
Geschäftsführer WWF Zug*

UMFRAGE



Deine Meinung zu unserem Magazin interessiert uns!



Nimm an unserer Umfrage teil und gewinne mit etwas Glück ein WWF-Geschenkset im Wert von 100.-

Teilnehmen via QR-Code, unter [wwf-zentral.ch](https://www.wwf-zentral.ch) oder schicke per Mail ein Feedback an wwf-zentralschweiz@wwf.ch



Nach drei bis fünf Jahren im Meer kehren die laichreifen Lachse zurück in die Süsswasserflüsse. Den Weg zu ihrer Geburtsstätte finden die Tiere vermutlich durch ihren Geruchssinn. Dank ihrer Sprungkraft schaffen es die Lachse, Wasserfälle und Stromschnellen zu überwinden. Ganz ohne Nahrung schwimmen die Tiere bis zu einem Jahr zurück zum eigenen Laichplatz – um dort selbst Nachkommen zu zeugen.

EINE WANDERUNG MIT HINDERNISSEN

Was Lachse auf sich nehmen, um aus dem Meer zu ihrem Geburtsort zurückzukehren, grenzt an eine olympische Leistung: Tausende von Kilometern legen die Fische zu ihren heimischen Gewässern zurück, um dort ihre Eier abzulegen – das wäre in Zukunft auch im Kanton Luzern möglich.

Noch vor etwa 100 Jahren konnte man diese Wanderung im Rhein und auch in der Thur, Töss, Limmat oder Reuss beobachten. So kamen auch in Luzern bis vor 100 Jahren die Lachse entlang der Reuss bis zum Vierwaldstättersee. Und fanden entlang einiger Zuflüsse des Sees ideale Laichgründe zur Fortpflanzung. Heute gilt der Atlantische Lachs hierzulande als ausgestorben. «Und das wollen wir ändern», sagt Christian Hossli, Leiter des WWF-Projekts «Lachs Comeback». Seit 15 Jahren setzt sich der WWF aktiv für die Rückkehr der Lachse ein. «Die grössten Hindernisse für die Rückkehr stellen die Wasserkraftwerke entlang des Rheins dar», erklärt Hossli.

Fehlende Fischtreppe, zubetonierte Flussufer und nicht zuletzt die mangelnde Wasserqualität haben dazu beigetragen, dass sich der Lachs aus der Schweiz verabschiedet hat. Gemeinsam mit nationalen und internationalen Umweltorganisationen macht sich der WWF dafür stark, dass die Betreiber der Wasserkraftwerke sich des Problems annehmen und reagieren, etwa mit der

Installation von Fischtreppen. Dadurch werden die Lachse um die Gefahrenzone der Kraftwerksturbinen geleitet und können ihre Wanderung unbeschadet fortsetzen. Parallel dazu hat die Schweiz den Auftrag gefasst, mittels umfassender Revitalisierungen dem schlechten morphologischen Zustand der Gewässer entgegenzuwirken und die verloren gegangenen Lebensräume wieder neu zu schaffen. Unsere Gewässer werden also für den Lachs und seine Rückkehr vorbereitet.

Gallionsfigur Lachs

Erste Erfolge zeichnen sich ab: Von der Nordsee bis Strassburg, etwa 100 Kilometer von der Schweizer Grenze entfernt, ist der Rhein für den Wanderfisch inzwischen durchgängig. «Der Lachs ist also nur noch drei Fischpässe davon entfernt, um in die Schweiz zurückzukommen, wovon zwei derzeit in Bau sind», gibt sich der WWF-Experte optimistisch. So könnte der Lachs im besten Fall in zehn Jahren auch wieder durch Luzern schwimmen, schätzt Hossli. Bis dahin gibt es noch viel zu tun. Damit die Fische tat-

sächlich wiederkommen, sind saubere Gewässer, Fischtreppen und geeignete Laichplätze auf Kiesböden essenziell. So initiiert und koordiniert der WWF Projekte in den wichtigsten Zuflüssen im Mittelland, um dort die potenziellen Lebensräume des Lachses aufzuwerten. Die Förderungsmassnahmen dienen jedoch nicht nur dem Lachs, auch andere Arten, wie Äsche und Seeforelle, benötigen naturnahe, hindernisfreie und saubere Gewässer. Der Lachs als allgegenwärtig ►



Die jungen Lachse werden «Parr» genannt. In diesem Stadium entwickeln sich ihre Kiemen und ihr Jagdinstinkt. Sie verlassen die Brutstätte und machen sich auf in futterreiche Gegenden.



© MICHEL ROGGO

Nachdem das Weibchen eine Laichgrube in lockeren Kies geschlagen hat, werden die Eier abgelegt und vom Männchen mit Samen (auch Milch genannt) befruchtet. Im Bild sieht man bereits die Augen der kleinen Lachse, sie sind jedoch noch nicht geschlüpft.

bekannter Fisch ist somit eine ideale Vorzeigart, um auf den Zustand unserer Gewässer aufmerksam zu machen.

«Wir möchten natürlich auch die Bevölkerung auf das «Lachs Comeback» aufmerksam machen», sagt der Projektleiter. Nachdem das Thema in den vergangenen Jahren bereits in Basel verstärkt bespielt wurde, sollen nun auch die Luzerner:innen für die hoffentlich baldige Rückkehr begeistert werden. Damit sollen etwa Mitstreiter:innen gefunden werden, die dabei helfen, das «Lachs Comeback» zu unterstützen und bekannter zu machen. ■

Tamara Diethelm,
Geschäftsführerin WWF Luzern

SIE MÖCHTEN SICH FÜR DIE RÜCKKEHR DES LACHSES STARK MACHEN?

Bestellen Sie Lachs-Material, organisieren Sie ein Feierabendbier, einen Clean-Up oder spenden Sie für das Projekt.

Weitere Informationen zum Projekt, auch zu Anlässen in Luzern, sind hier zu finden:
<https://lachscomeback.ch/>

Bei Ideen oder Einsatzmöglichkeiten:
christian.hossli@wwf.ch

Projektleiter Christian Hossli
begeistert Freiwillige und Mitglieder
an einer Exkursion zum Lachs.



© ZVG

Empfangsschein

Konto / Zahlbar an
CH13 0900 0000 6002 4755 2
WWF Luzern
Brüggligasse 9
6004 Luzern

Zahlbar durch (Name/Adresse)

┌

┐

Währung
CHF

Betrag

┌

┐

┌

Annahmestelle

Zahlteil



Währung
CHF

Betrag

┌

Konto / Zahlbar an
CH13 0900 0000 6002 4755 2
WWF Luzern
Brüggligasse 9
6004 Luzern

Zusätzliche Informationen
Spende Magazinbeilage

Zahlbar durch (Name/Adresse)

┌

┐

┌

┐

┌

┐

FOTOWETTBEWERB

Viele Wildtiere sind schwierig zu entdecken und erst recht zu fotografieren. Doch wer es schafft, kann einmalige Momente fotografisch festhalten. Der WWF Uri hat über die Meldeplattform Wilde Nachbarn Uri (uri.wildenachbarn.ch)

einen Fotowettbewerb lanciert und wir freuen uns, die Preisträger und weitere tolle Bilder zu präsentieren. In zwei Kategorien wurden die Preise verliehen: «Bestes Wieselbild» und Publikumspreis.

Das Projekt Wilde Nachbarn Uri wird finanziert von der Dätwyler Stiftung, der Naturforschenden Gesellschaft Uri, dem Kanton Uri (Lotteriefonds) und dem WWF Uri. ■

Und hier die Gewinnerbilder



Steinböcke im Unteralptal. Das Gewinnerbild in der Kategorie «Publikumspreis». Das Publikum hat das Bild von Fabian Gnos zum Sieger des Fotowettbewerbes gewählt.



Ein Mauswiesel in der Nähe des Gotthardpasses. Das von der Jury gewählte Gewinnerbild in der Kategorie «Bestes Wieselbild» von Samuel Betschart.

KOMMENDE VERANSTALTUNGEN 2023

Detailinformationen, Anmeldung und weitere Veranstaltungen: events.wwf.ch



© ZVG

Samstag, 3. Juni, und Sonntag, 4. Juni
Tage der Artenvielfalt



© WWF

Samstag, 17. Juni
Drehende Räder – Windenergie auf dem Gütsch



© MARC GERMANN WWF

Samstag, 9. September
O sole Bio Markt



© ARMIN LAUBER

Samstag, 17. Juni
Den Höhlen am Pilatus auf der Spur



© STEFAN GERTH

Freitag, 8. September
Wieselexkursion