

# 4waldstättersee.



## Auch in dieser Nummer:

Die Ufer unserer Seen bilden den Übergang zwischen Wasser und Land. Das macht sie zu wertvollen Lebensräumen für Pflanzen und Tiere. Wie sieht der Zustand der Ufer entlang des Vierwaldstättersees aus?

**Seite 2**

Die AKV setzt sich für die Aufwertung von Uferzonen ein. Dass sich eine Renaturierung für Mensch und Umwelt lohnt, zeigt ein aktuelles Beispiel aus Nidwalden.

**Seite 4**



Muscheln gibt es nicht nur am Meer, sondern auch hier vor unserer Haustüre im Vierwaldstättersee. Ihre Strategien zum Überleben sind ausgeklügelt und lassen uns staunen.

**Seite 6**

## Vom Privileg, den Lebensraum See geniessen zu dürfen

**Liebe Leserin, lieber Leser**



Sie halten die neue Ausgabe des Magazins der Aufsichtskommission Vierwaldstättersee (AKV) in den Händen. Als Einwohnerin und als Einwohner in einer Gemeinde mit Seeanstoss haben Sie das Privileg, in einer einzigartigen Naturlandschaft zu leben! Der Vierwaldstättersee liegt buchstäblich vor Ihrer Haustür. Die AKV möchte Sie als Seeanstösserin oder Seeanstösser mit diesem Heft über Wissenswertes und Spannendes zum Vierwaldstättersee informieren.

Unser See fasziniert mich immer wieder. Seit Jahren geniesse ich sonntägliche Fahrten auf einem unserer stolzen Raddampfer oder erhole mich auf Spaziergängen am lauschigen Seeufer.

Der Vierwaldstättersee ist bekanntlich ein riesiges Rückhaltebecken. Er sammelt das Wasser aus der Reuss, der Muota, der Engelberger- und der Sarneraa. Er ist ein natürlicher Schutz und bewahrt dank seinen Dimensionen die darunterliegenden Gebiete vor Hochwasser. Aber wissen Sie auch, wie gross der See wirklich ist? Wenn Sie 1 Milliarde oder 1000 Millionen Liter Wasser in den See giessen würden, stiege der Pegel des Sees nur um knapp einen Zentimeter an.

Der Abfluss dieser unvorstellbar grossen Wassermassen wird über das Reusswehr in Luzern reguliert – ein technisches Wunderwerk, das im 19. Jahrhundert konstruiert wurde und diese Aufgabe auch heute noch zuverlässig erfüllt. Das Wehr ist das Resultat einer engen Zusammenarbeit der Kantone Luzern, Uri, Schwyz, Obwalden und Nidwalden. Die fünf Zentralschweizer Kantone bilden die Aufsichtskommission Vierwaldstättersee und engagieren sich seit 1985 gemeinsam für einen koordinierten Gewässerschutz im Einzugsgebiet des Vierwaldstättersees. Unser Ziel ist es, das aquatische Ökosystem zu erhalten und zu verbessern. Wie wir dies tun, zeigen wir Ihnen gerne auf den folgenden Seiten.

Ich wünsche Ihnen viel Spass bei der Lektüre.

**Regierungsrat Joe Christen, NW,  
Präsident der Aufsichtskommission Vierwaldstättersee**

Weitere Informationen: [www.4waldstaettersee.ch](http://www.4waldstaettersee.ch)

## Flächendeckende Untersuchung der AKV

# Uferzustand ist erstmals vollständig erfasst

Die Ufer unserer Seen bilden den Übergang zwischen Wasser und Land. Das macht sie zu wertvollen Lebensräumen für Pflanzen und Tiere. Wie sieht der Zustand der Ufer entlang des Vierwaldstättersees aus? Diese Frage kann dank der nun abgeschlossenen Untersuchung der AKV fundiert beantwortet werden.



*Ein Beispiel für ein naturbelassenes Ufer wie hier im Urner Reussdelta. Es zeichnet sich aus durch einen natürlichen Übergang zwischen Wasser und Land sowie der Abwechslung von Steinen, Kiesflächen und Sand.*

Um herauszufinden wie naturnah oder naturfern ein Seeufer ist, muss jeder Abschnitt nach ökologischen Gesichtspunkten untersucht werden. Man spricht von einer ökomorphologischen Erhebung. Die Ökomorphologie beschreibt die Struktur des Lebensraums Gewässer. Zu den Strukturmerkmalen eines natürlichen oder naturnahen Seeufers gehören zum Beispiel unverbaute Ufer und eine standorttypische Vegetation. Verschiedene definierte Merkmale werden für jeden Seeuferabschnitt bewertet. Daraus ergibt sich eine Gesamtbewertung auf einer 5-stufigen Skala. Der Uferzustand des Vierwaldstättersees wird in folgende fünf Klassen eingeteilt:

- naturnah, natürlich
- wenig beeinträchtigt
- beeinträchtigt
- naturfremd
- künstlich

## Nutzen der ökomorphologischen Erhebungen

Mit einer ökomorphologischen Erhebung erhält man einen ersten groben Überblick darüber, wie naturnah oder naturfremd ein Uferabschnitt ist. Dieses Instrument

dient als Basis für die Planung von zukünftigen Revitalisierungsprojekten. Das Gewässerschutzgesetz verpflichtet die Kantone, für die Revitalisierung von Gewässern zu sorgen und diese zu planen. Die Planung für stehende Gewässer ist bis ins Jahr 2022 von den Kantonen zu verabschieden und dem Bundesamt für Umwelt (BAFU) einzureichen. Die nun vollständig vorliegende Ökomorphologie des Vierwaldstättersees bildet die Grundlage für die kantonalen Revitalisierungsplanungen.

Im Rahmen der strategischen Revitalisierungsplanungen identifizieren die Kantone diejenigen Seeuferabschnitte, an denen durch eine Revitalisierung ein grosser Nutzen für Mensch, Natur und Landschaft erzielt werden kann, der in einem guten Verhältnis zum voraussichtlichen Aufwand steht. Ein gutes Beispiel ist die Flachuferaufwertung in Hergiswil (siehe Seite 4), wo mit vertretbarem Aufwand eine beachtliche Aufwertung für Mensch und Natur erzielt werden konnte. Sowohl die Erhebung der Ökomorphologie wie auch die Erarbeitung der Revitalisierungsplanung wird innerhalb der Aufsichtskommission Vierwaldstättersee (AKV) durch die fünf Anrainerkantone koordiniert.



Eine künstliche Ufergestaltung zeichnet sich zum Beispiel durch eine steile eintönige Ufermauer ohne natürlichen Übergang zwischen Wasser und Land aus. Die Mauer bildet eine Barriere.



Die imposanten natürlichen Steilufer, wie hier bei Sisikon, sind eine Besonderheit des Vierwaldstättersees.

## Ökomorphologie des Vierwaldstättersees

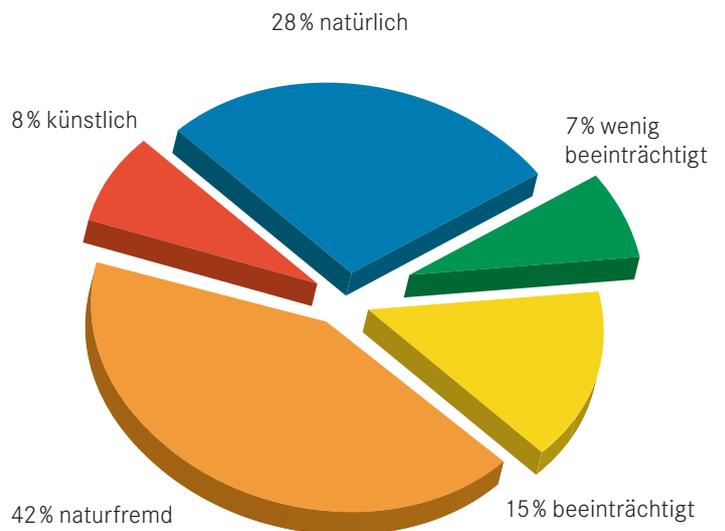
Der ökomorphologische Zustand der Vierwaldstätterseeufer wurde bereits 2008 nach der erweiterten «Bodensee-Methode» erhoben, die von der Internationalen Gewässerschutzkommission für den Bodensee (IGKB) erarbeitet wurde. Bei der damaligen Erhebung sind etwa zwei Drittel der Uferabschnitte rund um den See erfasst worden. Pro Abschnitt wurden 18 Einzelkriterien erfasst und gewichtet. Die Ergebnisse der einzelnen Kriterien wurden zusammengerechnet und führen zu einer Gesamtbewertung innerhalb der eingangs erwähnten fünfstufigen Skala von naturnah bis künstlich.

Anfang 2019 wurden die letzten, noch fehlenden Uferabschnitte erhoben. Dabei wurde auf den Ergebnissen der Seeuferbewertung nach IGKB aufgebaut. Dank der bereits vorhandenen Grundlagen konnte die Untersuchung in einer etwas schlankeren Form durchgeführt werden. Die Daten aus dem Jahr 2008 geben zusammen mit den aktuellen Ergebnissen ein vollständiges und umfassendes Bild des Zustands der Ufer des Vierwaldstättersees. Dank der Arbeit der AKV liegt nun zum ersten Mal eine Ökomorphologie des gesamten Vierwaldstätterseeufers vor. Mit diesen Daten können die Anrainerkantone die strategische Revitalisierungsplanung angehen.

Weitere Informationen finden Sie unter:  
[www.4waldstaettersee.ch](http://www.4waldstaettersee.ch)

**Sandro Betschart, [sandro.betschart@sz.ch](mailto:sandro.betschart@sz.ch)**  
**Amt für Umweltschutz Schwyz**

## Gesamtbewertung Uferzustand (Uferlänge: 150,95 km)



Die Auswertung der Erhebungen zeigt, dass ungefähr ein Drittel der gesamten Uferlänge in einem natürlichen oder wenig beeinträchtigten Zustand ist. Dies ist auch auf die vielen typischen Steiluferabschnitte zurückzuführen. Die restlichen Uferabschnitte weisen kleinere bis sehr grosse Beeinträchtigungen auf. Ein Aufwertungspotenzial ist daher klar vorhanden.

### Geodaten sind online!

Die Seeuferbewertung sowie weitere Geodaten (z.B. Wasserpflanzenaufnahmen) des Vierwaldstättersees finden Sie auf der neuen GIS-Onlinekarte: <https://www.geo.lu.ch/app/vierwaldstaettersee/>. Schauen Sie rein und erkunden Sie den Vierwaldstättersee digital!

In kleinen Schritten zu mehr Natur am Ufer

## Gelungene Seeuferaufwertung in Hergiswil

Die AKV setzt sich für die Aufwertung der Seeufer ein. Derzeit wird ermittelt, wo am Vierwaldstättersee die geeignetsten Abschnitte für eine naturnahe Gestaltung liegen. Die Revitalisierung lohnt sich für Mensch und Umwelt, wie ein aktuelles Beispiel aus Nidwalden zeigt.



*Nach der Aufwertung wirkt der Uferabschnitt viel einladender – für Flora, Fauna und Mensch.*

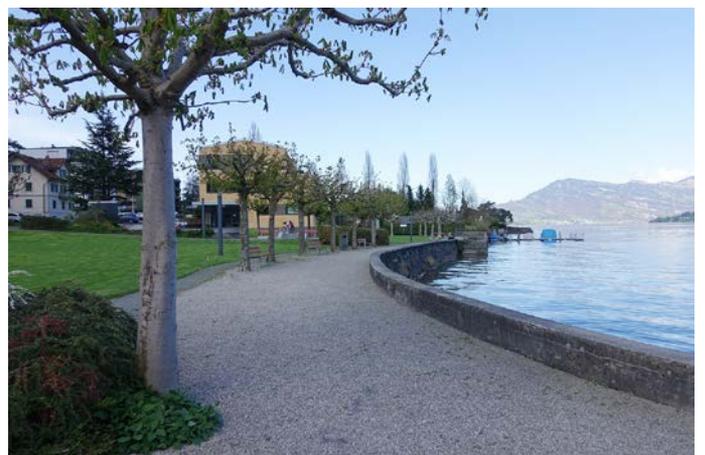
Der Auslöser für die Aufwertung der Uferzone in Hergiswil war ein anderes Projekt, nämlich die Erweiterung des Gemeindebootshafens. Damit der Bootshafen zusätzliche Gewässerflächen nutzen konnte, mussten ökologische Ersatzmassnahmen umgesetzt werden. Für die Aufwertung bot sich der rund 115 Meter lange Uferabschnitt im Bereich des öffentlich zugänglichen Gemeindehausplatzes an. Bisher trennte eine glatte Ufermauer aus Beton Land und See. Die Bevölkerung hatte keinen direkten Seezugang. Das hat sich nun grundlegend geändert.

Mit der Neugestaltung wurde die Ufermauer grösstenteils rückgebaut. Die neue Uferabflachung mit Kiesstrand und die Blocksteine bieten heute einen sanfteren Übergang vom Land ins Wasser. Die entstandenen Flachwasserbereiche wurden teilweise mit Schilf und Seebinsen bepflanzt. Auch die Ufer wurden mit einheimischen Strauchgruppen aufgewertet.

Der neue Strand ist ein Gewinn für Mensch und Natur. Die baulichen Anpassungen entlang des Ufers und die standortgerechte Bepflanzung verbessern die natürlichen Funktionen des Sees markant. Fische und Wasservögel finden in Schilf und Binsen Unterschlupf. Und auch für die Öffentlichkeit hat das Naturerlebnis See – unter anderem dank Sitzsteinen am Strand sowie einer abgestuften Holzplattform für den bequemen Seezugang – an Attraktivität gewonnen.

Es ist noch ein weiter Weg zu mehr naturnahen Seeufern. Gemäss der Gewässerschutzgesetzgebung des Bundes müssen die Kantone ermitteln, welche Abschnitte sich prioritär für eine Uferaufwertung eignen. Die AKV hat sich dieser Aufgabe angenommen und überprüft derzeit, wo am Vierwaldstättersee geeignete Uferzonen für eine Revitalisierung liegen (siehe Seiten 2 und 3). Wie das Beispiel aus Hergiswil zeigt, sollten alle sich bietenden Gelegenheiten genutzt werden, um eine Aufwertung der Seeufer voranzutreiben. Denn jede lokale Aufwertung ist ein Gewinn für die Uferbewohner.

**Eva Schager, [eva.schager@nw.ch](mailto:eva.schager@nw.ch)  
Amt für Umwelt Nidwalden**



*Vor der Aufwertung war der Uferabschnitt in Hergiswil stark von Menschenhand geprägt.*

# «Das Nadelwehr wird von Hand geöffnet»



Dani Arnold inspiziert das Reusswehr in der Stadt Luzern. Die langen Holzteile werden als Nadeln bezeichnet.

### Herr Arnold, wir stehen hier auf dem Reusswehr in der Luzerner Altstadt. Was ist seine Funktion?

Dani Arnold: Die Reuss in Luzern ist der einzige Ausfluss des Vierwaldstättersees. Das Wehr reguliert dessen Wasserstand und den Abfluss in die Reuss nach Vorgaben des Wehrreglements.

### So einfach ist das?

Mit der Reusswehrsteuerung streben wir einen natürlichen Abfluss bei entsprechendem Seepegel an. Wie hoch der Abfluss ist, hängt von der Jahreszeit und 24 definierten Zielgrössen ab. Dazu gehören etwa der Hochwasserschutz, die Schifffahrt oder auch viele ökologische Kriterien wie Feucht- und Laichgebiete. Mit dem Wehrreglement wird der bestmögliche Kompromiss der verschiedenen Bedürfnisse angestrebt.

### Das Reusswehr gilt als technisch einzigartig. Worin liegt seine Besonderheit?

Das Nadelwehr wird nach seinem französischen Erfinder auch als Poirée-Wehr bezeichnet. Das ursprüngliche Nadelwehr wurde in den Jahren 1859 bis 1861 erbaut und hat zwei Anströmungsfronten: Das Stirnwehr läuft quer zur Fliessrichtung und das Längswehr praktisch in Fliessrichtung bzw. längs zum Gewässer. Diese Kombination ist einzigartig und findet man meines Wissens nirgendwo anders.

### Interessieren sich die Touristen für das Wehr?

Ja, sehr sogar! Vor allem, wenn eines der beiden Nadelwehre geöffnet oder geschlossen wird. Das muss auch heute noch von Hand gemacht werden. Eine Holznadel am Stirnwehr ist 3,5 Meter lang und wiegt je nach Wassergehalt des Holzes über 30 Kilogramm. Die Nadeln am Längswehr sind noch länger und schwerer. Es ist also ein ziemlicher Kraftakt, diese zu entfernen oder einzusetzen, der oft von Touristen und Passanten fotografisch festgehalten wird.

### Wer entscheidet, wie viel Wasser im See ist?

Die Wehrranlage ist ein Gemeinschaftswerk der Uferkantone Luzern, Uri, Schwyz, Obwalden und Nidwalden. Ausgeführt wird die Regulierung durch das Zimmerwerk der Stadt Luzern unter der Oberaufsicht des Kantons Luzern. Die Grundlage für die Regulierung ist im Wehrreglement vorgegeben. Dieses orientiert sich am natürlichen Pegelregime des Sees. Im Winter ist der Pegel generell etwas tiefer als im Sommer. Innerhalb des Toleranzbereiches von 433,45 bis 434,00 m ü. M. wird der Seeausfluss entsprechend dem Seestand quasi natürlich reguliert und kann hin und her pendeln. Werden diese Koten unter- bzw. überschritten, wird durch die Steuerung der Abfluss überproportional gedrosselt bzw. erhöht. Die Minimalkote für die Schifffahrt liegt bei 433,25 m ü. M., die Schadenskote für Hochwasser bei 434,45 m ü. M.

### Muss es da oft schnell gehen?

Nicht unbedingt schnell – aber frühzeitig. Der See reagiert aufgrund seiner Grösse relativ träge. Die Regulierung durch das Wehr erfolgt auch langsam – wir können das Wehr nicht plötzlich voll auf oder ganz zu machen. Alleine für die Bedienung des Längswehrs braucht man acht Stunden, um es komplett zu öffnen oder zu schliessen. Wir sind bestrebt, vorausschauend zu entscheiden und behalten das Wetter stets im Auge.

Dani Arnold ist Projektleiter in der Abteilung Naturgefahren bei der Dienststelle Verkehr und Infrastruktur (vif) des Kantons Luzern.

Weitere Informationen:

<https://vif.lu.ch/naturgefahren/seeregulierung>

Angel Sanchez, [asanchez@gmx.ch](mailto:asanchez@gmx.ch)  
Redaktor AKV-Magazin

## Muscheln im Vierwaldstättersee

# Faszinierende Tiere mit harter Schale und weichem Kern

Beim Wort Muschel denken die meisten Leute an ihre Ferien: an den Sandstrand am Meer, wo man als Kind die ersten Muscheln sammelte. Aber weit gefehlt – Muscheln gibt es nicht nur am Meer, sondern auch hier vor unserer Haustüre im Vierwaldstättersee. Ihre Strategien zum Überleben sind ausgeklügelt und lassen uns staunen.



*Eine Bachmuschel aus dem Vierwaldstättersee. Die Molluske kann bis zu 30 Jahre alt werden.*

Muscheln gehören zu den sonderbarsten Vertretern des Tierreichs. Ja, Muscheln sind Tiere! Sie haben einen weichen, flachen Körper, der von zwei Kalkschalen umschlossen ist. Muscheln gehören wie die Schnecken zur Gattung der Weichtiere (Mollusken) und sind ans Leben im Wasser gebunden. Sie atmen wie Fische mit Kiemen. Dabei strömt ständig Wasser durch sie hindurch. Beim Atmen bleiben winzige Schwebeteilchen hängen, die die Muscheln als Nahrung nutzen.

## Diese Muschel wird 30 Jahre alt

Auch im Vierwaldstättersee leben diverse dieser Schalentiere. 17 Muschelarten zählen Borgula und Ponzet im Standardwerk «Vierwaldstättersee – Lebensraum für Pflanzen, Tiere und Menschen», herausgegeben von Pius Stadelmann. Gesund ist die Population der Gemeinen Bachmuschel (*Unio crassus*). Vertreter dieser Art können bis zu 30 Jahre alt werden. Mit etwas Glück findet man am Ufer eine Schalenhälfte, die angespült wurde. Sie wird etwa 7 Zentimeter gross und ist braun bis grünlich-schwarz. Wie Borgula und Ponzet schreiben, wäre die Bachmuschel früher kaum der Erwähnung wert gewese-

sen, da das Tier in jedem Bach des Mittellandes zu finden war. Ab 1950 sind die Bestände aber fast vollständig eingebrochen. Die fortschreitende Verschmutzung der heimischen Gewässer macht dem Tier, das klares und sauerstoffreiches Wasser zum Leben braucht, das Leben schwer. Die Gemeine Bachmuschel verschwand von den meisten Standorten. Im Vierwaldstättersee jedoch findet sie nach wie vor ideale Lebensbedingungen.

## Der Fisch als Kindermädchen

Einfach hat es die Gemeine Bachmuschel aber immer noch nicht. Ihre Fortpflanzung zum Beispiel ist äusserst kompliziert. Eine Voraussetzung für die Vermehrung ist ein standortgerechter Fischbestand. Denn die klitzekleinen Larven der Bachmuschel müssen von einem geeigneten Wirtsfisch, der sie in den Kiemen trägt, aufgenommen werden. Nur da können sie zu richtigen Muscheln heranreifen. Wahrlich eine besondere Kinderstube.

## Rekordhalter in Erbsengrösse

Spannend und sehr anpassungsfähig ist die Gattung der Erbsenmuscheln. Wie der Name sagt, sind die Tiere klein und werden allerhöchstens 6 mm gross. Die Ausnahme ist die Grosse Erbsenmuschel, sie bringt es auf einen ganzen Zentimeter. Im Vierwaldstättersee kommen mehrere Arten der Erbsenmuschel vor. Manche sogar in sehr tiefem Wasser. Gemäss Borgula und Ponzet wurde die Quell-Erbsenmuschel im Urnersee bei Sisikon schon in 95 Metern Tiefe beobachtet. Sie hält übrigens unter den Wassermollusken in der Schweiz sowohl den Tiefen- als auch den Höhenrekord. Im Lago Maggiore lebt sie in 283 Metern Tiefe (78 m unter dem Meeresspiegel) und im Wallis wurde sie in einem hochalpinen Gewässer auf 2800 m ü. M. gesichtet.

**Angel Sanchez, [asanchez@gmx.ch](mailto:asanchez@gmx.ch)  
Redaktor AKV-Magazin**

## Impressum

**Herausgeberin:** Aufsichtskommission Vierwaldstättersee (AKV)

**Redaktion:**

Melanie Hodel, Amt für Landwirtschaft und Umwelt Obwalden  
Alexander Imhof, Amt für Umweltschutz Uri  
Angel Sanchez, Texter und Fotograf, Altdorf

**Grafik:** Grafikatelier Thomas Küng, Luzern

**Auflage:** 27 900 Exemplare, ISSN 1663 5493

**Bilder:** Angel Sanchez, Pius Stadelmann, Sandro Betschart, Eva Schager

**Bezug:**

Uri, Tel. 041 875 24 30, [afu@ur.ch](mailto:afu@ur.ch)  
Schwyz, Tel. 041 819 20 35, [afu@sz.ch](mailto:afu@sz.ch)  
Obwalden, Tel. 041 666 63 27, [umwelt@ow.ch](mailto:umwelt@ow.ch)  
Nidwalden, Tel. 041 618 75 04, [afu@nw.ch](mailto:afu@nw.ch)  
Luzern, Tel. 041 228 60 60, [uwe@lu.ch](mailto:uwe@lu.ch)