

# 4waldstättersee



## Pflanzen und Tiere helfen, den Zustand eines Baches zu ermitteln

Die Kantone Uri, Schwyz, Obwalden, Nidwalden sowie Luzern untersuchen im Projekt «Dauerüberwachung der Fliessgewässer in den Urkantonen (DÜFUR)» seit 2000 periodisch den ökologischen Zustand ihrer Fliessgewässer an 138 Stellen. Das Projekt hat zum Ziel, Veränderungen oder Beeinträchtigungen der Gewässer rechtzeitig zu erkennen und die Auswirkungen getroffener Gewässerschutzmassnahmen zu überprüfen. Die Messresultate bilden die Grundlage für künftige Gewässerschutzmassnahmen und dienen der Information der Öffentlichkeit über die Qualität der Bäche und Flüsse.

### Konzept

Die Beurteilung der Gewässer richtet sich im Wesentlichen nach den vom Bundesamt für Umwelt (BAFU) erarbeiteten Untersuchungsmethoden.

Der Fokus des Projektes liegt deutlich auf den Lebensgemeinschaften der Wasserorganismen und deren ändernde Zusammensetzung in den Gewässern. Aus diesen



DÜFUR-Probenahme: Durch Aufwirbeln der Sohle, werden Wasserkleintiere in die Netze gespült

### Liebe Leserin, lieber Leser

Das vorliegende 11. AKV-Info-Magazin befasst sich für einmal nicht direkt mit dem See, sondern mit seinem Einzugsgebiet, namentlich dem zufließenden Wasser aus den Bächen und Flüssen. Die Qualität der Fliessgewässer ist für die Lebewesen wie z.B. die Fische und deren Nährtiere von entscheidender Bedeutung. Fische pflanzen sich vorwiegend in den Fliessgewässern fort, aber nur dann, wenn ihnen das Milieu passt. Um den Lebewesen solche Bedingungen möglichst zu bieten oder zu erhalten, wird seit dem Jahr 2000 in den fünf Seekantonen koordiniert eine langfristige Überwachung unserer Fliessgewässer in der Urschweiz (abgekürzt DÜFUR) durchgeführt. Damit können Veränderungen dieses Lebensraums verfolgt und allenfalls verbessert werden. Dass diesbezüglich Handlungsbedarf besteht, werden Sie im Lauf der Lektüre feststellen. In diesem Sinn wünsche ich Ihnen einen spannenden Lesegeuss!

Gérald Richner,  
Sekretär Aufsichtskommission Vierwaldstättersee

biologisch-ökologischen Untersuchungen lässt sich der ökologische Zustand eines Gewässers rückwirkend über einen längeren Zeitraum herleiten. Die anhand von Einzelproben beurteilte Wasserchemie stellt eine Momentaufnahme dar und dient als Ergänzung der Befunde. Die biologisch-ökologischen Parameter werden zweimal (Frühling und Herbst) und die Wasserchemie viermal pro Jahr untersucht. Die Erhebungen werden alle vier Jahre wiederholt.

### Neophyten am Ufer des Vierwaldstättersees

Nicht alles Grün ist gut ...

**SEITE 5**



### Folgende Parameter werden im Projekt DÜFUR untersucht:

<b>Biologisch-ökologische Parameter</b>	Äusserer Aspekt	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Trübungen und Verfärbungen des Wassers</li> <li>– Geruch</li> <li>– Schaum</li> <li>– Verschlammung</li> <li>– sichtbare Bakterien-, Protozoen- und Pilzkolonien</li> <li>– Eisensulfid-Flecken an den Steinunterseiten</li> <li>– Feststoffablagerungen (Abfälle)</li> </ul>		
	Pflanzlicher Bewuchs	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Algen</li> <li>– Moose</li> <li>– höhere Wasserpflanzen (Makrophyten)</li> </ul>		
	Kieselalgen	<i>Sind Teil des pflanzlichen Bewuchses in Fließgewässern</i>		
	Wasserkleintiere, so genannte Wasserwirbellose oder Makroinvertebraten	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Insektenlarven</li> <li>– Spinnentiere</li> <li>– Krebse</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Schnecken</li> <li>– Muscheln</li> <li>– Egel</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Würmer usw.</li> </ul>
<b>Chemische Parameter</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Temperatur</li> <li>– Abflussmenge</li> <li>– pH-Wert</li> <li>– Elektrische Leitfähigkeit</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Ammonium-Stickstoff</li> <li>– Nitrit-Stickstoff</li> <li>– Nitrat-Stickstoff</li> <li>– ortho-Phosphat-Phosphor</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Gesamt-Phosphor</li> <li>– Chlorid</li> <li>– Gelöster organischer Kohlenstoff (DOC)</li> </ul>	

### Untersuchungsnetz

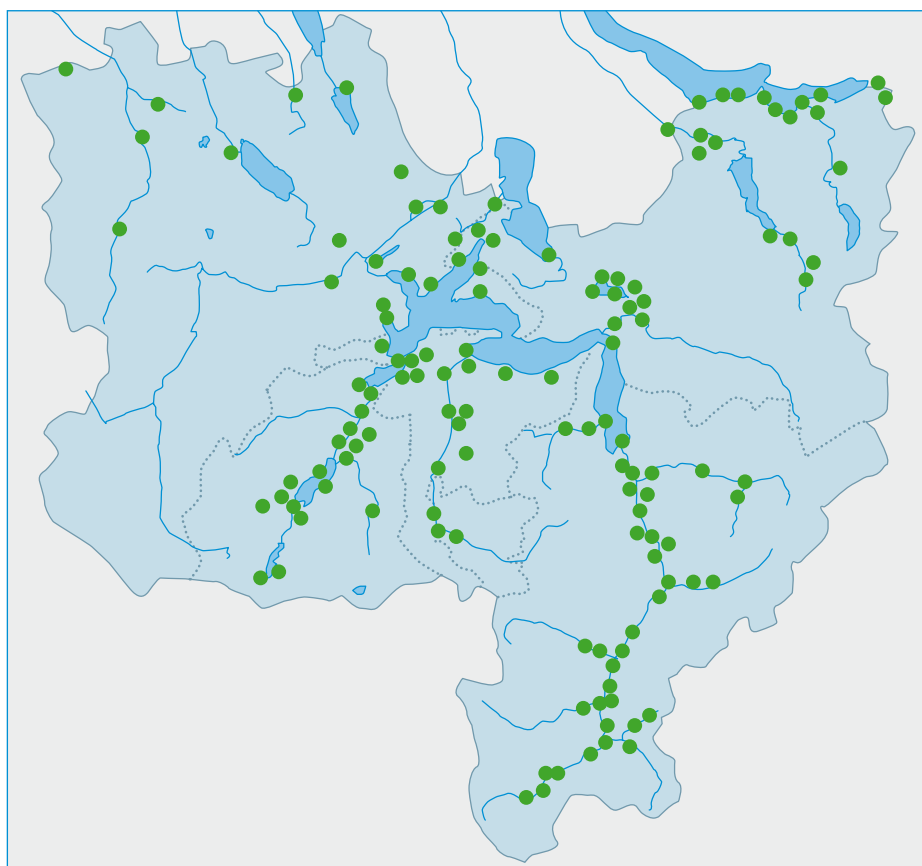
Untersucht werden die Hauptgewässer aller grösseren hydrologischen Einzugsgebiete. Zudem werden spezielle Gewässertypen wie Gräben und Seeausflüsse sowie typische Gewässerbeeinträchtigungen wie Einleitungen von Abwasserreinigungsanlagen (ARA), Restwasserstrecken oder Gewässerverbauungen berücksichtigt.

Die Kantone setzten bei der Auswahl ihrer Gewässerstellen leicht unterschiedliche Schwerpunkte. So untersuchen die Kantone Schwyz und Luzern hauptsächlich Gewässer im Siedlungsraum, bei denen grössere von Menschen verursachte Beeinträchtigungen zu erwarten sind.

### Ergebnisse aus 12 Jahren

Allgemein muss über die Dauer des Projektes von 2000 – 2011 festgestellt werden, dass bei mehr als zwei Drittel (70%) aller untersuchten Stellen die ökologischen Ziele nach der Eidg. Gewässerschutzverordnung nicht eingehalten wurden. Bei gut einem Drittel aller Stellen wurden die Anforderungen gar deutlich nicht eingehalten. Hinsichtlich dem äusseren Aspekt entsprachen 67% der untersuchten Stellen nicht den Vorgaben. Bei den Wasserwirbellosen wiesen hingegen nur 18% der Stellen einen unbefriedigenden oder schlechten Zustand auf, rund 70% waren gut bis sehr gut eingestuft.

Allgemein geht man davon aus, dass sich durch die Revitalisierung von vormals ökologisch eintönigen Gewässerabschnitten auch die biologische Qualität im gleichen Masse positiv verändert. Ebenfalls müsste



Übersicht aller Messstellen der DÜFUR

eine Verbesserung der chemischen Wasserqualität durch den Wegfall von wesentlichen Verschmutzungsquellen folgerichtig zu einer spürbaren Aufwertung der biologischen Wasserqualität führen. Tatsächlich zeigen die Resultate des Projektes DÜFUR nach insgesamt 12 Jahren diesen Zusam-

menhang an verschiedenen Stellen auf. Beispielsweise hat sich an der Stelle im **Walenbrunnen (UR)** die biologische Gewässerqualität dank einer erfolgten Revitalisierung bezüglich der gesetzlichen Vorgaben wesentlich verbessert, was den beschriebenen Zusammenhang bestätigt.



Dass sich die biologische Wasserqualität markant verbessert, wenn die grösste Verschmutzungsquelle wegfällt, zeigt die Stelle im **Stampfibach (LU)** auf (siehe Beispiel unten).

Nicht immer jedoch ist die Wirkung erkennbar: Trotz einer deutlichen Aufwertung der Gewässerstruktur der Untersuchungsstelle im **Scheidgraben (NW)** und tendenziell besseren Verhältnissen bei den Wasserwirbellosen, finden sich nach wie vor Verschlammungen, Eisensulfidflecken sowie starker pflanzlicher Bewuchs mit Wasserpflanzen und Algen im Gewässer.

Neben der Morphologie beeinflussen offenbar weitere Faktoren die Ökologie und Biologie der untersuchten Stellen. Zum Beispiel können vorgängige Hochwasserereignisse die Lebensgemeinschaften markant verändern und führen so zu einer schlechteren Beurteilung. Aber auch Nährstoffeinträge aus der Landwirtschaft sowie unzureichende Beschattung können die Qualitätsmerkmale beeinflussen. Organisch nicht belastete Gewässer weisen anhand der vorliegenden Untersuchungen trotz bekannter Probleme wie künstliche Abflussschwankungen (Schwall-Sunk) oder Restwasser oft einen sehr guten oder guten Zustand auf. Den hier vorliegenden ökologischen Beein-

trächtigungen gilt es mit weiteren differenzierteren Untersuchungen nachzugehen.

Nach 12-jähriger Untersuchung können mit den ermittelten biologischen Daten erste wichtige Aussagen gemacht werden, doch einige erkannte Beeinträchtigungen harren noch weiter einer Erklärung. Nur mit der Weiterführung und teilweisen Ergänzung des Projektes DÜFUR besteht die Möglichkeit, diese wesentlichen Wissenslücken zu schliessen und den ökologischen Zustand der Fliessgewässer weiter zu verbessern.

Ausführliche Informationen zum Projekt DÜFUR finden Sie auf der AKV-Webseite unter den Rubriken «Gewässerzustand Fliessgewässer» oder im Informationsmagazin 2008 unter «Publikationen».

#### **Ausgesuchte Beispiele im Detail: Grosse Schliere (OW)**

Die Messstelle in der Grosse Schliere befindet sich in Alpnach, in einem Geschiebesammler der zu einem Auengebiet von nationaler Bedeutung zählt. Das Einzugsgebiet ist nur wenig anthropogen beeinträchtigt und die Bäche sind grösstenteils natürlich bis naturnah. Die Grosse Schliere entspringt in der grössten Moorlandschaft der Schweiz im Gebiet Glaubenberg. Die Herkunft des Baches widerspiegelt sich auch in den erho-

benen Messdaten. So wurden bei den DÜFUR-Untersuchungen mehrmals hohe Konzentration an organischen Verbindungen (DOC), leichte Verfärbung und teilweise auch natürlicher Schaum festgestellt, was typisch ist für Fliessgewässer aus Moorgebieten. Da diese Beobachtungen eine natürliche Ursache haben, wirken sie sich nicht auf die Bewertung der Messstelle gemäss den Methoden des BAFU aus.

#### **Stampfibach (LU)**

Der Stampfibach in Meggen durchfliesst im obersten Drittel ein intensiv genutztes Landwirtschaftsgebiet. Die Probenahmestelle befindet sich im untersten, stark von der Siedlung beeinträchtigten Teil des Baches, vor der Mündung in den Vierwaldstättersee. Zu Beginn der Dauerüberwachung zeigten insbesondere der äussere Aspekt (v.a. brauner Schaum) und die Artengemeinschaft der Wasserwirbellosen eine deutliche organische Belastung durch die intensive Landwirtschaft im obersten Einzugsgebiet an. Es stellte sich heraus, dass die Belastung von einem einzigen Landwirtschaftsbetrieb mit hoher Tierdichte stammte.

Bei einer Begehung im Herbst 2007 wurden gravierende Mängel bei der Entwässerung des Betriebes erkannt. Beispielsweise führten ein überquellender Miststock, zu hoch

*Grosse Schliere im Auengebiet*



*Stampfibach mit unnatürlichem Schaum*







*Steinfliegenlarven – Eines von vielen  
Wasserkleintieren in unseren Bächen*

liegende Drainagen und direkt in den Bach abfließendes Siloabwasser zur hohen Belastung. Bevor die vereinbarten Sanierungsmaßnahmen umgesetzt werden konnten, brannte der Betrieb im Sommer 2008 komplett nieder. Der Landwirtschaftsbetrieb wurde in der Folge aufgegeben. Mit dem Wegfall dieses Betriebs fiel die Hauptbelastung des Baches weg. Die positiven Auswirkungen auf die Wasserwirbellosen und den äusseren Aspekt zeigten sich augenscheinlich bei der nächsten Probenahme 2010.



*Walenbrunnen vor (oben) ...  
... und nach der Revitalisierung (unten)*



*Scheidgraben vor ...*



*... und nach der Revitalisierung*





# Neophyten am Ufer des Vierwaldstättersees – Nicht alles Grün ist gut

**Invasive gebietsfremde Problempflanzen (Neophyten) beeinträchtigen die biologische Vielfalt. Wie im letzten Informationsmagazin berichtet, sind im Vierwaldstättersee (VWS) zwei invasive gebietsfremde Wasserpflanzen vertreten. Der Uferbereich des VWS bietet noch einigen Arten mehr die Grundlage einer invasiven Vermehrung – ein Überblick.**

Das Hauptthema im letzten Informationsmagazin war den Pflanzen im VWS gewidmet. Unter den rund 20 untersuchten Wasserpflanzenarten waren zwei invasive gebietsfremde Wasserpflanzen vertreten. Die beiden Wasserpest-Arten (*Elodea canadensis* und *E. nuttallii*) weisen einen ansehnlichen Anteil von 8% an der Vegetation des VWS auf. Die Nuttalls Wasserpest (*E. nuttallii*) wird im Anhang der eidgenössischen Freisetzungverordnung (FrSV) aufgeführt, womit jeglicher Umgang, mit Ausnahme der Bekämpfung, mit dieser Pflanze verbo-

ten ist. Total sind elf Pflanzenarten im Anhang der FrSV aufgeführt. Die Schweizerische Kommission zur Erhaltung der Wildpflanzen (SKEW; heute InfoFlora) hat eine Schwarze Liste der invasiven gebietsfremden Arten erstellt, die erwiesenermassen ökonomische und gesundheitliche Schäden hervorrufen oder die Biodiversität gefährden können. In einer zweiten Liste – der sogenannten «Watch Liste» – werden Arten aufgeführt, die das Potenzial haben, Schäden zu verursachen. Gesamthaft sind so rund 45 Problempflanzen aufgelistet.

## Asiatische Staudenknöteriche

*Reynoutria japonica*, *R. sachalinensis*,  
*Polygonum polystachyum*

### Umgang verboten nach FrSV

- bis 3 m tiefreichende Wurzeln
- oberirdische Sprosse sterben im Herbst ab, Folge: kahle Böschungen (Erosionsgefahr)
- weitreichende, winterharte Rhizome (Verbindungsorgan Wurzel zu Blatt)
- kleinste Rhizomstücke bilden neue Wurzeln
- Bekämpfung sehr schwierig, langwierig und aufwendig



## Riesen-Bärenklau

*Heracleum mantegazzianum*

### Umgang verboten nach FrSV

- bis 3.5 m hoch
- mehrere 10 000 Samen und bis 7 Jahre keimfähig
- enthält Alkaloide, die nach Berührung der Pflanze Hautverbrennungen hervorrufen
- Bekämpfung relativ einfach, **Vorsicht Verbrennungsgefahr!**



## Goldrute

*Solidago canadensis*, *S. gigantea*

### Umgang verboten nach FrSV

- mehrere ähnliche Arten bekannt
- bis zu 300 Sprossen pro m<sup>2</sup>
- verdrängt einheimische Vegetation (Probleme vor allem in Naturschutzgebieten)
- bis zu 20 000 flugfähige Samen pro Blütenstand
- Bekämpfung langwierig, aber relativ einfach





Nebst den Wasserpest-Arten im VWS sind im Bereich der Ufer- und Feuchtgebiete des Sees viele invasive Neophyten anzutreffen.

### Was wird getan?

Die AKV-Kantone und der Kanton Zug arbeiten eng zusammen und informieren sich gegenseitig über aktuelle Tätigkeiten. Die Fachstellen sind bestrebt, die Problempflanzen bekannt zu machen, da eine erfolgreiche Eindämmung bzw. Eliminierung nur mit der Sensibilisierung der Bevölkerung erreicht werden kann. Viele Kantone sind seit

Jahren aktiv, um die Verbreitung und Vermehrung zu stoppen. Trotz nationaler Strategie, regionalem Austausch, kantonalen Konzepten oder kommunaler Bekämpfung bleibt die Eindämmung bzw. Eliminierung eine Herausforderung, da die Bekämpfung oft langwierig, aufwendig und zum Teil sehr schwierig ist.

### Was kann man selber tun?

Bei Problempflanzen die Blütenstände vor der Samenreife abschneiden, Wurzeln und Samenstände im Kehricht entsorgen und

kein Pflanzenmaterial in der freien Natur deponieren, sind einfache, aber wirkungsvolle Massnahmen. Grundsätzlich sollen keine invasiven Neophyten angepflanzt werden, es gibt genügend Alternativen. Vorhandene Problempflanzen sind wenn immer möglich zu entfernen. Eine Bekämpfung kann jedoch mehrere Jahre dauern, bis ein Bestand endgültig beseitigt ist. In der Natur entdeckte Problempflanzen sollen den Behörden gemeldet werden.



### Sommerflieder

*Buddleja davidii*

- verwildert leicht an urbanen Plätzen (Industriebrachen, Schuttplätzen, Kiesbänken)
- verdrängen einheimische Vegetation
- lockt zwar Schmetterlinge an, Strauch ist als Futterpflanze für Raupen aber bedeutungslos
- Bekämpfung langwierig, aber relativ einfach



### Drüsiges Springkraut

*Impatiens glandulifera*

#### Umgang verboten nach FrSV

- Vor allem an Bächen und feuchten Stellen
- verdrängt einheimische Vegetation
- bis zu 2500 Samen pro Pflanze und Vegetationsperiode
- kann Samen durch Schleuderkapseln bis 7m weit verstreuen
- Samen bis 6 Jahre keimfähig
- sterben im Herbst ab, Folge: kahle Böschungen (Erosionsgefahr)
- Bekämpfung langwierig, aber relativ einfach



## Impressum

**Herausgeberin:** Aufsichtskommission Vierwaldstättersee (AKV)

**Bearbeitung:** Umweltfachstellen (Philip Baruffa, Jean-Claude Bernegger, Sabine Betschart, Lorenz Jaun, Jan Landert, Robert Lovas, Eva Schager)

**Fotos und Grafiken:** Umweltfachstellen, AquaPlus, Amt für Umweltschutz Zug, Annen Forstingenieurbüro

**Grafik:** Hilfigergrafik, Atelier für visuelle Kommunikation, Luzern

«4waldstättersee» erscheint periodisch

Bezug:

**Amt für Umweltschutz Uri,**  
Tel. 041 875 24 30, afu@ur.ch

**Amt für Umweltschutz Schwyz,**  
Tel. 041 819 20 35, afu@sz.ch

**Amt für Landwirtschaft und Umwelt Obwalden,**  
Tel. 041 666 63 27, umwelt@ow.ch

**Amt für Umwelt Nidwalden,**  
Tel. 041 618 75 04, afu@nw.ch

**Umwelt und Energie Kanton Luzern,**  
Tel. 041 228 60 60, uwe@lu.ch

**Auflage:** 44 950 Exemplare, ISSN 1663-5493

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

