

**Zeitschrift:** Mitteilungen der Naturforschenden Gesellschaft Luzern  
**Herausgeber:** Naturforschende Gesellschaft Luzern  
**Band:** 33 (1993)

**Artikel:** Zustand, Erhaltung und Schutz der Ufer  
**Autor:** Demierre, Alain / Juge, Raphaëlle / Lachavanne, Jean-Bernard  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-524623>

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

### **Conditions d'utilisation**

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

### **Terms of use**

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

**Download PDF:** 03.04.2026

**ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>**

## Zustand, Erhaltung und Schutz der Ufer

Alain Demierre, Raphaëlle Juge, Jean-Bernard Lachavanne,  
Jean Perfetta und Philipp Arnold

Seeufer bieten Pflanzen und Tieren kostbaren Lebensraum und zählen zu den wertvollsten Ökosystemen unserer Natur. Sie sind derzeit ständig zunehmenden Belastungen ausgesetzt, einerseits durch die allgemeine Eutrophierung der Gewässer, andererseits durch die landseitige Einengung durch intensive zivilisatorische Nutzung (Landwirtschaft, Siedlungstätigkeit und Erholung). Dies führt zu teilweise irreversiblen Zerstörungen im Uferbereich. Die Ökosysteme eines Seeufers, gebildet aus Strand und Flachwasserzone, spielen eine wesentliche Rolle für den gesamten See und verdienen daher als Lebensraum besonderen Schutz.

Der vorliegende Artikel beruht auf der Studie «Zustand, Erhaltung und Schutz der Ufer des Sempachersees» der Arbeitsgruppe von Jean-Bernard Lachavanne des Laboratoire d'écologie et de biologie aquatiques der Universität Genf. Im Auftrag des Kantons Luzern und des Bundesamts für Umwelt, Wald und Landschaft wurde in dieser Erhebung der Zustand des Lebensraumes Seeufer in phytoökologischer Hinsicht sowie in bezug auf den bestehenden Beeinträchtigungsgrad durch Verbauungen und Erholungsnutzung aufgezeigt.

Ziel der hier zusammengefassten Untersuchung war es, den betroffenen Stellen von Bund, Kanton und Gemeinden in Fra-

gen von Raumplanung, Natur- und Landschaftsschutz sowie Gewässerschutz konkrete Beurteilungsgrundlagen zur Abschätzung der Tragweite von Eingriffen und von bestehenden Nutzungen in der Uferzone zur Verfügung zu stellen. Diese Grundlagen ermöglichen die Erhaltung und einen gezielten Schutz der noch naturnah verbliebenen Uferabschnitte. Beeinträchtigte Uferzonen von potentiell hohem ökologischem Wert können auf Grund der Unterlagen erkannt und mit entsprechenden Massnahmen verbessert werden.

Die standardisierte Bewertung ermöglicht zudem einen Vergleich des Uferzustandes mit jenem anderer Schweizer Seen und gibt einen Überblick über den gegenwärtigen Allgemeinzustand. Die Bestandsaufnahme der Wasservegetation kann zu einem späteren Zeitpunkt zur Erfolgskontrolle der see-internen Massnahmen und der Sanierungsbemühungen im Einzugsgebiet herangezogen werden. Anhand der Entwicklung der Artenzusammensetzung und des Wiederbewuchses tieferer Bereiche der Uferzone durch Wasserpflanzen ist ein Erfolg oder Misserfolg der getroffenen Massnahmen für den Lebensraum Seeufer langfristig erfassbar. Am Schluss des Artikels werden konkrete Massnahmen zum Schutz und zur Wiederherstellung von Uferbereichen vorgestellt.





Abb. 1: Intakter Uferstreifen bei der «Gänsesägerbucht», Gemeinde Eich.

### ■ Methode zur Bewertung der Seeufer

Zur Erfassung des morphologischen und pflanzenökologischen Zustandes wurde der Seeumfang von 19,8 km Länge in insgesamt 79 Abschnitte von rund 250 Metern unterteilt.

Innerhalb eines Abschnittes ist zwischen *Flachwasserzone*, begrenzt durch die Linie des höchsten Wasserstandes und durch das Wachstum der Wasserpflanzen in die Seetiefe, sowie dem *Strand* als dem an den See grenzenden Landstreifen unterschieden worden. Beide sind durch die *Wasserlinie*, die Berührungslinie zwischen Wasser und Land, getrennt. Das *Ufer* be-

steht aus Strand, Wasserlinie und Flachwasserzone (Abb. 1).

Im Verlauf des Sommers 1987 wurden insgesamt 415 zusammenhängende Pflanzenbestände kartiert und ausgewertet (s. Seite 94/95). Der aktuelle pflanzenökologische Wert eines Abschnitts ergab sich aus den qualitativen und quantitativen Eigenschaften wie Artenzusammensetzung, Bewuchsdichte und Ausdehnung der Einzelbestände. Von der Bewertung der Abschnitte konnten Aussagen über den Allgemeinzustand der Ufervegetation des ganzen Sees gemacht werden.

Weiter wurde pro Uferabschnitt der Zustand der Wasserlinie und des Strandes erfasst und in Klassen von «naturbelassen»

bis «künstlich verändert» eingeteilt. Rund 40 verschiedene Formen von Wasserlinien (Betonmauer, Steinschüttung, Schilfröhricht usw.) konnten unterschieden werden; ihr Anteil an der Länge der Wasserlinie wurde bestimmt.

Mit den Daten wurde zusammenfassend eine pflanzenökologische und morphologische Bewertung jedes Uferabschnitts durchgeführt, beruhend auf den folgenden 12 Kriterien:

1. Ausdehnung der Flachwasserzone bis in 20 Meter Tiefe.
2. Ausdehnung der Flachwasserzone bis in 5 Meter Tiefe.
3. Ausdehnung der effektiv mit Pflanzen bewachsenen Fläche.
4. Vegetationsdichte der mit Pflanzen bewachsenen Fläche.
5. Mächtigkeit der aus dem Wasser ragenden Pflanzen (Röhrichte).<sup>1)</sup>
6. Mächtigkeit der Schwimmblattpflanzen.<sup>1)</sup>
7. Mächtigkeit der untergetauchten Pflanzen.
8. Anzahl Arten.
9. Anzahl Arten und deren flächenmässige Verteilung (Diversität).
10. Anzahl der für den See seltenen Pflanzenarten.<sup>2)</sup>
11. Naturbelassenheit der Wasserlinie.<sup>2)</sup>
12. Beschaffenheit des Strandes.

Die Bandbreite der Bewertung wurde vom ökologisch schlechtesten (Note 0) bis zum ökologisch besten Zustand (Note 100) für alle Uferabschnitte des Sees festgesetzt. Als Gesamtnote eines Abschnitts wurde der Durchschnittswert der 12 Kriterien errechnet.

Die Mächtigkeit des Röhrichts und der Schwimmblattpflanzen<sup>1)</sup> wurde fünffach, die Anzahl für den See seltenen Pflanzenarten und die Naturbelassenheit der Wasserlinie<sup>2)</sup> dreifach gewichtet. Damit sollten die Hauptmerkmale für ein noch natürli-

ches, pflanzenökologisch wertvolles Ufer besonders hervorgehoben werden.

## ■ Zustand der Ufer

### Ökomorphologie

Durch die Kennzeichnung der Landflächen zwischen Seespiegel (504 m ü. M.) und der 510- bzw. 520-Meter-Höhenlinie sowie des Seespiegels und der 500- bzw. 490-Meter-Höhenlinie im See werden Geländeform, Ausdehnung der Flachwasserzonen sowie Geländeneigung im Uferbereich verdeutlicht (Abb. 2). Die beiden Längsufer des Sempachersees sind durch steilabfallende Hanglagen mit wenig ausgedehnten Flachwasserzonen gekennzeichnet. Dagegen ist das Seebecken an beiden Enden eher flach ausgebildet. Insbesondere im Südosten haben die Zuflüsse Kleine und Grosse Aa sowie Lippenrütibach mit ihrer Geschiebefracht eine teilweise flach ausgestaltete, sehr wertvolle Uferzone gebildet.

Rund ein Drittel des Seeumfangs (33 %) kann als «naturbelassener Strand» bezeichnet werden. Der grosse Anteil an anthropogen veränderten Strandabschnitten weist einerseits auf die intensive landwirtschaftliche Nutzung bis zur Wasserlinie hin, andererseits auf den hohen Erschliessungsgrad der Uferparzellen zur privaten Erholungsnutzung (Ferienhäuser, Bootshäuser, Schiffshütten, Sitzplätze; Abb. 3, 4).

Die «Wasserlinie» ist auf 73 % der Uferlänge weitgehend naturbelassen, 16 % sind baulich stark verändert. Sie wird im wesentlichen von Schilfröhricht (Anteil 55 %), Erdböschungen mit Gras oder Sträuchern (17 %), Mauern mit Zementsteinen oder Beton (7 %) sowie Sanduffern (7 %) gebildet.



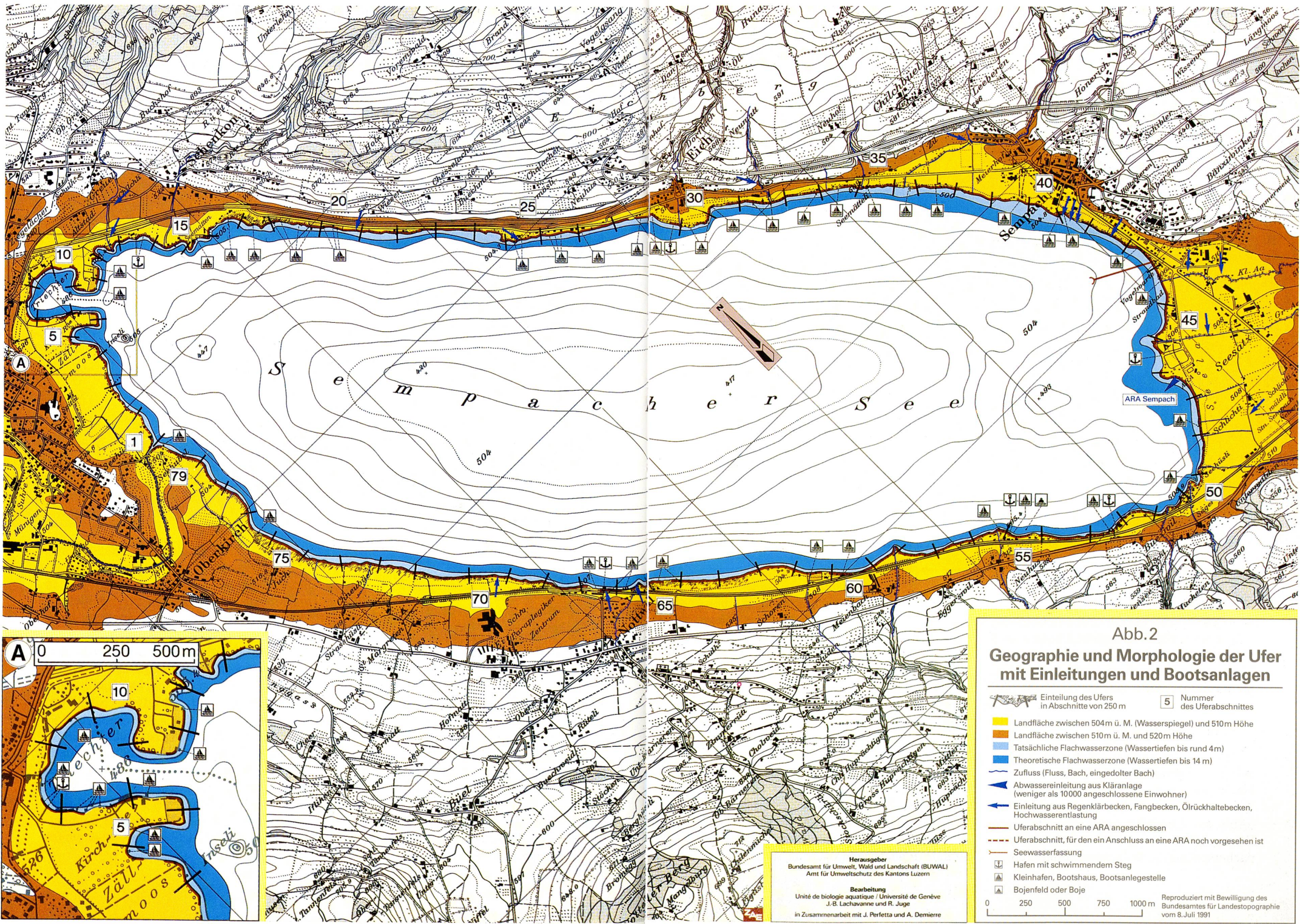


Abb.2  
**Geographie und Morphologie der Ufer mit Einleitungen und Bootsanlagen**

- Einteilung des Ufers in Abschnitte von 250 m
- 5 Nummer des Uferabschnittes
- Landfläche zwischen 504m ü. M. (Wasserspiegel) und 510m Höhe
- Landfläche zwischen 510m ü. M. und 520m Höhe
- Tatsächliche Flachwasserzone (Wassertiefen bis rund 4m)
- Theoretische Flachwasserzone (Wassertiefen bis 14m)
- Zufluss (Fluss, Bach, eingedolter Bach)
- Abwässerreinigung aus Kläranlage (weniger als 10000 angeschlossene Einwohner)
- Einleitung aus Regenklärbecken, Fangbecken, Ölrückhaltebecken, Hochwasserentlastung
- Uferabschnitt an eine ARA angeschlossen
- Uferabschnitt, für den ein Anschluss an eine ARA noch vorgesehen ist
- Seewasserfassung
- Hafen mit schwimmendem Steg
- Kleinhafen, Bootshaus, Bootsanlegestelle
- Bojenfeld oder Boje

**Herausgeber**  
 Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft (BUWAL)  
 Amt für Umweltschutz des Kantons Luzern

**Bearbeitung**  
 Unité de biologie aquatique / Université de Genève  
 J.-B. Lachavanne und R. Juge  
 in Zusammenarbeit mit J. Perletta und A. Demierre

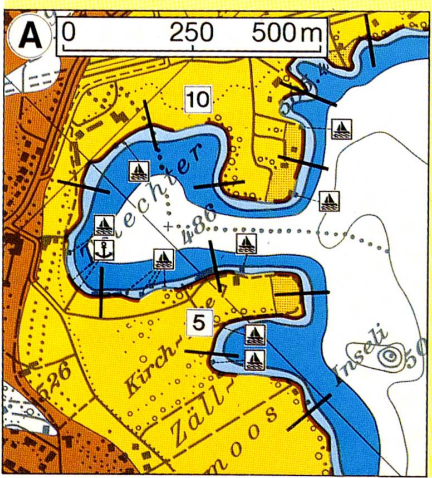




Abb. 3: Bei Bootshäfen, hier bei Nottwil, ist die private Erholungsnutzung des Ufers besonders intensiv.

«Weitgehend naturbelassene Ufer» sind heute an rund 6,5 km oder 34 % des Seeumfanges vorhanden. Lediglich 3 % (0,6 km) sind vollständig künstlich, bestehen also aus Blockwurf, Steinmauern, Betonmauern, Spundwänden und ähnlichem (Abb. 6).

#### Pflanzenökologie

In den 12 Kriterien zur pflanzenökologischen Bewertung wird sowohl der bestehende wie auch der potentiell mögliche Wert eines Uferabschnittes berücksichtigt (Abb. 5). Abschnitte mit sehr niedrigen Werten (Note unter 10) kommen am Sem-pachersee als Mittellandsee ohne felsige

Steilufer nicht vor. Abschnitte mit niedrigen Werten (Note 10 bis 19) entsprechen mit 0,5 km Länge nur 2 % des Seeumfanges. Es sind Ufer mit natürlicherweise kleinflächigen Flachwasserzonen oder Ufer mit verbauter Wasserlinie, die noch Restbestände an Wasser- und Röhrichtvegetation aufweisen.

Mit 4 km Länge erhalten rund 20 % des Seeumfanges mittlere Werte (Note 20 bis 29).

Der mit 13,5 km Länge oder 68 % des Seeumfanges grösste Teil der Uferabschnitte hat hohe Werte (Note 30 bis 49). Diese Abschnitte zeichnen sich durch eine breitere Flachwasserzone aus, deren Was-



Abb. 4: Bootshaus auf Gemeindegebiet von Oberkirch. Mit der Beanspruchung von Seefläche im Uferbereich wird der bestehende Schilfgürtel deutlich zertrennt.

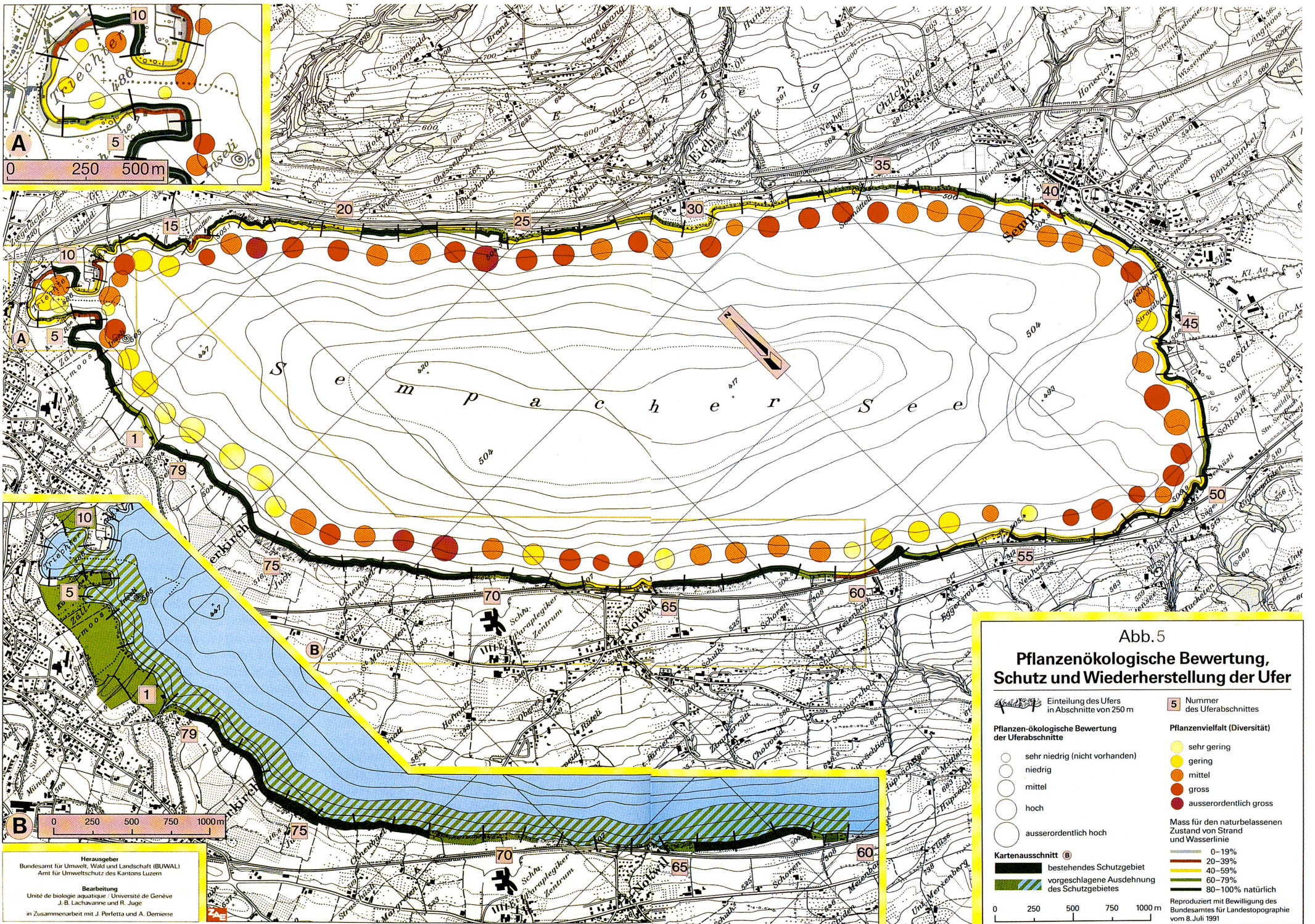
serlinie nur beschränkt durch Erschließung und Verbauung beeinträchtigt ist. Schilfröhrichte oder Kiesstrände sind einzeln bis ausgedehnt vorhanden. In den Pflanzenbeständen sind mindestens drei Arten oder für den See seltene Arten vertreten.

Abschnitte mit ausserordentlich hohen Werten (Note über 50) machen mit etwa 2 km Länge noch 10 % des Seeumfanges aus. Es sind natürlicherweise flach ausgebildete Ufer mit vielfältiger Artenzusammensetzung. Die natürliche Abfolge der für Flachwasserzonen typischen Pflanzengesellschaften (Röhricht, Schwimmblattzone, Laichkrautzone) ist aber auch hier

nur noch sehr beschränkt oder bloss in Ansätzen vorhanden.

Zusammenhängende Bereiche von Uferabschnitten mit durchgehend hohem oder ausserordentlich hohem pflanzenökologischem Wert fehlen. Einzelne, teilweise isolierte Abschnitte oder Abschnittspaare mit ausserordentlich hohem Wert sind um den ganzen See verteilt (Tab. 1). Mehrere Abschnitte weisen hohe potentielle Werte auf und können mit gezielten Massnahmen aufgewertet werden.

Der Wert der «Pflanzenvielfalt» oder «Diversität» einzelner Uferabschnitte kann natürlicherweise gering sein. So bildet Schilf eher monotone Bestände. Ander-



**Herausgeber**  
 Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft (BUWAL)  
 Amt für Umweltschutz des Kantons Luzern

**Bearbeitung**  
 Unité de biologie aquatique / Université de Genève  
 J.-B. Lachavanne und R. Juge  
 in Zusammenarbeit mit J. Perletta und A. Demiere



Abb. 6: Hartverbau der Uferlinie im Gebiet Seematte, Sempach.

seits kann eine geringe Diversität auch durch das Überhandnehmen einer an die Verhältnisse optimal angepassten Art verursacht sein. Bei hohem Nährstoffgehalt kann die Unterwasservegetation beispielsweise durch eine einzelne Laichkraut-Art zunehmend dominiert werden, was auch am Sempachersee zu beobachten ist.

Ein Viertel der Uferabschnitte weist eine sehr geringe bis geringe Diversität mit lediglich 1 bis 3 Arten auf, wobei meistens eine Art den Bestand dominiert. 38 % der

Seeuferabschnitte weisen eine mittlere bis grosse Diversität auf. Die vier Abschnitte mit ausserordentlich grosser Diversität sind von bedeutendem pflanzenökologischem Interesse.

#### ■ Umfassender Uferschutz

Der Lebensraum der Uferzone lässt sich nicht isoliert vom Zustand des Sees betrachten. Massnahmen für Schutz und Er-

haltung von vielfältigen Wasserlebensräumen gehen teilweise über den Uferbereich hinaus. So beeinflusst der Nährstoffzustand des Sempachersees die Vielfalt der Wasservegetation. Andererseits wird die Ausdehnung des Bewuchses in eine Seetiefe unter fünf Meter wegen der schlechten Lichtverhältnisse verhindert. Massnahmen zur Reduktion des Nährstoffeintrags im Einzugsgebiet des Sees bringen somit auch eine Aufwertung und eine Ausweitung des Lebensraumes der Ufer.

Die natürlicherweise wenig ausgeprägten Flachwasserzonen am Sempachersee sind vor negativen Einflüssen zu schützen. Unberührte Uferbereiche mit grossem Naturpotential sind zu erhalten.

Die natürliche Dynamik und die Funktionsfähigkeit der für den See typischen Uferökosysteme müssen erhalten werden. Der Verbund zu angrenzenden terrestrischen Ökosystemen ist beispielsweise durch entsprechende Ausgestaltung von Bachmündungen und -läufen sowie durch Hecken und Riedflächen zu sichern oder wiederherzustellen. Bestehende Nutzungen (Wassersport, Boots- und Surfbetrieb,

Erholung bei öffentlichem Seezugang wie auch durch private Seeanstösler) müssen in einem verträglichen Mass aufeinander abgestimmt werden. Der Zunahme des Erholungsdruckes muss mit Lenkungsmaßnahmen begegnet werden.

Von seiten der Behörden sind die im Uferbereich ablaufenden Prozesse, wie Ufererosion mit Unterspülungen des Gehölzesaumes, Abtrag von Flachwassersediment sowie Rückgang von Röhricht und Wasservegetation, in ihrem zeitlichen und räumlichen Verlauf zu verfolgen. Je besser das Ursache-Wirkungs-Gefüge dieser Vorgänge erkannt wird, desto eher werden die Ziele einer Ufersanierung und die Aufwertung von Uferzonen mit den dazu geeigneten Mitteln und Massnahmen erreicht. Für die Anwendung angepasster Sanierungsmassnahmen müssen die Ursachen bekannt sein.

Realisierte Massnahmen sind schliesslich mit Nachkontrollen auf die Zielformulierung hin zu überprüfen. Aus den Erfahrungen können praktische Anleitungen für weitere Uferrenaturierungen und -sicherungen resultieren.



#### Besonders wertvolle Uferbereiche

Region/ Gemeinde	Ufer- bereiche	Nummern der Uferabschnitte mit			Uferabschnitte mit		Gesamt- note mehr als 50
		ausgedehnter natürlicher Flachwasserzone	mehr als sechs Arten	hoher Diversität	ausgedehntem Röhricht	Vorkommen von Schwimmblatt-Pflanzen	
Oberkirch Sursee	2 – 5				2	4 5	
Schenkön	13 – 19		13 16 18	18		13 16 17 18	
Eich	21 – 27	21 24	23 24 25	24	21 22 26		21 (60)
Sempach	37 – 43	37 – 43			38		38 (54) 39 (50)
Sempach Neuenkirch	47 – 50	47	50		47 48	50	47 (67) 48 (51)
Nottwil- Oberkirch	61 – 65 67 – 79	71	71 72	71 72	69 70 74 – 79		71 (51) 78 (51)

Tab. 1: Uferbereiche des Sempachersees mit besonders wertvollen Eigenschaften (Numerierung der Uferabschnitte entspricht derjenigen in Abb. 5).



Abb. 7: Eines der wenigen Sandufer am Sempachersee bei Neuenkirch. Es dient als Badestelle für Pferde («Rossbadi»).

## ■ Definition der Schutzziele

. Bevor Massnahmen zur Verbesserung von Uferabschnitten durchgeführt werden, sollte man sich über die Ausgangssituation und die sich daraus ergebenden Ziele im klaren sein. Einerseits haben sich Massnahmen auf den See als Ganzes zu beziehen, andererseits müssen die besonderen Verhältnisse des betroffenen Abschnittes betrachtet und analysiert werden. Dazu gehört die Einschätzung von Besonderheiten sowie des bestehenden Wertes eines Abschnittes im Vergleich zum restlichen Seeufer.

Die Exposition eines Uferabschnittes in bezug zu den Hauptwindrichtungen ist von ausschlaggebender Bedeutung. Bestehende Nutzungen, Zugang, Erholungsfunktionen und die Bewirtschaftung des angrenzenden Landstreifens setzen oft den Rahmen für mögliche Verbesserungsmassnahmen. Erst Kenntnisse über den ursprünglichen Zustand eines Uferabschnittes und damit über die zeitlich und räumlich ablaufenden Prozesse (Erosion an der Wasserlinie, Sedimentabtrag in der Flachwasserzone, Rückgang von Röhricht usw.) ermöglichen gezielte Massnahmen. Eine künstliche Wasserlinie mit Hartverbau (Blockwurf, Mauer) kann beispielsweise benachbarte, natürlich ausgestaltete Bereiche durch Wellenreflexion zusätzlich erodieren. Der Erosionsdruck auf naturbelassene Ufer steigt mit der Zunahme harter Ufersicherungen. Für die Wiederherstellung von erodierten Ufern mit Einbezug von Seefläche geben detaillierte Querprofile der Flachwasserzone wichtige Hinweise.

Der Zustand der Ufervegetation, insbesondere des Röhrichts, steht oft in Zusammenhang mit der Beschattung durch den Gehölzesaum (Lichtkonkurrenz). An der Wasserlinie besteht teilweise direkt Raumkonkurrenz zwischen dem Röhricht und

dem Wurzelbereich des Ufergehölzes. Als Folge dieser primären Ursache für den Rückgang von Röhricht kann durch das Verschwinden des stabilisierenden Rhizomgeflechts Ufererosion ausgelöst werden. Das bestehende Substrat der Flachwasserzone gibt Hinweise auf Erosions- oder Anlandungsvorgänge. Unbewachsene Kies- und Sandbänke deuten auf intensive Verfrachtungsvorgänge im Bereich des Sediments einer Uferzone hin.

Zielkonflikte bestehen oft bei dynamisch ablaufenden Prozessen, wie sie in unserer Welt kaum mehr Platz haben. Wie lässt sich beispielsweise ein Ufer mit gewässerökologisch vertretbaren Stabilisierungsmassnahmen sichern, wenn ein Abschnitt durch Wind- und damit Wellenexposition geprägt ist, was zu natürlicherweise erodierendem Ufer sowie Landverlust an der Wasserlinie führt? Diese Problematik stellt sich am Sempachersee besonders auch als Folge der Seespiegelabsenkung. Das dadurch gestörte Gleichgewicht zwischen Auflandung und Abtrag im Bereich der Uferbank muss sich über längere Zeit neu einspielen. Dem durch die Absenkung erhöhten Abtrag von Feinsediment an der Wasserlinie und dem damit verbundenen Landverlust wird mit der Ufersicherung durch Hartverbau begegnet. Mit der Zunahme hartverbauter, gesicherter Abschnitte wird sich der Abtrag vor allem auf die ungesicherten Naturufer konzentrieren. Weiter können übergeordnete Prozesse, wie die Verschlechterung der Wasserqualität und damit verbunden ein Rückgang der durch Wasserpflanzen stabilisierten Uferzonen, Erosionsvorgänge beschleunigen und verstärken. Dadurch wird die Erosion an ungesicherten Ufern nochmals erheblich gefördert.

Wichtig für die Wiederherstellung von Uferabschnitten ist zudem die Berücksichtigung der Eigenregenerationsfähigkeit der Natur. Durch die Schaffung geeigneter





Abb. 8: Hartverbau der Wasserlinie mit Holzpalisaden gegen fortschreitende Ufererosion bei der Mündung der Grossen Aa.

Voraussetzungen kann mit minimalen Mitteln und Eingriffen der Zielwert mit möglichst geringem Aufwand erreicht werden.

### ■ Konkrete Massnahmen und Wiederherstellung

Für das Seeufer lassen sich folgende Massnahmen zur Verbesserung der gewässerökologischen Situation aufführen:

- Zusätzliche Hartverbauungen der Wasserlinie sind zu verhindern, da sie die uferparallele Strömung mit unerwünschten Sedimentverfrachtungen fördern.
- Bestehende Verbauungen sind wenn

immer möglich rückgängig zu machen, oder deren Erosionswirkung auf andere, ungesicherte Uferpartien ist durch Vorschüttungen zu minimieren (Abb. 8).

- Uferparallele Strömungen und die damit verbundenen Sedimentverfrachtungen können durch die Bildung eines Flachufers und den Wiederbewuchs mit Schilf vermindert werden (Abb. 9).

- Private Seeanstösler sind über fachgerechte Uferpflege zu informieren und zu seeufergerechtem Unterhalt ihrer Parzelle anzuhalten. Geschlossene Schilfgürtel vor Privatparzellen müssen trotz Erholungsnutzung erhalten oder wiederhergestellt werden.

– Wo private Bootshäuser Seefläche in wertvollen Uferbereichen beanspruchen und somit einen Teil der Flachwasserzone dem Wasserlebensraum entziehen, ist ein Entfernen der Anlagen oder Zurückversetzen auf die angrenzende Landparzelle notwendig.

– An geeigneten Standorten ist die Sukzession (Abfolge) von Pflanzengesellschaften durch natürlicherweise ablaufende Abtragungs- und Auflandungsprozesse zu gewährleisten.

– Die Schutz- und Sperrzonen sind auf die Fläche der Flachwasserzone zu erweitern.

– Mündungen von Bächen spielen eine wichtige Rolle für den Sedimenthaushalt von Flachwasserzonen. Falls Bachmündungen umgestaltet oder im Einzugsgebiet von Bächen geschiebewirksame Eingriffe vorgenommen werden, müssen vorher detaillierte Abklärungen gemacht werden. Bachmündungen können auch für eine gezielte Sedimentdeposition ausgestaltet werden.

Anhand des skizzierten Vorgehens können für wichtige Uferbereiche des Sempachersees folgende Schutzziele definiert und Massnahmen vorgeschlagen werden.

#### Gebiet um Buechmatt (Abschnitte 20 bis 24)

Am Nordufer, in der Gemeinde Eich, erstreckt sich auf einer Länge von 1,1 km ein zwischen See und Autobahn eingegrenzter Uferstreifen. Trotzdem besitzt dieser Bereich einen grossen Anteil der Röhrichtfläche des Sempachersees mit einem hohen Wasserschilffanteil. Die Unterwasservegetation zeichnet sich durch grosse Artenvielfalt aus. Die angrenzenden, privaten Landparzellen sind weitgehend mit Wochenend- und Bootshäusern besetzt. Die Emissionen von der Autobahn belasten den Uferabschnitt. Die Autobahnschneise verhindert zudem den Verbund zu landseitigen, natur-

nahen Lebensräumen grösstenteils. Trotz den Beeinträchtigungen aus dem rückwärtigen Raum ist der Uferabschnitt schützenswert.

Die Bedingungen für eine vielfältige Unterwasservegetation müssen erhalten und verbessert werden. Die bestehende private Nutzung darf das Röhricht und die Unterwasservegetation nicht beeinträchtigen, die Seeanstösser sind über Pflege und Unterhalt der Uferparzellen zu orientieren. Falls Bootshäuser an wertvollen Abschnitten Wasserfläche beanspruchen, sind sie zu entfernen oder mit einer Wassereinleitung auf die Landparzelle zu verschieben. Die Licht- und Raumkonkurrenz zwischen Schilf und Baumbestand ist durch das Ausdünnen des Gehölzesaumes zu vermindern. Ufersicherungen müssen künftig unter Berücksichtigung der Auswirkungen von Hartverbauungen auf andere ungesicherte Abschnitte erfolgen.

#### Gebiet vor Sempach (Abschnitte 38 bis 43)

Vor der Stadt Sempach befindet sich, auf einer Länge von 1,3 km, eine ausgedehnte Flachwasserzone, die für den Sempachersee einen potentiell hohen Wert darstellt. Das ausgedehnte Seebecken ist dicht mit untergetauchter Wasservegetation bewachsen. Vom einst ausgedehnten Schilfbestand sind karge Restbestände, unmittelbar an die Wasserlinie zurückgedrängt, übriggeblieben. Die Uferlinie scheint auch aufgrund der Westwind-Exposition und der Seespiegelabsenkung von Erosion betroffen zu sein. Der Wurzelbereich des Gehölzesaumes an der Wasserlinie ist teilweise stark unterspült, der bestehende Strandweg dadurch teilweise gefährdet. Die weitgehend stufenförmig ausgebildete Wasserlinie bietet im gegenwärtigen Zustand ideale Angriffsflächen für Wellenschlag bei Westwindstürmen.





Abb. 9: Blick auf denselben Uferabschnitt im Gebiet Seematte, Gemeinde Sempach. Vor der Sanierung (oben) war ein schmaler, lückenhafter Binsenbestand und ein im Wurzelbereich unterspülter, dichter Gehölzesaum vorhanden. Durch Ausdünnen des Baumbestandes, Abflachen des Überganges Land–Wasser sowie mit Pflanzungen von Schilf soll wieder – wie vor wenigen Jahren noch vorhanden – ein geschlossenes Röhricht vor der Parzelle hergestellt werden (Bild unten nach den Sanierungsmassnahmen, Blick vom Bootshaus).



Abb. 10: Mit lokalen Pflegemaßnahmen, wie Ausdünnen des Gehölzesaumes, kann die bestehende Raum- und Lichtkonkurrenz zwischen Baumbestand und Röhricht behoben werden.

Dieser Uferabschnitt muss mit ingenieurbiologischen Massnahmen vor weiterer Erosion geschützt werden. Den besten langfristigen Erosionsschutz bildet ein flacher Land-Wasser-Übergang mit einem vorgelagerten, das Flachwassersediment stabilisierenden Schilfbestand.

Stellen mit Hartverbau oder durch Erosion abgestufter Wasserlinie sind durch eine flache Ausbildung der Uferböschung mit breitem Spülsaum zu ersetzen. Dadurch wird das Auslaufen der Wellen ermöglicht und die Krafteinwirkung vermindert. Das offenbar bestehende Defizit an

Sediment im Flachwasserbereich weist auf einen erhöhten Abtrag hin. Dieser könnte durch gezielte Umgestaltung der Mündungen des Meierhofbaches sowie der Kleinen und Grossen Aa kompensiert werden. Uferparallele Strömungen mit Sedimentverfrachtungen können an diesem Abschnitt durch die Bildung eines flachen Land-Wasser-Übergangs und einen Wiederbewuchs mit Schilf verhindert werden.

Gezielte Schilfpflanzungen in der Flachwasserzone, kombiniert mit ingenieurbiologischen Massnahmen an der Uferlinie oder das Einwachsenlassen von



Abb. 11: Zeichen von starker Ufererosion bei der ARA Sempach-Neuenkirch, unmittelbar angrenzend an die ausgedehnte Röhrichtfläche bei der Mündung der Grossen Aa. Ein vorgelagerter, das Ufer stabilisierender Schilfbestand fehlt in diesem Bereich.

Röhricht aus vitalen Beständen an der Wasserlinie sind denkbar. Wo Lichtkonkurrenz mit dem Baumbestand besteht, muss dieser gelichtet werden.

#### Delta der Grossen Aa (Abschnitte 46 bis 50)

Im Südostteil des Sees liegt mit der Flussmündung der Grossen Aa in den Gemeinden Neuenkirch und Sempach ein sehr wertvoller Uferbereich vor. Der Schilfbestand macht rund 10 % der totalen Röhrichtfläche des Seeufers aus. Der Bestand konnte sich in diesem Bereich noch

am ehesten halten, obwohl der früher durchgehende Schilfgürtel heute an mehreren Stellen unterbrochen ist. Die Uferlinie ist naturbelassen, punktuell ist der Gehölzsaum stark unterspült (Abb. 11). Die geschützte Einbuchtung beim Seehüsli bildet einen wertvollen, mit Schwimmblattpflanzen besetzten Lebensraum für Wasserpflanzen. Der hier an das Ufer angrenzende Landstreifen wird landwirtschaftlich intensiv genutzt.

Bei diesen Uferabschnitten handelt es sich um Standorte, die potentiell für die Besiedlung mit Röhricht und ausgedehnter Unterwasservegetation geeignet sind. Der



Abb. 12: Private Seeanstossparzelle mit Gartensitzplatz und Wassersportgeräten. Dem Erholungsdruck, insbesondere im Bereich der Naturschutzgebiete, muss mit strengen Massnahmen begegnet werden.

heutige Bestand des Röhrichts ist deshalb zu erhalten und dessen Ausdehnung mit der Schaffung von geeigneten Rahmenbedingungen zu fördern. Inwieweit bestehende Lücken des Röhrichtes durch Pflanzmassnahmen oder Ausdünnen des Baumbestandes wieder instand gestellt werden können, ist von Fall zu Fall zu beurteilen (Abb. 10). Kombiniert mit Pflanz- und Pflegemassnahmen muss lokal die erodierte und damit abgestufte Wasserlinie mit kleinem Aufwand abgeflacht werden. Grössere Eingriffe in die Flachwasserzone sind mit Rücksicht auf bestehende Röhrichte und Wasservegetation zu unterlassen.

Der Geschiebehaushalt der Grossen Aa sowie die Verteilung von Feinsediment im Mündungsbereich und in benachbarten Uferabschnitten ist bei wasserbaulichen Eingriffen an der Grossen Aa zu beachten. In diesem Zufluss kann die Fracht an ungelösten Stoffen bei Hochwasserereignissen mehrere Tonnen betragen. Daher muss verhindert werden, dass durch Kanalisierung des Mündungsbereichs der Zuflüsse die in den See eingeschwemmten Feinsedimente direkt in die Tiefenwasserzone transportiert werden und so für die Sedimentation im Uferbereich verlorengehen.

Gebiet Oberkirch-Nottwil  
(Abschnitte 61 bis 79)

Der Abschnitt zwischen Oberkirch und Nottwil ist auf einer Länge von rund 6,7 km landseitig durch eine flache, noch weitgehend natürliche Ausbildung des Strandes an der Längsseite des Sees charakterisiert. Es handelt sich dabei um die am Sempachersee seltenen Feuchtzonen an der Land-Wasser-Grenze. Der Uferabschnitt ist durch die bestehende Naturschutzzone vor Zugang einigermaßen geschützt.

Die wenigen, ausgedehnten Feuchtzonen und unberührten Strandabschnitte

müssen durch Pufferstreifen gegenüber den angrenzenden, landwirtschaftlich genutzten Parzellen vor ungewolltem Nähr- und Schadstoffeintrag geschützt werden. Der Uferabschnitt soll der Tier- und Pflanzenwelt ungestörten Lebensraum bieten.

Der Uferabschnitt muss vor Störungen und Eingriffen jeglicher Art geschützt und die Erholungsnutzung des Ufers durch Zutrittsbeschränkungen verhindert werden (Abb. 12). Die bestehende Naturschutzzone ist aus diesem Grunde auch auf den Bereich der Flachwasserzone auszuweiten. Für fachgerechte Pflege- und Unterhaltsarbeiten ist durch Naturschutzorganisationen gesorgt.