Nr. 13
6/01
Seespiegel
Internationale Gewässerschutzkommission
für den Bodensee informiert
IGKB

Der Bodensee als Verdichtungsraum?

Pläne heftig umstritten – Region befürchtet stärkere Besiedlung

Das Wirtschaftsministerium in Baden-Württemberg hat den Entwurf für einen neuen Landesentwicklungsplan vorgelegt, der auch den Bodenseeraum umfasst. Nun wird über den Plan diskutiert und Stellung bezogen.

Wachstum – das ist seit jeher das Credo der Wirtschaft. Wachstum sichert Einkommen, Arbeitsplätze, Wohlstand. Und so ist es nur folgerichtig, dass man sich im baden-württembergischen Wirtschaftsministerium Gedanken macht, wie dieses Ziel am besten durch planerische Vorgaben erreicht werden kann. Einen Beitrag dazu soll der neue Landesentwicklungsplan leisten, der im kommenden Jahr in Kraft treten soll. Er weist, wie schon der letzte Entwicklungsplan 1983, Verdichtungsräume auf, in denen die Interessen von Industrie und Dienstleistern Priorität genießen sollen und in denen der Wohnungsbau besonderen Vorrang genießt. Stuttgart ist zum Beispiel solch ein Verdichtungsraum oder Karlsruhe.

Neu hinzukommen soll nun nach den Vorstellungen des Wirtschaftsministeriums der Bodenseeraum, weil er bereits heute eine hohe Besiedlungsdichte aufweist. Das gesamte Nordufer des baden-württembergischen Bodenseeufers soll nach dem Willen des neuen Landentwicklungsplanes einem Verdichtungsraum oder doch zumindest einem Randbereich um den Verdichtungsraum zugeordnet werden. Dies wird von nahezu allen Entscheidungsträgern der Region als falsches Signal für die Zukunft des Bodenseeraumes angesehen. Das Ziel des Bodenseeleitbildes der Internationalen Bodenseekonferenz (IBK), den See vom Siedlungsdruck zu entlasten, scheint so nicht erreichbar zu sein.

Verdichtungsraum am Bodensee – Friedrichshafen. Foto: Petek

Gegen diese Pläne zeichnet sich deshalb erheblicher Widerstand ab. Vor allem die Naturschützer laufen Sturm. Sie verweisen beispielsweise darauf, dass die baden-württembergische Landesregierung vor nicht allzu langer Zeit den gesamten Bodanrück als ein nach der Flora-Fauna-Habitat-Richtlinie vorrangig zu schützendes Gebiet an die Europäische Union gemeldet hat. Just dieses Gebiet ist nun aber als Verdichtungsraum vorgesehen. Vereinbaren jedenfalls lassen sich die beiden Zielsetzungen nach Ansicht der Naturschützer nicht.

Doch auch die Wasserexperten der für den Bodensee zuständigen baden-württembergischen Gewässerdirektionen sowie die Fachleute des Instituts für Seenforschung haben massive Bedenken gegen die Absicht, weite Teile des nördlichen Bodenseeufers als Verdichtungsraum zu bezeichnen. Ihrer Ansicht nach bedeutet dies für das Ziel, den See und seine Umgebung auch für zukünftige Generationen in einem ökologisch guten Zustand zu halten, einen fundamentalen Rückschritt, wenn nicht gar für viele Gemeinden eine völlige Kehrtwende in ihrer bisherigen Politik. Dabei haben sie weniger die stoffliche Belastung des Sees im Auge, zum Beispiel den durch eine größere Bevölkerung auch zwangsweise erhöhten Eintrag von Phosphor. Dieser Gefahr könnte man wohl mit einer angepassten Abwasserreinigung mit technischen Mitteln – abgesehen von der dadurch ständig steigenden Restbelastung – begegnen. Doch gegen die strukturelle Mehrbelastung, die eine Ausweisung als Verdichtungsraum mit sich bringen würde, helfen weder Technik noch eventuelle Sanierungsbemühungen späterer Generationen. Gegen die durch die befürchtete Verdichtung absehbare deutliche Mehrbelastung der Ufer und Flachwasserzonen kann auf Dauer kein Freiraumkonzept helfen. Damit aber, darauf weisen die Gewässerkundler mit allem Nachdruck hin, wären die ökologische Funktionsfähigkeit des Sees und seine Selbstreinigungskräfte massiv bedroht.

Der Landesentwicklungsplan ist auch Projekt im Umweltprogramm für den Bodenseeraum (UBR). Bei der 6. UBR-Plenums-Sitzung im April 2001 in Konstanz wurde beschlossen, dass kompetente Vertreter des Bodenseeraums gemeinsam mit der obersten Landesplanungsbehörde den Bodenseeteil des Landesentwicklungsplanes auf die Bedürfnisse des Sees und seiner Anwohner im Sinne einer nachhaltigen Entwicklung umarbeiten. So sieht es auch der Umweltplan Baden-Württemberg vor.

Fische können Treppen steigen: Die Seeforellen müssen wandern

Durch Fischtreppen kann diese Art ihre Laichgründe erreichen

■ Wer kennt sie nicht aus dem Fernsehen, diese spektakulären Bilder von Lachsen, die, angetrieben von kraftvollen Schwanzschlägen, Stromschnellen und sogar kleine Wasserfälle hochspringen – nur um im Maul der wartenden Bären zu landen.

Nun, Bären gibt es hier zu Lande schon lange nicht mehr, dafür wird aber der Lachs allmählich wieder im Rhein heimisch. Eine erheblich verbesserte Wasserqualität sowie Fischtreppen bei den großen Kraftwerken haben die Wiederansiedlung ermöglicht. In den Bodensee aber kann diese Fischart nicht gelangen – der Rheinfall bildet eine natürliche, nicht zu überwindende Barriere.

So konnte im Bodensee eine andere, nahe verwandte Fischart den Lebensraum der Lachse besiedeln: die Seeforelle. Biologisch unterscheidet sie sich kaum von der Bachforelle – die beiden sind nur zwei verschiedene Erscheinungsformen derselben Art. Setzt man junge, rot getupfte Bachforellen in den See, dann unterscheiden sie sich nach einiger Zeit nicht mehr von den dort heimischen Seeforellen. Im Bodensee allerdings geht es den Forellen weitaus besser als ihren Artgenossen in den Fließgewässern: Sie haben schlicht mehr Futter und wachsen daher besser – zur Freude der Fischer. Allerdings musste die Berufsfischerei seit Mitte der fünfziger Jahre einen dramatischen Rückgang dieser als Delikatesse geschätzten Fischart erleben. Von über 10 Tonnen sank der jährliche Fangertrag stetig, bis er Anfang der achtziger Jahre auf dem Tiefpunkt von nicht einmal mehr zwei Tonnen angelangt war.

Kraftwerk Reichenau im Überblick.

Seeforellen können zu Prachtexemplaren heranwachsen.

Die Ursachenforschung der Biologen führte Ende der siebziger Jahre zu folgendem Ergebnis: Die Seeforellen leben zwar im See, müssen jedoch zur Fortpflanzung in die Bäche und Flüsse zurückkehren, weil sie nur dort geeignete Sedimente zum Ablaichen finden, nämlich kiesige Laichgründe. Dort aber verwehrten zahlreiche künstliche, vom Mensch errichtete Bauwerke wie beispielsweise Kraftwerks-Staustufen oder Wehre den ungehinderten Aufstieg. Vor allem das Rheinkraftwerk Reichenau oberhalb von Chur entpuppte sich als gewaltiges Hindernis, blockierte es doch seit 1962 den Aufstieg wandernder Fischarten zu den wertvollen Laichgründen im Vorder- und Hinterrhein.

Nach langen Diskussionen und dem steten Drängen von Fischexperten und Naturschützern wurde schließlich im vergangenen Jahr nach einjähriger Bauzeit die Fischpassanlage beim Kraftwerk Reichenau in Betrieb genommen. Zwölf Meter Höhe überwindet der an der Wehrmauer errichtete Pass, aufgeteilt in 56 Becken von je drei Meter Länge. Hinzu kommen drei jeweils sechs Meter lange Ruhebecken. Die Trennwände zwischen den einzelnen Becken weisen einen senkrechten Schlitz auf, der sich über die gesamte Beckenhöhe erstreckt. Die Sohle der Fischpassanlage ist durchgehend mit groben Steinen ausgelegt, wodurch die Fließgeschwindigkeit in Bodennähe stark absinkt. Somit können nicht nur Seeforellen, sondern auch weniger leistungsfähige Schwimmer unter den Fischarten das Stauwehr passieren.

Der Erfolg ließ nicht lange auf sich warten: In den versuchsweise aufgestellten Reusen wurden vom 9. August bis 16. Dezember 2000 insgesamt 376 Seeforellen und 492 Bachforellen gefangen. Dies zeigt, dass die Forellen die Fischtreppe problemlos passieren können.

Doch nicht nur im Rhein, auch in zahlreichen kleineren Flüssen wurden in den vergangenen Jahren unüberwindbare Barrieren beseitigt. Ein Beispiel ist die Argen: Bis 1993 blockierten in den ersten 2,5 Flußkilometern oberhalb der Mündung in den Bodensee drei Wehre den Weg der Fische. Sie wurden von 1993 bis 1997 beseitigt und mit Hilfe so genannter rauhen Rampen durchgängig gemacht. Im Winter 1998/ 1999 erbrachte dann eine Diplomarbeit den Beweis, dass die umgestalteten Hindernisse nun von Seeforellen durchwandert werden können. Dazu wurden die Fische mit Funksendern ausgerüstet. Ihre Wanderungen ließen sich so unmittelbar verfolgen. Auf diese Weise wurde belegt, dass nach den Umgestaltungsmaßnahmen heute in der Argen rund 39 Kilometer mehr an Fließstrecke von den Seeforellen zum Ablaichen erschlossen werden können als noch zu Beginn der neunziger Jahre.

Blick in die Kammern der Fischpassanlage.

Aussenborder müssen noch sauberer werden

Strenge Grenzwerte am Bodensee machen den Motorenbauern zu schaffen

■ Das Image von Zweitakt-Außenbordmotoren hält sich hartnäckig: bis sie laufen, zieht man sich an der Anreißleine die Arme aus – und wenn sie endlich laufen, stinken und lärmen sie. Kein Zweifel: im Vergleich mit Viertaktmotoren schneiden die Zweitakter in punkto Umweltverhalten wesentlich schlechter ab, zumindest war das früher so. Doch moderne Technik kann auch diesen Motortyp wesentlich umweltfreundlicher machen: „Bei den Motorrädern ist dies längst bewiesen“, meint Wolfgang Wachter, der an der TU Graz Vorlesungen zum Thema Abgasemissionen hält. Bei den Außenbordmotoren sieht die Praxis jedoch anders aus – zumindest derzeit noch: „Die Hersteller nehmen sich nicht so richtig dieses Problems an“, meint Wachter und begründet: „Offenbar befürchten sie eine Vorbildwirkung, das heißt, sie haben Angst, dass die strengen Bodensee-Richtwerte auch auf andere Seen übertragen werden können, wenn die Technik zur Verfügung steht. Das ist weniger ein technisches, sondern vielmehr ein politisch-taktisches Spiel.“

In der Tat wurden am Bodensee bereits 1993 Abgasnormen definiert – weltweit die ersten derartigen Vorschriften für Bootsmotoren überhaupt. Sie wurden in einer zweiten Stufe noch weiter verschärft, die 1996 in Kraft getreten ist und für alle neu zugelassenen Motoren sowie Austauschtriebwerke gelten sollen. Doch die Motorenbauer machen vor allem bei Außenbordern Probleme: Für sie ist der Bodensee als Absatzmarkt zu klein, um nur deswegen saubere Motoren zu entwickeln.

Im Geschwindigkeitsrausch: mit Vollgas über den Bodensee. Foto: Rinne

Grund für den Erlass von Emissions-Grenzwerten am Bodensee waren vor allem die Bootsmotoren-Abgase, die bei Außenbordmotoren und einem Großteil der Einbaumotoren von Vergnügungsfahrzeugen direkt ins Wasser eingeleitet werden. Dabei gelangt vor allem bei Zweitakt-Außenbordern eine ganze Palette von Schadstoffe direkt in den See, so etwa flüchtige organische Verbindungen, kurz VOC (volatile organic compounds), zu denen die aromatischen Kohlenwasserstoffe wie beispielsweise das hoch giftige Benzol gehören. Der Grund: Die Zylinder werden zwecks Schmierung mit einem fetten, das heißt sprithaltigen Kraftstoff-Luftgemisch gespült. Dabei ist zu wenig Luft für eine vollständige Verbrennung vorhanden – ein Nachteil, der technisch durch die Kraftstoff-Einspritzung erheblich entschärft werden kann. Mit der Kombination Einspritzung und Katalysator können auch bei Zweitaktmotoren nach Wachters Einschätzung die Stufe-2-Grenzwerte erheblich unterschritten werden. Allein die Einspritzung führe bei den unverbrannten Kohlenwasserstoffen zu einer Verringerung der Schadstoffe bis zu 80 Prozent bei gleichzeitig erheblich besserem Verbrauch.

Und ab geht's ... Foto: Rinne

Immerhin machen mittlerweile auch die Außenbordmotoren-Hersteller Fortschritte. Dieser Umdenkprozess dürfte allerdings weniger auf die am Bodensee gültigen Grenzwerte zurückzuführen sein, sondern vielmehr auf die mächtige amerikanische Umweltbehörde EPA. So prognostizieren Experten, dass die heute noch üblichen Zweitakt-Außenborder spätestens bis zum Jahr 2006 vom Markt verschwunden sein werden – dann nämlich, wenn die EPA-Vorschriften in Kraft treten werden.

Zwei Richtungen sind es, die dabei von den Motorbauern verfolgt werden. US-Hersteller wie Evinrude und Johnson sowie Mercury setzen neben Viertaktern auch auf die bewährten Zweitaktmotoren, die allerdings mit Direkteinspritzung aufgerüstet werden. Andere Hersteller wie etwa Honda haben ganz auf die Viertakt-Ottomotortechnik umgestellt, die nach Firmenangaben um 90 Prozent sauberer und um 50 Prozent sparsamer und leiser seien als vergleichbare Zweitakter – Angaben, die für moderne Zweitaktmotoren nach Testberichten so uneingeschränkt nicht mehr gelten. Die Japaner geben sich auch ansonsten umweltbewusst: „Honda ist der erste Hersteller von Außenbordmotoren, dessen gesamte Produktpalette dem EPA-2006-Standard entspricht“, lässt die Firma nicht ohne Stolz verlauten. Und sie fügt hinzu: „Diese Bestimmungen können die Basis für zukünftige Anforderungen in der Europäischen Union bilden“.

Auf die Unterstützung durch die EU hofft Wolfgang Wachter. Die Chancen hierfür stehen derzeit jedoch offenbar eher schlechter denn besser. Aber vielleicht kommt ja die technische Entwicklung auch dem Umweltgedanken am Bodensee zu Gute: Derzeit ist das Institut für Seenforschung in Langenargen in Gesprächen mit dem Friedrichshafener Motorenhersteller MTU, der zum Daimler-Chrylser-Konzern gehört: Das neue Forschungsschiff der Seenforscher soll mit einem elektrischen Antrieb ausgestatttet werden, der seine Energie aus umweltfreundlichen Brennstoffzellen bezieht. Und Daimler ist beim Brennstoffzellen-Antrieb für PKW weltweit führend. Für eine umweltfreundliche Motorentechnik am Bodensee eröffnen sich so ganz neue, äußerst interessante Perspektiven.

Kläranlagen: Entscheidend ist, was hinten rauskommt

Experten rund um den See tauschen regelmäßig Erfahrungen aus

■ Es ist schon erstaunlich, was so eine moderne Kläranlage zu leisten vermag: Dreckbrühe rein, sauberes Wasser raus. Oder doch zumindest ziemlich sauberes. Ohne die zahlreichen Kläranlagen, das ist mittlerweile hinreichend bekannt, wäre der Bodensee längst zu einer großen Kloake verkommen. Die schlimme Entwicklung in den siebziger Jahren, als dem See förmlich die Luft in den tiefen Seeregionen ausging, ist vielen Menschen noch gut in Erinnerung. Die konsequente Abwasserreinigung und hier vor allem die Eliminierung von Phosphor, dem Algen-Düngestoff Nummer eins, hat das Schwäbische Meer seit Anfang der achtziger Jahre wieder eindeutig auf den Weg der Besserung gebracht.

Damit diese erfreuliche Entwicklung anhält, muss jedoch nach wie vor bei der Abwasserreinigung ein hoher Standard eingehalten werden. Und es muss garantiert sein, dass die strengen Grenzwerte auch eingehalten werden. Dies gilt ganz besonders für Kläranlagen, die ihr gereinigtes Abwasser direkt in den See einleiten. Hier sorgt nämlich keine Fließstrecke für eine zusätzliche Nachklärung.

Die wichtigste Voraussetzung für das optimale Funktionieren einer Kläranlage ist – neben der entsprechenden Technik natürlich – die Erfahrung des Betriebsleiters. Er muss die Anlage richtig bedienen und dafür sorgen, dass sie stets reibungslos und so effektiv wie nur möglich arbeitet. Und das nicht nur unter optimalen Bedingungen, sondern auch in schwierigen Situationen, also etwa nach heftigen Regenfällen oder wenn an einem verlängerten Maiwochenende plötzlich Heerscharen von Touristen am Bodensee einfallen und die Kläranlagen mit ihrem Abwasser überschwemmen.

Die Betriebsleiter der Bodensee-Kläranlagen beim ersten Erfahrungsaustausch in Arbon/Schweiz.

Auch die IGKB, die Internationale Gewässerschutzkommission für den Bodensee, weiß, wie wichtig die Erfahrung der Praktiker vor Ort ist. Sie hat deshalb im Oktober 1999 die Gründung einer Bodensee-Kläranlagennachbarschaft unterstützt. Der Grundgedanke des Projekts ist, die Erfahrungen des Betriebspersonals für eine optimale Abwasserreinigung rund um den Bodensee zu nutzen. Und so treffen sich nun – mit Unterstützung der nationalen technisch-wissenschaftlichen Abwasserverbände einmal im Jahr die Fachleute der etwa 20 bis 25 Anlagen, die ihr gereinigtes Abwasser direkt in den See einleiten, zum Erfahrungsaustausch. Übrigens: eine Unterscheidung zwischen großen und kleinen Anlagen gibt es nicht.

Der erste Erfahrungsaustausch fand am 15. Juni 2000 im Feuerwehrhaus in Arbon in der Schweiz statt. Interessant war für die 28 Teilnehmer vor allem der Stand der Technik beim Nachbarn: Auch wenn rund um den Bodensee ein einheitlich hoher Standard gilt, wird doch in den einzelnen Ländern etwas unterschiedlich verfahren.

So dient beispielsweise bei der Eigenkontrolle der Abwassergrenzwerte in Deutschland der Chemische Sauerstoffbedarf, kurz CSB genannt, als wichtiger Parameter für die Funktionstüchtigkeit der Anlage. In der Schweiz dagegen wird der TOC gemessen, der Gesamtgehalt an organischem Kohlenstoff (total organic carbon). Es wurde intensiv über spezielle Probleme diskutiert. Hierzu gehörte auch der Erfahrungsaustausch über das unerwartet starke Hochwasser zu Pfingsten 2000 und wie die Bedienmannschaften der einzelnen Anlagen damit umgegangen sind.

In diesem Jahr trafen sich dann die Betriebsleiter im Mai in der Kläranlage des Wasserverbandes Hofsteig in Österreich. Ein wichtiges Schwerpunktthema des zweiten Treffens war die Behandlung und Verwertung des Klärschlamms. Regen Zuspruch fand auch die Kummer- und Fragestunde: Hier konnte man Dampf ablassen, aber auch praktische Tipps austauschen. Und das ist ja schließlich das wichtigste Ziel der Kläranlagen-Nachbarschaften.

Umwelthormone

■ In den letzten Jahren haben Wissenschaftler ein neues Umweltproblem erkannt: Arzneimittelrückstände im Abwasser, die als Hormone wirken und so für die vor allem im Wasser lebenden Organismen eine durchaus ernst zu nehmende Gefahr darstellen können. Da allein in Deutschland von den wichtigsten Arzneimitteln jährlich über 100 Tonnen verschrieben werden, gelangen erhebliche Mengen dieser an potenziell als Hormone wirkende Stoffe in die Umwelt – über die natürliche Ausscheidung des Menschen, aber auch über die Entsorgung nicht eingenommener Arzneimittel in der Toilette sowie durch produktionsbedingte Einleitungen.

Auch in den Anrainerstaaten des Bodensees wird intensiv an diesem Problem geforscht. Obwohl die Arbeiten noch lange nicht abgeschlossen sind, zeichnet sich doch ab, dass die Arzneimittelrückstände nur in Ausnahmefällen in der Kläranlage eliminiert werden.

Allerdings zeigten Messungen des Karlsruher Instituts TZW in der Schussen im Vergleich zu anderen Fließgewässern keine Auffälligkeiten hinsichtlich des Gehalts an Umwelthormonen.

Per Mausklick rund um den Bodensee

Die IGKB informiert nun auch im Internet über Ihre Arbeit

■ Marktschreier haben nicht immer den besten Ruf. Es ist ja auch wahr: Manchmal lässt sich der Erfolg eher mit dezenten Tönen erreichen als mit lauten, schrillen Anpreisungen. Auch die IGKB, die Internationale Gewässerschutz Kommission für den Bodensee, arbeitet am liebsten geräuschlos, dafür aber effektiv. Das schließt jedoch durchaus eine offensive Informationspolitik ein: Bürger wie Politiker müssen schließlich wissen, wofür sich die IGKB einsetzt – nämlich für die Reinhaltung des Bodensees und damit den Erhalt dieses wichtigen Ökosystems und wertvollen Trinkwasserspeichers auch für zukünftige Generationen.

Hier bietet das Internet eine wichtige Informationsquelle: Per Mausklick lassen sich ab August 2001 wichtige Informationen auf den Bildschirm zaubern und nach Bedarf auch ausdrucken. Schon seit geraumer Zeit ist die IGKB mit ihrer Publikation „Seespiegel“ im Internet vertreten. Nun können unter www.IGKB.de oder www.IGKB.ch oder www.IGKB.at auch andere, mehr grundlegende Informationen über diese internationale Bodensee-Organisation im weltumspannenden Datennetz abgerufen werden. Angaben zu Aufgaben, Organisation, Entstehung und Arbeitsweise der IGKB finden sich ebenso wie Erläuterungen zu den bisherigen Maßnahmen und Erfolgen, eine Liste der bisher erschienen Publikationen sowie Links zu anderen wichtigen Organsationen rund um den Bodensee. Und natürlich finden Sie auch eine Sammlung von E-Mail-Adressen der in der IGKB vertretenen Delegationen Baden-Württembergs, der Schweiz, Bayerns und von Liechtenstein, über die sie an die richtigen Ansprechpartner kommen. Auch aktuelle Informationen der IGKB können über die Homepage abgerufen werden, so beispielsweise Themen, die bei der Jahrestagung im Mai auf der Tagesordnung der Kommission standen: Wie üblich, beschäftigten sich die Delegierten auch in diesem Jahr zuvorderst mit dem See selbst: Sie wurden von den Sachverständigen über die Ergebnisse wissenschaftlicher Untersuchungen unterrichtet, wobei der Seeboden einen wichtigen Schwerpunkt bildete. Obligatorisch waren auch die Berichte über den Stand der Gewässerschutzmaßnahmen und der Schadensabwehr. Wichtig war schließlich noch die Pflege der Zusammenarbeit mit anderen Institution, etwa der für die Schifffahrt am Bodensee zuständigen Kommission.

Blick über den Bodensee von Konstanz in Richtung Alpen. Foto: Petek

EDITORIAL

■ Die neue Wasserrahmenrichtlinie der Europäischen Union stellt für die Wasserwirtschafts- und Bodenschutzverwaltung der Mitgliedsländer ganz ohne Zweifel eine große Herausforderung dar. Insbesondere sprengt sie die bisherigen, an Verwaltungsgrenzen – und Staatsgrenzen – orientierten Denk- und Arbeitsweisen und zwar deshalb, weil sie disziplinübergreifendes Handeln erfordert; und das nicht nur national, sondern bei länderübergreifenden Gewässern auch noch zwischen den einzelnen Staaten. Um diese Aufgabe zu bewältigen, müssen die zuständigen Verwaltungen in hohem Maße Neuland betreten.

Peter Fuhrmann

Gerade am Bodensee aber wird die Umsetzung der Wasserrahmenrichtlinie durch die vielfältigen Erfahrungen erheblich erleichtert, die im Rahmen der IGKB sowie weiterer internationaler Bodensee-Gremien in den vergangenen Jahrzehnten gewonnen wurden. Dies gilt zum einen bei der Erforschung der verschiedenen Ursachen, die für die unterschiedlichsten Belastungen des Bodensees und der Gewässer in seinem Einzugsgebiet verantwortlich sind. Zum anderen betrifft dies auch die Definition von Zielen zur Gewässerreinhaltung, die zwischen den Staaten abgestimmt werden müssen. Und schließlich sind die erforderlichen Maßnahmen zur Verbesserung der Gewässer aufzustellen und international umzusetzen.

Zudem können weitere, am Bodensee durchgeführte Pilotprojekte hilfreich sein, in deren Rahmen die von der Wasserrahmenrichtlinie und der schweizer Gesetzgebung geforderten Ziele für das Einzugsgebiet im gesamten Bodenseeraum umgesetzt werden: So lieferte beispielsweise das Projekt „Seefelder Aach“, einem zwischen Überlingen und Meersburg mündenden Zufluss, wichtige Erfahrungen zur Bewirtschaftung eines Einzugsgebietes, wobei der richtige Umgang mit Pestiziden nur ein Beispiel ist.

Die Wasserrahmenrichtlinie bietet eine echte Chance für die erforderliche Verbesserung der Wasserqualität und der Ökologie der Gewässer – auch im Einzugsgebiet des Bodensees. Ein wichtiger Schwerpunkt der Arbeit der IGKB wird daher in den kommenden Jahren darin liegen, diese Richtlinie mit Leben zu erfüllen und sie nach Kräften umzusetzen.

Peter Fuhrmann
Vorsitzender der IGKB ab 1. Juli 2001

Impressum

Herausgeber:
Internationale Gewässerschutzkommisson für den Bodensee (IGKB)

Redaktion:
Bruno Blattner
Ministerium für Umwelt und
Verkehr Baden-Württemberg
D-70182 Stuttgart
Tel.: 0049711 / 126 15 33

Marco Sacchetti
Amt für Umwelt
des Kantons Thurgau
CH-8510 Frauenfeld
Tel.: 004152 / 724 24 32

Dr. Klaus Zintz
D-70619 Stuttgart

Gesamtherstellung:
E. Kurz & Co., Stuttgart

ISSN 1025-5044

Bezugsadressen:

Deutschland:

– Landesanstalt für Umweltschutz Baden-Württemberg
Institut für Seenforschung
Argenweg 50/1
D-88085 Langenargen
Tel.: 0049+7543 / 304 0
Fax: 0049+7543 / 304 299

– Bayerisches Landesamt für Wasserwirtschaft
Lazarettstrasse 67
D-80636 München
Tel.: 0049+89 / 9214-1335
Fax: 0049+89 / 9214-1692

Schweiz:

– Amt für Umweltschutz
des Kantons St. Gallen
Lämmlisbrunnenstrasse 54
CH-9001 St. Gallen
Tel.: 0041+71 / 229 30 88
Fax: 0041+71 / 229 39 64

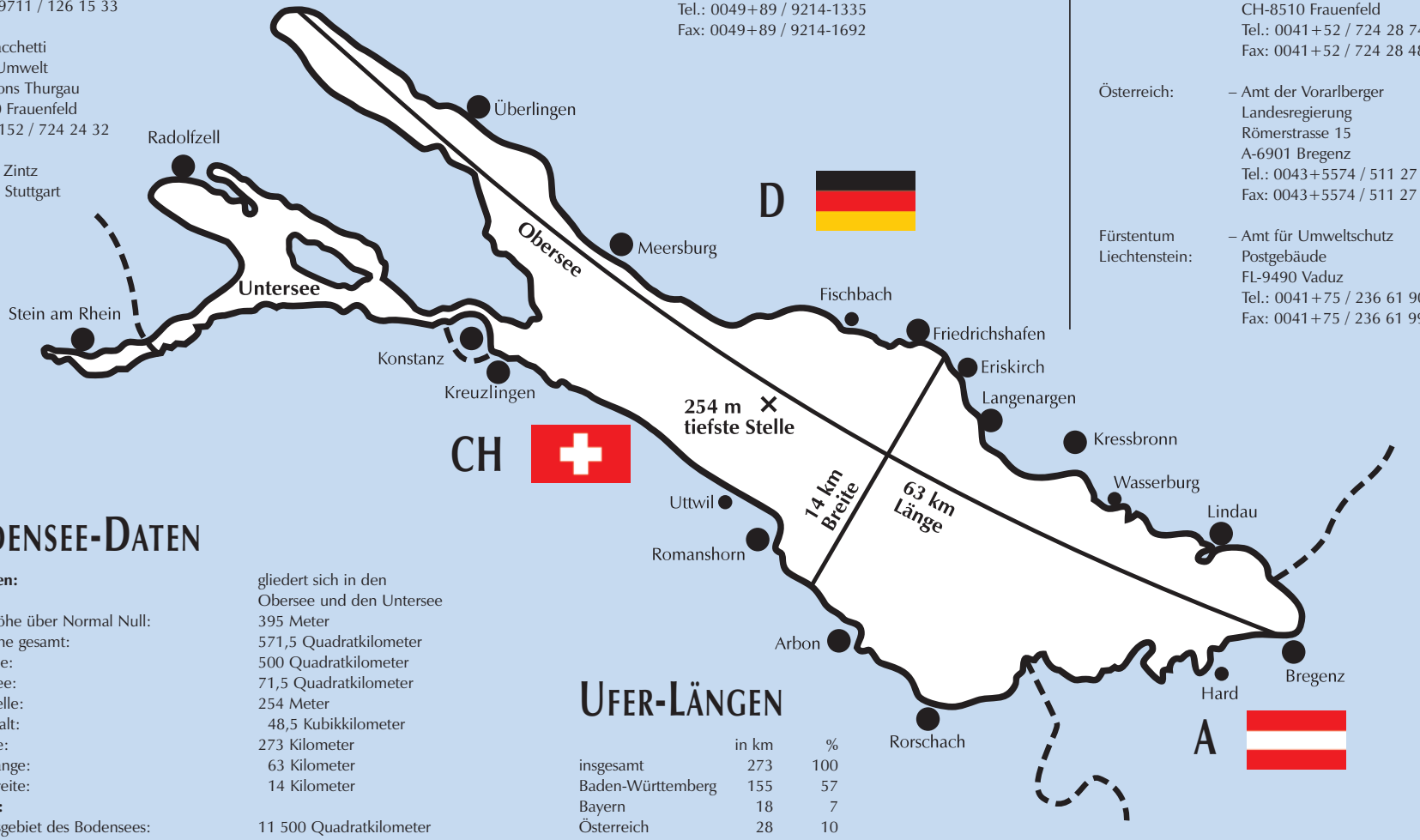
– Amt für Umwelt
des Kantons Thurgau
Bahnhofstrasse 55
CH-8510 Frauenfeld
Tel.: 0041+52 / 724 28 74
Fax: 0041+52 / 724 28 48

Österreich:

– Amt der Vorarlberger
Landesregierung
Römerstrasse 15
A-6901 Bregenz
Tel.: 0043+5574 / 511 27 405
Fax: 0043+5574 / 511 27 495

Fürstentum Liechtenstein:

– Amt für Umweltschutz
Postgebäude
FL-9490 Vaduz
Tel.: 0041+75 / 236 61 90
Fax: 0041+75 / 236 61 99



Bodensee-Daten

Seebecken:	gliedert sich in den Obersee und den Untersee
Meereshöhe über Normal Null:	395 Meter
Oberfläche gesamt:	571,5 Quadratkilometer
– Obersee:	500 Quadratkilometer
– Untersee:	71,5 Quadratkilometer
tiefste Stelle:	254 Meter
Rauminhalt:	48,5 Kubikkilometer
Uferlänge:	273 Kilometer
größte Länge:	63 Kilometer
größte Breite:	14 Kilometer
Zuflüsse:	
– Einzugsgebiet des Bodensees:	11 500 Quadratkilometer
– mittlere jährliche Wasserführung:	ca. 370 Kubikmeter/Sekunde

Ufer-Längen

	in km	%
insgesamt	273	100
Baden-Württemberg	155	57
Bayern	18	7
Österreich	28	10
Schweiz	72	26

Die mittlere Verdunstung ist doppelt so groß wie die Höchstmenge, die dem See entnommen werden darf.

SEELEXIKON

Flachwasserzone

Von allen Teilen eines Sees ist die Flachwasserzone, dieser bis zu zehn Meter tiefe Wasserstreifen zwischen Ufer und Tiefenwasserregion, zweifellos der bedeutendste Bereich. Er umfasst zwar nur 17 Prozent der gesamten Bodenseefläche. Doch die strotzen nur so von Leben: Sie ist Kinderstube der Fische und Amphibien, bevorzugter Aufenthaltsort für die meisten Wasservogelarten, Lebensraum für die Wasserpflanzen, ganz zu schweigen von den am und im Seeboden lebenden Insektenlarven, Schnecken, Muscheln und Würmern. Sie alle sind auf diesen Wasserstreifen angewiesen, der beispielsweise am Bodanrück sehr schmal, an anderen Stellen wie etwa vor der Insel Reichenau einige Kilometer breit ist.

Doch gerade diese ökologisch so bedeutsame Zone ist hochgradig gefährdet. Freizeitanlagen wie Häfen, Bojenfelder für Sportboote und Badestrände sind eine direkte Bedrohung. Zu den indirekten Folgen menschlicher Einflüsse gehören eine erhebliche Verschlammung, eine erhöhte Erosion sowie ein verstärktes Wachstum von Wasserpflanzen und Algen. In den letzten Jahren haben allerdings intensive Bemühungen zur Renaturierung verbauter Ufer zu ersten wichtigen Erfolgen geführt.