

OBERSCHWÄBISCHE SEEN IN DER KUR

Konstruktive Zusammenarbeit von Ämtern, Naturschutz und Landwirtschaft

■ Dichter haben sie schwärmerisch als „Freudentränen Gottes“ beschrieben: Gegen 2 000 Stillgewässer, darunter viele Kleinseen, welche die eiszeitlichen Gletscher nach ihrem Rückzug hinterlassen haben, aber auch künstlich angelegte Weiher, durchsetzen die oberschwäbische Landschaft als glitzernde Juwelen. Sie gehören zu den charakteristischen Landschaftselementen.

So idyllisch diese „Oasen“ wirken: Viele der Kleinseen, die früher als Mühlweiher genutzt worden sind

und heute noch befischt werden, drohen zu verlanden. „Motor“ dieser in den letzten Jahren teilweise rasanten Entwicklung sind die Pflanzennährstoffe, die hauptsächlich über die Landwirtschaft und andere diffuse Quellen den Gewässern zugeführt werden. Düngestoffe werden über die Böden ausgeschwemmt. Das reichert die Nährstoffkonzentration an. So wird die Produktion von Biomasse beschleunigt. Durch Absterben und Abbau der Biomasse wird den Seen Sauerstoff entzogen.



Karsee, Landkreis Ravensburg

Foto: Zier

Der Regionalverband Bodensee-Oberschwaben hat deshalb ein großangelegtes Aktionsprogramm zur Sanierung dieser Seen gestartet (SOS-Sanierungsprogramm Oberschwäbische Seen). Einbezogen in dieses „Seenprogramm“ sind 33 Stillgewässer mit einer Wasserfläche von insgesamt 5 538 Hektar und einem Einzugsgebiet von insgesamt fast 15 000 Hektar. Nachdem in einer aufwendigen Vorphase der ökologische Zustand sowie die Herkunft der Stoffeinträge detailliert erfaßt und Daten zusammengetragen worden sind, hat man „maßgeschneiderte“ Sanierungskonzepte für jedes einzelne Gewässer entwickelt.

Es handelt sich dabei um ein bundesweit einmaliges Pilotprojekt, was die konstruktive Zusammenarbeit von Ämtern, Naturschutz und Landwirtschaft anbetrifft. Die Koordination obliegt dem Landratsamt Ravensburg. Die vorgeschlagenen Maßnahmen, die auf freiwilligen Absprachen und vertraglichen Regelungen beruhen, sollen jetzt im Zeitraum der nächsten fünf Jahre umgesetzt werden. Das gemeinsame Sanierungsziel vor Augen, haben die Beteiligten bereits erste vielversprechende Erfolge bei der Gewässerrenaturierung vorzuweisen.

Das Programm umfaßt verschiedene wirkungsorientierte Ansatzpunkte: Da wird mit verstärktem Druck darauf hingearbeitet, die noch ungereinigten Abwässer der Streusiedlungen zu erfassen und über die Kläranlagen zu leiten. Über Beratungstätig-

keiten soll das Nährstoffpotential in den landwirtschaftlichen Böden abgebaut werden. Mit dem Ziel, die Düngung zu reduzieren, werden Bauern dazu ermuntert, Extensivierungsverträge abzuschließen. Dabei

geweitet, Ufer abgeflacht und bestockt sowie „Pufferstreifen“ ausgewiesen werden. Die natürlichen Überflutungsflächen werden ergänzt durch technische Maßnahmen: den Bau von Schlammabsetzbecken



Andelshofer Weiher, Bodenseekreis

Foto: Zier

wird ihnen der entgangene Nutzen aus der Intensivproduktion finanziell abgegolten. Derzeit sind durch vertragliche Vereinbarungen über 300 Hektar Land aus der intensiven Bewirtschaftung herausgenommen worden. Dafür erhalten die Landwirte Ausgleichszahlungen. Bereitzustellen ist außerdem ausreichender Lagerraum für Flüßigmist.

Weiter sieht das Programm vor, die Zuflüsse und Bäche zu renaturieren und naturnah rückzubauen. Damit wird die „Filterwirkung“ verbessert und können Nährstoffe besser zurückgehalten werden. Der Erfolg wird größer, wenn Bachbette auf-

oder Sandfängen. Wo die Freizeitnutzung die Ökologie zu stark belastet, soll sie auf ein zuträgliches Maß eingeschränkt werden. Außerdem sind fischereiliche Bewirtschaftungsgrundsätze verbindlich zu beachten.

Konkrete Gewässerentwicklungskonzepte bestehen bisher für 18 Seen und Weiher. Für die nächsten fünf Jahre wird mit Kosten von 15 Millionen DM gerechnet, um das Projekt voranzubringen. Besonders erfreulich ist aus Sicht des Koordinators, Dipl. Ing. Agr. Albrecht Trautmann, daß viele Landwirte engagiert mitziehen.

VORSORGE BLEIBT WICHTIG

Latente Sicherheitsrisiken – Schadenwehren sind gut gerüstet und geschult – Gefahren lauern auf den Transportwegen

Die Sicht ist trüb, die Fahrbahn glitschig-naß, als in der Morgendämmerung das verhängnisvolle Unglück passiert. Ein Lastwagen durchbricht die geschlossene Bahnschranke. Gerade in dem Augenblick, als der Güterzug herannaht. Der Lkw prallt frontal gegen einen Kesselwagen, der mit Heizöl beladen ist. Den Waggon wirft es aus den Gleisen, mit ihm weitere Zisternenwagen. Behälter werden aufgeschlitzt. Öl ergießt sich in die Rotach, unweit des Mündungsbereichs. Knapp 100 000 Liter laufen in den Bodensee. Die empfindliche Flachwasserzone ist akut bedroht. Minuten später wird internationaler Ölalarm ausgelöst und ein festgelegter Plan beginnt abzulaufen.

Vielfältige latente Gefahren im rund 11 500 km² großen Einzugsgebiet bedrohen den See und können zu katastrophalen Folgen führen. Der oben geschilderte Fall ist eine „Übungs“-Annahme: ein Szenario, mit dem man am See jederzeit rechnen muß. Trotz mancherlei Vorkeh-

rungen. Unglückliche Umstände, menschliche Unachtsamkeit, fahrlässiges Handeln, aber auch technisches Versagen und Anlagendefekte können sich so verketteten, daß ein „worst case“ auch am Bodensee nicht ausgeschlossen werden kann. Die Chemie-Brandkatastrophe von Schweizerhalle ist noch in aller Erinnerung. Bahnkatastrophen im Fricktal und in Zürich-Affaltern, die Bedrohung der Rhein-Mündung in den oberen Bodensee durch ausgelaufenes Öl, Kerosinunfälle in nächster Nähe und das Cäsium-Phantom im Zusammenhang mit der in den Bodensee gestürzten Cessna am 24. Januar 1994 haben die Öffentlichkeit aufgeschreckt. Als größtes Sicherheitsrisiko war lange die Öl-Pulsader Genua-Ingolstadt eingestuft worden. Seit Januar 1997 wird abschnittswei-



Einsatzleitung mit direktem Kontakt zu den Kräften

Foto: Archiv

se die Pipeline mit Stickstoff gefüllt. Ab Juli 1997 ruht der Betrieb der Pipeline. Das ist aber kein „Freipaß“, Nachlässigkeit aufkommen zu lassen. Mit Recht ist man weiterhin sensibili-

siert. Dies auch, weil immer mehr Chemikalien im Handel erhältlich sind. Zudem belegen Statistiken: Die sogenannten Gefahrgütertransporte nehmen zu, sowohl auf der Straße wie auf der Schiene. Und sie machen keine Umwege um den Bodensee. Hunderte Tonnen werden täglich innerhalb seines Einzugsgebietes verschoben und stellen ein oft unterschätztes Gefahrenpotential dar. Verkehrsadern führen im Einzugsbereich von Zuflüssen durch dichtbesiedeltes Gebiet. Die Gefahren lauern also nicht nur unmittelbar am See. Allein die Tatsache, daß 4,5 Millionen Menschen ihr Trink-

wasser aus dem See beziehen, gebietet es, sich gegen Risiken zu wappnen. Der Schutz des Bodensees vor Verunreinigungen und Katastrophenfolgen genießt als gemeinsame Aufgabe der Anrainerländer einen hohen Stellenwert. Allerdings haben sich die Anforderungen seit 1961, als das internationale Übereinkommen geschlossen worden war, gewandelt. Damals wurde nämlich nicht nur das milliardenteure Abwasserprogramm initiiert. Basierend auf der Vereinbarung sind auch die Ölwehren schrittweise gegründet worden.

Inzwischen arbeiten die Ölwehren professionell. Gebildet um einen Stamm speziell ausgebildeter Kräfte der Feuerwehren, sind die sogenannten Ölwehrstützpunkte (Schadenswehren) als eigenständiger Fachbe-

reich innerhalb der Internationalen Gewässerschutzkommission für den Bodensee strukturiert.

Um die Koordination und die Maßnahmenstrategie kümmert sich der IGKB-Fachbereich Schadensabwehr unter dem Vorsitz von Dr. Edmund



Feuerlöschboot Konstanz

Foto: Archiv

Kräutler von der Bezirkshauptmannschaft Bregenz. Operatives Rückgrat bleiben die Feuerwehren.

Längst richten sich die Abwehrstrategien nicht mehr nur auf's Öl aus: Tausende wassergefährdender Stoffe und chemischer Verbindungen können, durch eine Havarie freigesetzt, die Wasserqualität beeinträchtigen. Gefahrenquellenkataster und der Internationale Alarmplan mit Fließzeitenberechnungen von allen Zuflüssen in den Bodensee werden deshalb laufend überarbeitet, die Einsatzleiter geschult und periodisch Schadensereignisse unter Ernstfallbedingungen durchgespielt.

So ist heute das eingesetzte Material international kompatibel. Damit man die Ölsperren verbinden kann, sind entsprechende Kupplungsstücke entwickelt worden. Das Augenmerk

wird künftig vermehrt auf möglichst frühzeitige Schadenfallbekämpfung bereits in den Zuflüssen gelegt. So gibt es dort zum Teil bereits fest installierte Absperrvorrichtungen, die sofort aktiviert werden können und ausgeflossenes Öl zurückhalten. Somit ist auch das Hinterland einbezogen.

ÖLWEHRSTÜTZPUNKTE

In den letzten Jahren sind die Ölwehrstützpunkte ausgerüstet worden. In den Ländern und Kantonen ist modernes Gerät gekauft worden. Der Unterhalt und der Erneuerungsbedarf belastet die Gemeinden und die Länder/Kantone. Für die Beschaffung sind die einzelnen Länder, bzw. die einzelnen Kantone zuständig.

In die internationale Zusammenarbeit der Ölwehr sind auch die See- und Wasserschutzpolizeistellen sowie Umweltschutzämter einbezogen. Neu festgelegt worden sind elf Bereitstellungsräume um den See: „Räume“ bei Ernst-einsätzen sind auf Schweizer Seite Ermatingen, Romanshorn/Salm-sach, Goldach und Altenrhein; in Vorarlberg Hard, in Bayern Lindau sowie in Baden-Württemberg Konstanz, Kressbronn, Immenstaad, Überlingen und Radolfzell. Das Funksystem in der Internationalen Ölwehr Bodensee ist neu überarbeitet worden. Nachdem sich alle Geräte, die für das neue Funksystem erforderlich sind bei den Feuerwehren im Betrieb befinden, wird eine Internationale Funkrahmenübung durchgeführt.

SEE IM BLICK

(FAST) UNGETRÜBTE BADEFREUDEN

In der gesamten ökologischen Bewertung des Bodensees stellt die bakteriologische Belastung zwar nur ein Problem unter vielen dar. Im Sommer aber, während der Badesaison, ist der Keimeintrag ein Thema. Insgesamt ist die Badewasserqualität sehr gut; von örtlichen Ausnahmen bei bestimmten klimatischen Situationen abgesehen.

Die organische Belastung des Sees ist relativ gering; die bakterielle ebenso. Doch trotz sehr niedriger Koloniezahlen im Rohwasser deuten die nachgewiesenen Indikatorkeime für fäkale Verunreinigungen einen Level an, der nach weiteren Maßnahmen ruft, etwa die Regenrückhaltung zu verbessern.

Keime, die über den Darm von Menschen und Tieren ausgeschieden werden, können durch die Abwasserreinigungsverfahren nicht vollständig zurückgehalten werden. Salmonellen oder Coli-Bakterien können die menschliche Gesundheit Badender gefährden, wenn diese einen kräftigen Schluck aus dem Wasser abbekommen.

Am schweizerischen Seeufer waren in jüngster Vergangenheit lediglich bei der Salmsacher Bucht zweimal so hohe Werte festgestellt worden, daß dort für kurze Zeit ein Badeverbot erlassen werden mußte. Keine positiven Befunde

ergaben die periodischen Kontrollen jeweils an den übrigen Probenentnahmestellen am Obersee. Auch am Untersee besteht kein Infektionsrisiko für Badende. Chemisch wie bakteriell einwandfrei (mit geringen Abstrichen Hörbranz und Rohrspitz) erweist sich das Dutzend Badestrände in Vorarlberg.



Baden am See bei Kressbronn

Für das Gros der Bäder am deutschen Seeufer besteht ebenfalls kein Risiko. „Sorgenkinder“ sind die Strandbäder Langenargen und Eris Kirch, weil die Bäder in Flußmündungsnähe der Schussen liegen. 200 000 Einwohner leben in deren Einzugsgebiet; 20 Kläranlagen reinigen die Abwässer. Eine Grundlast ist von daher unvermeidlich; sie ist aber

verträglich und führt alleine nicht zur Überschreitung der Grenzwerte. Untersuchungen belegen auch, daß die Reinigungsleistung der Kläranlagen bezüglich Fäkalkeime sehr gut ist.

REGENFÄLLE ALS „ACHILLESFERSE“

Die „Achillesferse“ sind Regensituationen“, erklärt Dr. Hans Güde vom Seenforschungsinstitut. Bei starken Regen kommt es beim Mischkanalisationssystem zu Überlaufsituationen. Verdünntes ungeklärtes Wasser er-

gießt sich direkt in die Fließgewässer, was zu einem sprunghaften Keimanstieg mit vorübergehenden Grenzwertüberschreitungen führt. Innerhalb von 24 Stunden sinkt die Kurve wieder auf

niedrigere Werte ab. Denn die Überlebensdauer der Bakterien ist im freien Wasser begrenzt.

Aus Studien geht hervor, daß die bakterielle Belastung aus der Landwirtschaft kleiner ist als angenommen worden war. Für die Coli-Belastung ist Gülle nicht verantwortlich, was nicht heißt, daß sie hygienisch oder ökologisch unbedenklich ist.

Weil Wasservögel Keimträger sind, ist rund um Floße (Badeinseln) mit Kotablagerungen eine gewisse Vorsicht geboten. Diese Keimquelle spielt aber eine für die Gesamtbelastung untergeordnete Bedeutung.

BELASTUNGSSTÖSSE MINDERN

Die Regenwasserbehandlung will man jetzt verbessern: Abhilfe böte eine bessere Regenrückhaltung, um die hydraulischen Belastungsstöße zu mindern: Schaffung größerer „Pufferkapazitäten“, Versickerungsstrategien. Über Schieber könnte man zudem Stauvolumen in der Kanalisation schaffen. Viel aber, ist Güde überzeugt, würde auch ein flexibles Kläranlagen-Management bewirken: So könnte das Regenwasser zwischen zwei Regenfällen abgepumpt werden, bevor es zu einer Vermischung kommt. Mit dem Trennkantationssystem ist man auf Schweizer Seite in dieser Hinsicht besser dran.

Bei den periodischen Kontrollen wird das Wasser vor allem auf das Vorkommen von Coli-Bakterien und Salmonellen untersucht. Der Nachweis von coliformen Keimen zeigt eine Verunreinigung durch Fäkalien an und ist auch ein Indiz für die Anwesenheit von pathogenen Darmbakterien oder -viren. Coli-Bakterien bedeuten daher ein erhöhtes Gesundheitsrisiko.

Eine Vermehrung dieser Bakterien, einem typischen „Bewohner des menschlichen und tierischen Darms“, ist in nährstoffreichen Abwässern möglich.

DAS SEE-LEXIKON

SEEARITHMETIK

396 Meter über dem Meer liegt der Wasserspiegel des Bodensees im Mittel. Damit liegt er gleich hoch über dem Mittelmeer wie das Tote Meer darunter.

Nieder- und Hochwasser haben einen beträchtlichen Einfluß auf die Seespiegel-Ausdehnung: Ist die Hochwassergrenze erreicht, vergrößert sich die Fläche des Obersees um 7,5 km²; der Untersee „schwillt“ um 5,6 km² an. Das „Ausdehnungspotential“ liegt damit bei knapp 2 000 Fußballplätzen aneinandergereiht. Oder anders betrachtet: sinkt der Pegel um einen Zentimeter, verringert sich – rechnerisch in grober Annäherung – die Seefläche um gut einen Quadratkilometer.

Bei großen Hochwasserereignissen fließt dem Bodensee dreieinhalb mal mehr Wasser zu (3 500 m³/sec) als abfließen kann. Durch die natürlichen Gegebenheiten ist die maximale Abflußkapazität bei rund 1 000 m³/sec begrenzt.

Dem Bodensee werden durch die Wasserwerke pro Jahr im Mittel der letzten zehn Jahre 174 Millionen Kubikmeter Wasser jährlich entnommen und zu Trinkwasser aufbereitet.

„NÄHRSTOFFSCHOCK“ ÜBERWUNDEN

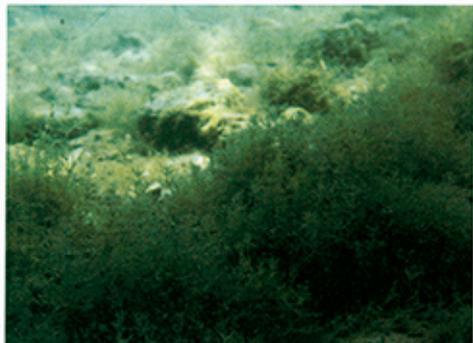
Die Vegetation des Bodensees ist vielfältiger geworden

■ Die hartnäckig verfolgten Bemühungen, die Nährstoffeinträge in den Bodensee zurückzudämmen und die Abwässer mit erhöhter Leistung zu reinigen, zeigen Erfolge: Die Vegetation im ufernahen Gürtel des Bodensees hat den „Nährstoffschock“ überwunden: Die Bestände der Wasserpflanzen in den Flachwasserzonen ähneln in ihrer Zusammensetzung wieder dem früheren Bild. Weil der Phosphorgehalt des Sees durch die konsequenten Gewässerschutzanstrengungen abgenommen hat, konnte auch das Algenwachstum gestoppt werden. Die unerwünschten Blaualgen haben sich deutlich zurückgebildet. Dafür kommen die auf verringerten Nährstoffgehalt hindeutenden Kieselalgen vermehrt vor. Pflanzenökologe Dr. Klaus Schmieder hat mit einem Team der Universität Hohenheim im Auftrag der Internationalen Gewässerschutzkommission im Rahmen der sogenannten Makrophytenkartierung die Wasserflora dokumentiert. Als „Wächter der Wasserqualität“ und „biologisches Klärwerk“ bezeichnet er die Flachwassergebiete: dank ihrer regenerierenden Funktionen gelten sie als die wertvollsten Zonen des Sees.

VERÄNDERTE LEBENSGEMEINSCHAFTEN

Intakte Flachwassergebiete mit artreichen Lebensgemeinschaften

halten als Filter dem Freiwasser Belastungen fern. Organische Stoffe können sich abbauen. Empfindlich reagiert die Wasserflora als „Frühwarnsystem“ auf schädliche Einflüsse.



Armeleuchteralgen

Foto: Schmieder

Die starke Bevölkerungszunahme, die Einleitung ungeklärter Abwässer, die Verwendung von phosphathaltigen Waschmitteln, Einträge aus der Intensiv-Landwirtschaft und Nitrat- auswaschungen: all diese nährstoffreichen Belastungen hatten den Bodensee in den siebziger Jahren beinahe kippen lassen und seine Sauerstoffreserven angezehrt. Der Kollaps konnte mit dem zügigen Bau von Kläranlagen rund um den See abgewendet werden.

Wasserpflanzen als wichtige Indikatoren sind mit Hilfe von fotografisch ausgewerteten Luftaufnahmen kartiert worden. Umfangreiche Daten sind in ein geografisches elektronisches Informationssystem eingegeben worden. Daraus können Rück-

schlüsse auf örtliche Belastungen gezogen werden, die nach Abhilfe verlangen.

AUSSAGEN FÜR DIE POLITIK

Indem „Problem-Zonen“ herauskristallisiert werden, sollen politischen Entscheidungsträgern Grundlagen gegeben werden, wo zum Beispiel eine Uferrenaturierung angezeigt, der Siedlungs- oder touristische Druck zu mindern wäre. Vegetationsbilder liefern untrüglich die Wirkung von Drainage-Abwässern aus Reichenauer Gemüsekulturen. Zuflüsse sind Schadstoff- und Mineralienlieferanten. Neben Flußmündungen zeigen auch Buchten stellenweise eine Wasserflora auf, die auf Nährstoffe (z. B. aus Landwirtschaft) stark anspricht.

„ARMLEUCHTER“ IM VORMARSCH

Umgekehrt sind die empfindlichen Armeleuchteralgen heute wieder weit verbreitet. Die Entlastung der Uferzonen in weiten Abschnitten läßt sich daraus erkennen, daß heute die Vegetation im Wasser wieder vielfältiger ist. Sie kann sich auf größeren Flächen ausbreiten, weil der See wieder lichtdurchlässiger geworden ist. Wasserpflanzen sind zurückgekehrt, die sich unter den Algenteppichen nicht hatten entfalten können.

Die Zahl der vorkommenden Arten hat wieder zugenommen. Doch warnt Schmieder trotz offensichtlicher Trendumkehr: „Das Rad der Zeit läßt sich nicht zurückdrehen. Von einem breiten Artenspektrum sind wir noch weit entfernt.“

WANDERMUSCHEL KREBST ZURÜCK

Die kantigen „Neusiedler“ waren der Alptraum der Badegäste. Jetzt bläst die Wandermuschel zum Rückzug. Gewässerökologen sehen einen direkten Zusammenhang mit dem Nahrungsangebot.

Wie die Regenbogenforelle und andere Organismen des Bodensees gehört die Wandermuschel, die wegen ihrer kantigen Form im Volksmund auch Dreikantmuschel heißt, zur „New Generation“ der Seebewohner.

Eingeschleppt wurde die Muschelart vor dreißig Jahren aus dem Donaugebiet.



Dreikantmuschel (Dreissena polymorpha)

Foto: Sießegger

Schon bald wurden die Schalentiere zur Plage. Sie drohten sogar die Trinkwasserversorgung zu blockieren, weil sie die Ansaugrohre bevölkert hatten. Vor allem in Hafenanlagen und Uferzonen mit steinigem Untergrund trat die Dreikantmuschel in Massen auf und verärgerte Badegäste. Die scharfen Schalenrän-

der führten nämlich zu bösen Schnittverletzungen

BESTÄNDE RÜCKLÄUFIG

„Die Wandermuschel (Dreissena polymorpha) ist als Neozoon zu einem sicheren Bestandteil der einheimischen Fauna geworden“, erklärt Gewässerökologe Peter Rey. In den ursprünglichen Verbreitungsgebieten, zu denen der Bodensee gehört, sind die Muschelbestände seit Ende der siebziger Jahre aber wieder rückläufig. Diese Entwicklung hängt mit dem Nahrungsangebot zusammen.

Die Muschel, die organisches Material aus dem See filtert, konnte sich nur solange stark vermehren, wie das Gewässer eutroph (überdüngt) war. Planktonalgen hatten ihr im grünlich-trüben See reichlich Nahrung geboten.

WIEDER SAUBERER

Seitdem das Bodenseewasser wieder sauberer ist und sich die Phosphorkonzentration im Seewasser zurückgebildet hat, ist die gesamte Nahrungskette beeinflusst worden: Mit dem geringeren Nährstoffangebot reduzierten sich

die Planktonalgen. Weniger Biomasse bedeutete auch weniger Nahrung für die Muscheln. Deren Dezimierung schmälerte den „Tisch“ der Wasservögel. So hat denn auch die stagnierende bis abnehmende Zahl der Vögel – abgesehen von klimatischen Ursachen – ihre Logik.

AKTUELLER BERICHT ÜBER DIE 43. TAGUNG DER INTERNATIONALEN GEWÄSSERSCHUTZ-KOMMISSION FÜR DEN BODENSEE AM 6. UND 7. MAI 1997 IN FRIEDRICHSHAFEN

Fortschritte auf dem Weg zum ökologisch stabilen See

Nach Informationen der Internationalen Gewässerschutzkommission für den Bodensee (IGKB) verringerte sich der Phosphorgehalt im Freiwasser auf nunmehr 18 Milligramm pro Kubikmeter. Dies ist eine erfreuliche Entwicklung hin zu nährstoffärmeren Verhältnissen und damit zu einem stabilen Seezustand, die der baden-württembergische Umweltminister Hermann Schaufler bei der Tagung würdigte. Die Verminderung des



Den Abschluß der Tagung krönte ein Empfang der Delegationen durch SKH Herzog Friedrich von Württemberg im Schloß Friedrichshafen v. l.: Dr. H. U. Schweizer (Vorsitzender IGKB), Herzog Friedrich von Württemberg, P. Fuhrmann (Delegationsleiter B.-W.), Staatssekretär U. Müller (Ministerium für Umwelt und Verkehr B.-W.)
Foto: Blattner

Phosphoreintrags steht seit der Gründung der IGKB Anfang der sechziger Jahre im Vordergrund der gemeinsamen durch die Staaten im Einzugsgebiet umgesetzten Reinhaltemaßnahmen. Der Verlauf der Phosphorkonzentration im See ist dabei ein wichtiger Faktor, um den Erfolg dieser Maßnahmen zu beurteilen.

Das Ökosystem Bodensee wird jedoch von weiteren Faktoren, zum Beispiel den Witterungsbedingungen und vielfältigen Nutzungen, beeinflusst. Sie sind daher bei einer Gesamtbewertung ebenfalls zu berücksichtigen. Die jetzt vorliegenden Ergeb-



Umweltminister B.-W.
Hermann Schaufler

nisse der 1993 durchgeführten Bestandsaufnahme der Wasserpflanzen (Makrophyten) in den Flachwasserzonen des Bodensees im Vergleich mit den Erhebungen aus den Jahren 1967 und 1978 dokumentieren deutlich einen Rückgang der Überdüngung (Trophie) auch in diesem ökologisch wertvollen Teilbereich des Sees.

Sie geben jedoch auch Hinweise darauf, daß Belastungen immer noch vorhanden sind. Der insgesamt erfreuliche Befund garantiert keine endgültige Sicherheit. Wie sich Ende der achtziger Jahre zeigte, kann eine Folge von mehreren klimatisch ungünstigen Jahren die Verhältnisse am Seeboden erheblich verschlechtern und zur Freisetzung von belastenden Stoffen aus den Sedimenten führen.

Die Kommission will ihre Öffentlichkeitsarbeit verstärken und hat beschlossen, die in ihrer erfolgreichen Publikation „Seespiegel“ behandelten Themen auch im Internet zu verbreiten. Damit sind ab sofort wichtige Informationen über den Bodensee und sein Einzugsgebiet auf Knopfdruck verfügbar.

(<http://www.digitale-medien.de/seespiegel/index.htm>)

BUCHT WIRD BIOLOGISCH AKTIVIERT

Flach- statt Steilufer

Organisch stark belastet ist die Bodenseebucht zwischen Arbon und Steinach. Bei niederem Wasserstand verwandelt sie sich oft in eine stinkende Kloake. Die Selbstreinigungskraft der biologisch armen Flachwasserzone im thurgauisch-sanktgallischen Grenzgebiet wird jetzt wiederhergestellt.



Beispiel: Horn Steinach vor der Uferrenaturierung ...

Auf einer Länge von 800 Metern soll ein Flachufer vorgeschüttet werden, um die zur Selbstreinigung nötigen Austauschvorgänge zu aktivieren. Nötig dafür war ein Kredit von 2,35 Millionen Franken.

Die „Diagnose“ ist bekannt: Es fehlt an genügend Sauerstoff, um die natürlichen Abbauprozesse innerhalb einer Vegetationszeit in Gang zu bringen. Die Austauschvorgänge mit dem Freiwasser finden nur unzureichend statt. Mit einem der Ufermauer

vorgeschütteten flachen Geröllufer soll dem Gewässer wieder eine Dynamik verliehen werden. Die Sanierung der Bucht wird auch deshalb nötig, weil der unterspülte Fuß der zu Beginn des Jahrhunderts in wirtschaftlicher Krisenzeit als Arbeitsbeschaffungsmaßnahme erstellten Ufermauer stark geschädigt ist und ohnehin aufwendig (mit 2 Millionen Franken) repariert werden müßte.

Mit der Vorschüttung eines naturnahen Flachufers aus Geröll und Kies kann man sich diese Kosten sparen. Zudem bringt das Bucht-Projekt eine beachtliche ökologische Aufwertung der gesamten Uferzone.

Zur Korrektur der „biologischen Armut“ in der Bucht sind zusätzliche begleitende Maßnahmen erforderlich. So ist die Landwirtschaft im Hinterland gehalten, ihre Produktion extensiver auszurichten, damit über die Steinacher Aach weniger Phosphor dem See zugeleitet wird.



... und danach

Fotos: Sießegger

IMPRESSUM

HERAUSGEBER:
INTERNATIONALE GEWÄSSERSCHUTZ-
KOMMISSION FÜR DEN BODENSEE (IGKB)

TEXT:
 Max Eichenberger, Pressebüro
 CH-9320 Arbon
 Tel.: 071 / 446 1239

KOORDINATION:
 Marco Sacchetti
 CH-8510 Frauenfeld
 Tel.: 052 / 724 24 34

Bruno Blattner
 D-70178 Stuttgart
 Tel.: 0711 / 644 24 34

DRUCKEREI:
 E. Kurz & Co., Stuttgart
 ISSN 1025-5044

BEZUGSADRESSEN:

Deutschland: – Landesanstalt für Umweltschutz Baden-Württemberg
 Institut für Seenforschung
 Untere Seestrasse 81
 D-88085 Langenargen
 Tel.: 07543 / 304 0
 FAX 07543 / 304 40

– Bayerisches Landesamt für Wasserwirtschaft
 Lazarettstrasse 67
 D-80636 München
 Tel.: 089 / 1210-1335
 FAX 089 / 1210-1435

Schweiz: – Amt für Umweltschutz
 des Kantons St. Gallen
 Linsbühlstrasse 91
 CH-9001 St. Gallen
 Tel.: 071 / 229 30 88
 FAX 071 / 229 39 64

– Amt für Umweltschutz und
 Wasserwirtschaft des Kantons Thurgau
 CH-8510 Frauenfeld
 Tel.: 052 / 724 23 56
 FAX 052 / 724 29 17

Österreich: – Amt der Vorarlberger
 Landesregierung
 Römerstrasse 15
 A-6901 Bregenz
 Tel.: 05574 / 511 26 20
 FAX 05574 / 511 80

Fürstentum
 Liechtenstein: – Amt für Umweltschutz
 Postgebäude
 FL-9490 Vaduz
 Tel.: 075 / 236 61 90
 FAX 075 / 236 61 99



BODENSEE-DATEN

Seebecken:
 gliedert sich in den
 Obersee und den Untersee
 Meereshöhe über Normal Null:
 395 Meter
 Oberfläche gesamt:
 – Obersee:
 500 Quadratkilometer
 – Untersee:
 71,5 Quadratkilometer
 tiefste Stelle:
 254 Meter
 Rauminhalt:
 48,5 Kubikkilometer
 Uferlänge:
 273 Kilometer
 längste Stelle:
 63 Kilometer
 breiteste Stelle:
 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