

IMPRESSUM

HERAUSGEBER:
INTERNATIONALE GEWÄSSERSCHUTZ-
KOMMISSION 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 / 1210-1335
 Fax: 0049+89 / 1210-1435

Schweiz:

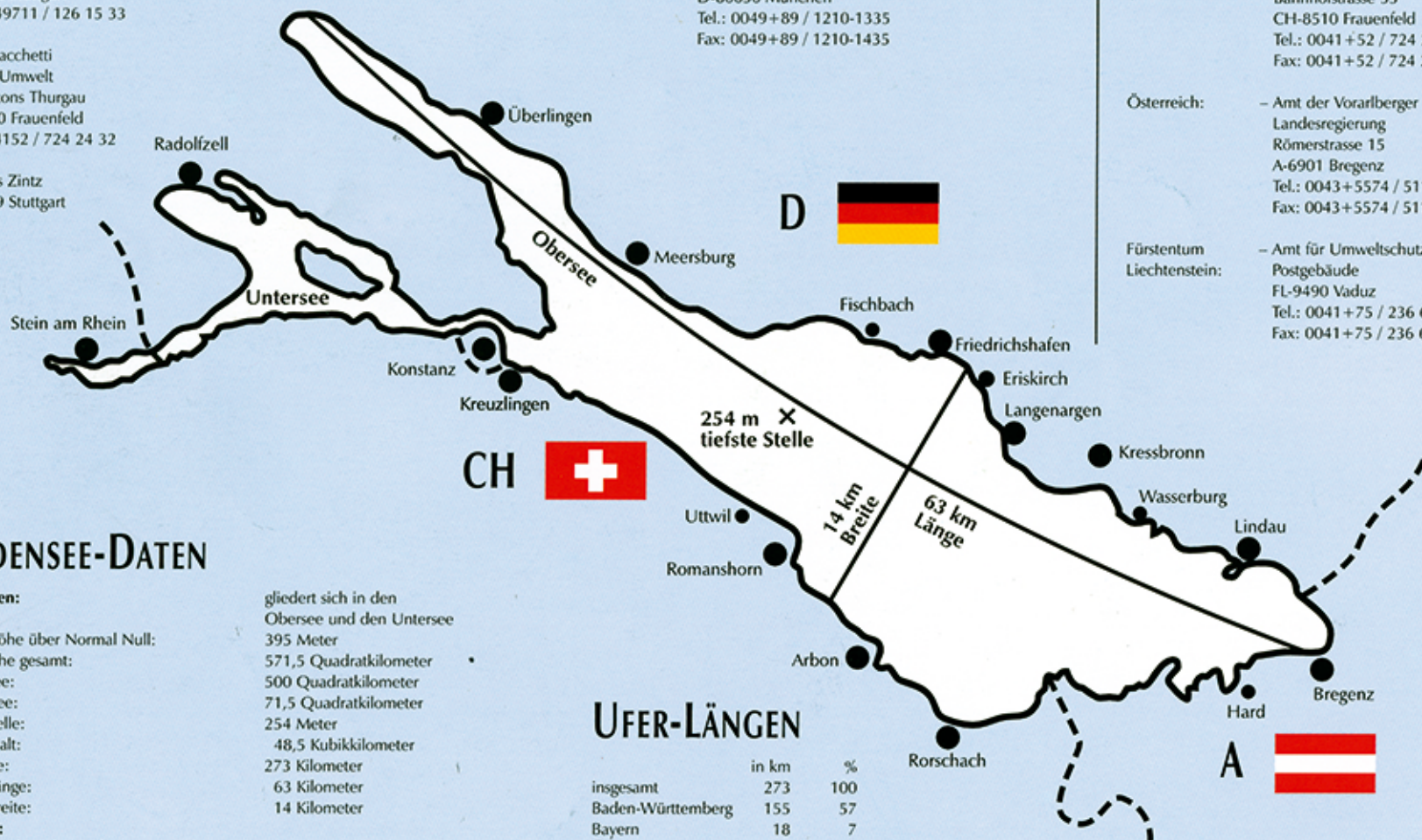
- Amt für Umweltschutz
 des Kantons St. Gallen
 Lämmlisbrunnenstrasse 54
 CH-9001 St. Gallen
 Tel.: 0041+71 / 229 30 88
 Fax: 0041+71 / 229 39 64
- Amt für Umwelt
 des Kantons Thurgau
 Bahnhofstrasse 55
 CH-8510 Frauenfeld
 Tel.: 0041+52 / 724 28 74
 Fax: 0041+52 / 724 28 48

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:

Meereshöhe über Normal Null:

Oberfläche gesamt:

– Obersee:

– Untersee:

tiefste Stelle:

Rauminhalt:

Uferlänge:

größte Länge:

größte Breite:

Zuflüsse:

– Einzugsgebiet des Bodensees:

– mittlere jährliche Wasserführung:

gliedert sich in den
 Obersee und den Untersee

395 Meter

571,5 Quadratkilometer

500 Quadratkilometer

71,5 Quadratkilometer

254 Meter

48,5 Kubikkilometer

273 Kilometer

63 Kilometer

14 Kilometer

11 500 Quadratkilometer

ca. 370 Kubikmeter/Sekunde

UFER-LÄNGEN

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

SEELEXIKON

SAUERSTOFF

Ohne Sauerstoff kein Leben, sieht man einmal von bestimmten Bakterien ab, die auch ohne das für Menschen, Tiere und Pflanzen lebensnotwendige Elixier auskommen. Daher ist es auch für den Bodensee entscheidend, ob selbst in 254 Meter Tiefe noch Sauerstoff enthalten ist, und zwar stets in ausreichender Menge. Mitte der siebziger Jahre, zum Höhepunkt der Eutrophierung, war die Gefahr groß, dass der See während der sommerlichen Stagnationsperiode in der Tiefe sauerstofflos werden könnte. Durch die Reinhaltmaßnahmen wurde diese Gefahr mittlerweile gebannt – 1999 lag der Minimalwert einen Meter über Grund bei sieben Milligramm Sauerstoff pro Liter Wasser. Ein vergleichbarer Wert wurde seit 1970 nicht mehr gemessen.

Im Wesentlichen bestimmen zwei Faktoren den Gehalt an Sauerstoff in der Seetiefe: die Zehrung durch den Abbau abgestorbener Tiere und Pflanzen und die Durchmischung des Sees in der kalten Jahreszeit. Dabei sind für den Eintrag von Sauerstoff kalte, windreiche Winter günstiger als warme und windarme. Dann gelangt verstärkt kaltes und mit Sauerstoff vollständig angereichertes Wasser in die tieferen Regionen des Bodensees.

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

EINHEITLICHE KONZEPTION VON DER QUELLE BIS ZUR MÜNDUNG

Die EU-Wasserrahmenrichtlinie fordert intakte ökologische Qualität für den gesamten Rhein

■ Ein Gewässer mit einem guten ökologischen Zustand – wer möchte dies nicht. So eindeutig war das Ziel des Gewässerschutzes bisher jedoch nicht formuliert. Fließgewässer etwa wurden in der Vergangenheit anhand von zwei Bewertungssystemen eingeschätzt: dem so genannten Saprobienindex, dem im Wesentlichen die Verfügbarkeit von Sauerstoff für all die Organismen zu Grunde liegt, die am und im Gewässerboden leben; und zweitens die Kartierung der Gewässerstrukturgüte, also vor allem Angaben darüber, wie stark ein Bach oder Fluss verbaut ist.

Dieses bisher in Deutschland gültige System soll nun auf Grund der jetzt verabschiedeten Wasserrahmenrichtlinie der Europäischen Union aus ökologischer Sicht deutlich erweitert werden: Damit sich an einem Fließgewässer ein „guter“ Zielzustand einstellt, muss dort eine für den entsprechenden Gewässertyp ganz spezifische Artenzusammensetzung von insgesamt vier Organismengruppen erreicht werden: Fische und am Boden lebende Gewässertiere (Makrozoobenthos), Wasserpflanzen und – meist nur mikroskopisch sichtbare – Algen.

Entsprechendes gilt auch für Stehgewässer.

Von der neuen EU-Richtlinie wird auch zwingend die Betrachtung des gesamten Einzugsgebietes eines Gewässers vorgesehen. Insbesondere für den Rhein sowie den von ihm durchflossenen Bodensee bedeutet dies, dass eine noch stärkere internationale Zusammenarbeit als bisher erforderlich wird, um einen für das gesamte Einzugsgebiet abgestimmten Bewirtschaftungsplan nebst Maßnahmenprogramm vorlegen zu können. In den kommenden vier Jahren sind deshalb zunächst umfangreiche Bestandsaufnahmen vorgesehen, wozu unter anderem Belastungen des gesamten Flußgebietes und wirtschaftliche Analysen der Wassernutzungen gehören.

Auch das extern vergebene Projekt „Bilanz 2000“ der IGKB berührt diese Bestandsaufnahmen. Hier wird nicht nur der See selbst betrachtet, sondern das gesamte Einzugsgebiet. In diesem Zusammenhang wird die „Bilanz 2000“ nicht nur den See berücksichtigen, sondern auch den Zustand der Bodenseezuflüsse, die zum einen über die Zuflussfrachten, zum anderen vor allem auch über ihre Selbstreinigung und über ihre biologischen Vernetzungen für den Bodensee von großer Bedeutung sind.



Noch weitgehend unbelastet fließt der Alpenrhein in den Bodensee.

Foto: Petek

EDITORIAL

■ Gemeinsames Handeln, das ist es, was die neue Wasserrahmenrichtlinie der Europäischen Gemeinschaft fordert. Gemeinsames Handeln aller Staaten im gesamten Einzugsgebiet von Seen und Flüssen. Am Bodensee ist dies schon seit Jahrzehnten eine Selbstverständlichkeit. Mit der IGKB, der Internationalen Gewässerschutzkommission für den Bodensee, wurde bereits 1959 ein Gremium geschaffen, in dem alle Anrainerstaaten über das Wohl des Sees wachen und alle Maßnahmen treffen, um das Ökosystem Bodensee intakt zu halten. Andere Organisationen sind hinzu gekommen.

Die großen Anstrengungen haben zu einem Erfolg geführt, der sich sehen lassen kann: Der Bodensee gehört heute nicht nur zu den am besten untersuchten Seen der Welt, er ist auch wieder so sauber wie in den fünfziger Jahren, also der Zeit vor der rasanten, vom Menschen verursachten Nährstoffanreicherung.

Möglich war dies nur, weil alle Beteiligten standhaft geblieben sind und bei den Reinhaltmaßnahmen einen langen Atem bewiesen haben. Immerhin dauerte es 20 Jahre, in denen Jahr für Jahr investiert wurde – ohne dass der

Erfolg sichtbar oder zu messen gewesen wäre. Voraussetzung für das von den Anliegerstaaten praktizierte unbürokratische Arbeiten ist das Vertrauen, das die für die Durchführung von Maßnahmen verantwortlichen Behörden und Stellen in die Kompetenz der Wissenschaftler setzen.

Wie sollte sich nun die Entwicklung des Sees in der Zukunft vollziehen? Meine Wunschvorstellung ist, dass der Phosphorgehalt nicht mehr ansteigt und dauerhaft

auf dem jetzt erreichten niedrigen Niveau bleibt. Zudem sollte der Vorsorgegedanke überall Eingang finden, auch bei all denen, die am See wohnen, arbeiten oder hier ihren Urlaub verbringen.

Daher mein Appell an jeden Einzelnen: Denken Sie an sich und Ihre Kinder, mischen Sie sich im

Rahmen Ihrer Belange in Ihre eigene Angelegenheit ein und tragen Sie Ihren Teil zur Gesunderhaltung des Sees bei. Bewahren Sie durch nachhaltiges Handeln diese wichtige Lebensgrundlage – für uns und für unsere Kinder.



Minister Ulrich Müller

Ulrich Müller, MDL
Minister für Umwelt und Verkehr
des Landes Baden-Württemberg

MIT BODA UND BOGIS DEN BODENSEE KENNENLERNEN

Aufwendige Datenerfassung und Kartierung vermittelt aktuellen Überblick

■ Wer von St. Gallen nach Salem will, der orientiert sich an einer Straßenkarte – wenn er kein Satelliten-Navigationsgerät im Auto hat, wo ihm an jeder Straßenkreuzung eine freundliche Stimme den richtigen Weg weist. Die Straßenkarten wurden früher von Hand gezeichnet. Sicher, es gab auch in der Zeit vor dem Computer jede Menge Hilfen, damit die Striche und Beschriftungen ordentlich aussahen. Aber im Prinzip entstanden die Karten in

Handarbeit. Mittlerweile jedoch hat der Rechner die Regie übernommen: Heute liegen die geografischen Daten digital vor und können in vielfältiger Weise verarbeitet werden.

Eine unentbehrliche Hilfe ist dabei das so genannte Geographische Informationssystem, GIS genannt. Die Geografen definieren es als „ein Informationssystem, das der Bereitstellung von Fachinformationen unter Berücksichtigung ihres Raumbezuges dient“. Typischerweise wer-

den dabei thematische Daten, beispielsweise die Nutzung eines Gebietes als Wald, landwirtschaftliche Nutzfläche oder Siedlungsgebiet, mit Informationen zu ihrer detaillierten Lage auf der Erdoberfläche verknüpft, die dann in der Regel in speziellen, so genannten thematischen Karten dargestellt werden. Aufgrund des Raumbezuges sind die notwendigen Auswertungs- und Darstellungsverfahren allerdings besonders aufwendig – sagen die Geografen.

DATEN-EINHEIT

■ Um die geografischen Daten einheitlich verarbeiten zu können, mussten die Experten zunächst die geodätischen Grundlagen festlegen. Geodäsie ist die Lehre von der Erdvermessung, und die wird in den einzelnen Ländern keineswegs einheitlich betrieben.

Sogar Baden-Württemberg und Bayern gehen hier etwas unterschiedlich vor. In Baden-Württemberg basieren die vorhandenen Koordinationssysteme auf so

genannten 9°-Medianstreifen im Gauß-Krüger-System, während Bayern – und Österreich – 12°-Mediansysteme verwenden. Die Schweiz dagegen betreibt Landvermessung mit Hilfe einer „winkeltreuen, schiefachsigen Zylinderprojektion“. Daher wurden sämtliche Daten, die für Folgeberechnungen und kartografische Auswertungen notwendig sind, umgerechnet und dem Landesvermessungsamt Baden-Württemberg in der dort verwendeten Datenform zur Verfügung gestellt.

Bodensee-Hochwasser 1999 :

Berechnete Fläche zwischen Mittelwasser und Höchstwasserstand

Zeichenerklärung

- Staatsgrenze
- - - Tiefenlinie (50m Intervall; Ufernähe 10m)
- Bodensee (Umrisslinie)
- Stadt / Siedlungsgebiet
- Fläche zwischen Mittel- und Höchstwasserstand



Wie aufwendig die Erstellung solcher GIS-gestützter thematischer Karten tatsächlich ist, das erfahren die Mitglieder einer von der IGKB, der Internationalen Gewässerschutzkommission für den Bodensee eingesetzten Arbeitsgruppe derzeit am eigenen Leib. Ziel des IGKB-Interreg-II-Projekts ist die Erstellung einer zentralen Bodensee-Datenbank mit dem hübschen Namen „Boda“ sowie die GIS-gestützte kartografische Darstellung des Bodensee-Einzugsgebiets, kurz „Bogis“ genannt.

Wie „Bogis“ (siehe Kasten) ist auch „Boda“ auf Daten einheitlicher Struktur angewiesen. Sie werden von den Gewässerschutzfachstellen und anderen Stellen erhoben und gliedern sich in Überwachungsdaten – etwa physikalische und chemische Kenngrößen oder Planktondaten – und in Projektdaten, zu denen beispielsweise Daten zum Einzugsgebiet oder die Ergebnisse der Wasser-

pflanzen-Kartierung gehören. In der neu aufgebauten Boda finden sich neben den reinen Messdaten auch berechnete Daten, zum Beispiel die Volumina der einzelnen Schichten des Bodensees und, darauf aufbauend, die Rechenvorschriften, wie die volumengewichteten Mittelwerte, etwa der Phosphorgehalte, bestimmt werden müssen. In der Datenbank integriert sind auch die Abgrenzungen einzelner Seebereiche, zum Beispiel des Untersees, nach seenkundlichen und geografischen Aspekten.

Nach einer mühevollen Anfangsphase nehmen nun die ersten Ergebnisse der Projektgruppe Gestalt an: Die Datenbank ist arbeitsfähig und die ersten thematischen Karten im großen A-0-Format liegen vor, beispielsweise zum Einzugsgebiet, zur Verteilung der Wasserpflanzen oder zur berechneten Fläche zwischen Mittelwasser- und Höchstwasserstand an Pfingsten 1999 (siehe Bild).

RÜCKBLICK UND AUSBLICK: BILANZ 2000

Was bisher am Bodensee erreicht wurde und was noch zu tun ist

■ Wie in einem Industrieunternehmen gehört es auch zu den Aufgaben der Internationalen Gewässerschutzkommission für den Bodensee, Bilanz zu ziehen. Und die lässt sich wahrlich sehen: Sämtliche Untersuchungen der letzten Jahre bestätigen den klaren Erfolg der umfangreichen Abwasseranierungsmaßnahmen, die alle Staaten im gesamten Einzugsgebiet des Bodensees in den vergangenen Jahrzehnten durchgeführt haben. Der Phosphorgehalt im Bodensee-Obersee, ein wichtiger Gradmesser für die Wirksamkeit dieser Maßnahmen, lag im Frühjahr 2000 bei 14 Milligramm pro Kubikmeter Wasser – und damit in einem Bereich, wie er letztmals in den 50er Jahren gemessen worden ist. Stellt man den Maximalwert von 87 mg/m³ daneben, der im Jahr 1979 erreicht wurde, dann kann man das seither Erreichte erst richtig würdigen. Dass die Reinhaltemaßnahmen jedoch nicht billig waren, zeigt ein Blick auf die hierfür notwendigen Investitionen: Allein für die Sammlung und Reinigung der häuslichen und gewerblichen Abwässer wurden bisher knapp acht Milliarden Mark aufgewendet.

Der seit Anfang der achtziger Jahre wieder abnehmende Nährstoffgehalt wirkte sich alsbald auf die Lebensgemeinschaften im See aus und hier vor allem auf das im freien

Wasser lebende Plankton sowie die im Sediment lebenden Tiere. Seit Mitte der achtziger Jahre beobachten die Seenfachleute eine Verschiebung in der Artenzusammensetzung der Algen. Da die „fetten“ Jahre vorbei sind, kommen nun wieder verstärkt „Hungerkünstler“ zum Zuge, die noch mit vergleichsweise geringen Phosphatmengen auskommen.

Auch im Seeboden zeichnet sich nun endlich der lang erwartete Wandel ab: Bei den 1999 durchgeführten Untersuchungen wurde erstmals wieder eine Verschiebung hin zu nährstoffärmere Verhältnisse an-



zeigenden Arten festgestellt sowie eine Abnahme der hier lebenden Schlammröhrenwürmer. Die Experten werten dies als eindeutigen Hinweis, dass auch der Nährstoffgehalt des Sediments wieder abnimmt.

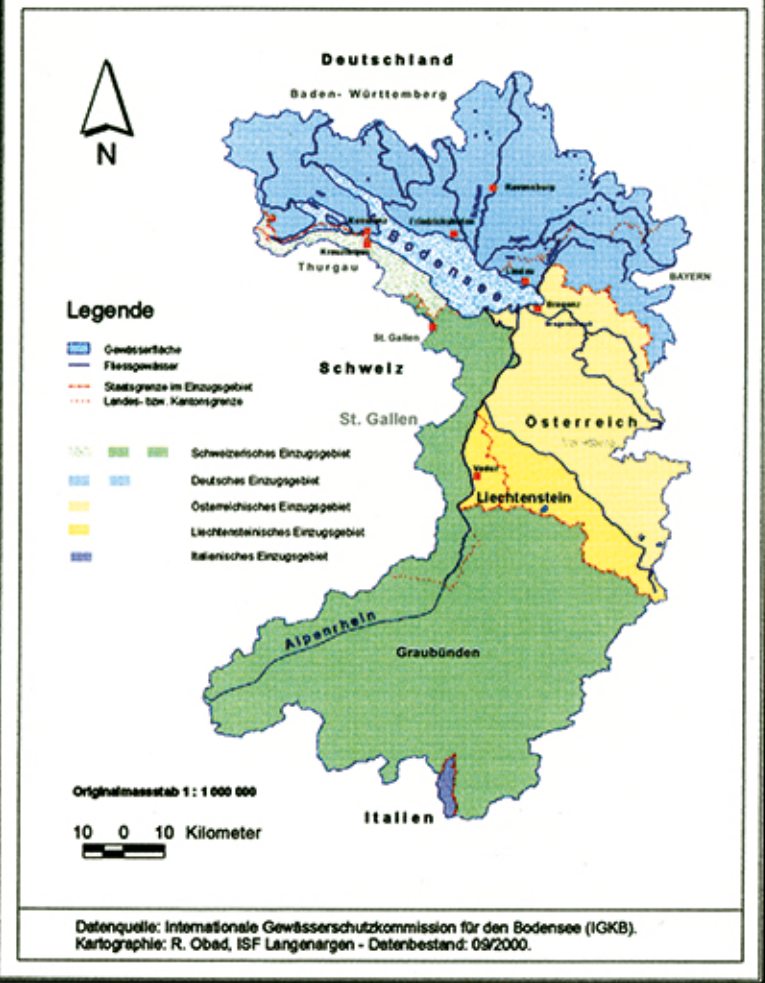
Zu jeder Bilanz gehört aber auch ein Ausblick – und das Aufzeigen von Defiziten. Hier ist zunächst festzustellen, dass es noch zahlreiche Wissenslücken gibt und noch viel zu tun bleibt. So erfordern die Flachwasserzonen des Sees wegen ihrer hohen ökologischen Bedeutung ei-

nen besonders hohen Schutz. Sie spielen eine wichtige Rolle beispielsweise als „Kinderstuben“ für zahlreiche Lebewesen. Darüber hinaus sind sie auch wegen ihres hohen Selbstreinigungsvermögens unverzichtbar für den See. So verwundert es nicht, dass eben diese Bereiche augenblicklich in einem umfangreichen Forschungsvorhaben untersucht werden.

Außerdem bereitet die Verunreinigung des Sees mit zahlreichen Spurenstoffen – von Herbiziden bis Arzneimittlrückständen – Anlass zur Sorge. Dies heißt, dass Industrie und Gewerbe durch kompetente Beratung zur Entwicklung weniger umweltbelastender Herstellungsverfahren und Produkte bewegt werden müssen. Und dass in Zukunft ein Schwerpunkt der Forschung auf ökotoxikologischen Untersuchungen zum Schutz des Bodensees liegen muss. Nur dadurch können die Auswirkungen neuer Stoffe auf den See und seine Lebewesen frühzeitig erkannt, einigermaßen sicher bewertet und rechtzeitig Abhilfe geschaffen werden.

Gerade am Beispiel giftiger Spurenstoffe lässt sich die Notwendigkeit aufzeigen, von dem bisher vor allem bei den Reinhaltemaßnahmen im Vordergrund stehenden „Reparaturgedanken“ wegzukommen und dafür das „Vorsorgeprinzip“ zum Handlungsziel zu erheben.

Einzugsgebiet Alpenrhein-Bodensee und sonstige Zubringer



DAS EINZUGSGEBIET

An dem etwa 11.500 Quadratkilometer großen Einzugsgebiet des Bodensees sind fünf Länder beteiligt: Deutschland, Schweiz, Österreich, Liechtenstein und Italien. Der

weitest größte Teil der zufließenden Wassermenge kommt aus den schweizerischen und österreichischen Alpen, die nur mit 71 Prozent am Einzugsgebiet beteiligt sind, aber 90 Prozent des Zuflusses liefern.

„MEILENSTEIN FÜR DEN GEWÄSSERSCHUTZ“

Neubau des Instituts für Seeforschung ist eröffnet

■ Der baden-württembergische Umwelt- und Verkehrsminister Ulrich Müller war voll des Lobs: „Das ist ein Meilenstein für den Gewässerschutz nicht nur am Bodensee, sondern im ganzen Land“, verkündete er am 3. November. Da war es endlich so weit: Nach 35 Jahren an Überlegungen und Planungen wurde der Neubau des Instituts für Seeforschung am Langenargener Malereck – direkt am Yachthafen gelegen – offiziell seiner Bestimmung übergeben. Für die rund 40 Mitarbeiter ist „ein Traum in Erfüllung gegangen“, wie es Institutsleiter Helmut Müller formuliert. Und, so Müller: „Dieser Neubau ist ein Quantensprung in der 80-jährigen Geschichte des Instituts.“



ISF-Leiter Helmut Müller

Foto: Petek

In der Tat war es dringend erforderlich, die vielfältigen, auf fünf verschiedene Gebäude verteilten Aktivitäten und Aufgaben unter einem Dach zu bündeln. Zudem waren die Laboreinrichtungen zu einem erheblichen Teil veraltet, eine Nachrüstung wäre auch aus baulicher Sicht nur mit großem Aufwand zu bewerkstelligen gewesen. So verdichtete sich Anfang der achtziger Jahre der Plan, dass nur ein Neubau ein „effektives, rationelles und wirtschaftliches Arbeiten ermöglicht“, wie es treffend im Baubericht heißt. So erwarb dann 1986 das Land ein 60 Ar großes Grundstück am Yachthafen. Dort wurde 1987 die baden-württembergische Fischbrutanstalt gebaut. 1996 und 1997 folgten die Genehmigungen für den Institutsneubau.

Mit einem traditionellen ersten Spatenstich begannen schließlich am 17. November 1998 die Arbeiten an dem 16,3 Millionen Mark teuren Neubau, abgeschlossen waren sie Ende Juli 2000. Errichtet wurde das fünfzügige Gebäude vom Ludwigsburger Generalunternehmer Wolff & Müller, und zwar auf dessen Kosten. Dafür wurde im Gegenzug auf zunächst 22 Jahre ein Mietvertrag mit dem Land Baden-Württemberg abgeschlossen – für eine Nutzfläche von rund 3000 Quadratmeter. Diese dienen als Labors und Büros, als Aquarien- und



1. Reihe, v.v.n.l.: Institutschef Müller mit Frau, Bürgermeister Müller (Langenargen), Minister Müller (Umwelt- und Verkehrsministerium BW), Staatssekretär Rückert (Finanzministerium BW) Foto: Petek

Werkstatträume, als Bibliothek und Vortragssaal.

Mit dem Bezug des nun angemessen dimensionierten Gebäudes beginnt ein neuer Abschnitt in der wechselvollen Geschichte des Instituts. „Mit dem Neubau wurde ein wichtiger Schritt gemacht, um optimale, zukunftsfähige Arbeitsbedingungen für die Seenforscher zu schaffen“, betonte Helmut Müller bei der Einweihungsfeier. In der Tat zeigt ein Gang durch das Gebäude – es konnte am 4. November auch von der Öffentlichkeit im Rahmen eines Tages der offenen Tür besichtigt werden –, dass die Langenargener Wissenschaftler nun gut gerüstet sind für ihre Aufgaben.

Und diese Aufgaben sind vielfältig: Natürlich steht der Bodensee im Vordergrund des Interesses, doch das Fachwissen der Experten des Instituts ist auch gefragt, wenn es um

die mehr als 4000 Stehgewässer des Landes geht. Arbeitsgrundlagen sind dabei einerseits Langzeituntersuchungen, wie sie am Bodensee im Rahmen von Überwachungsaufgaben durchgeführt werden. Hinzu kommen andererseits Schwerpunkt-

Aktionen, zu denen zeitlich begrenzte Forschungsprojekte gehören – etwa die Mitarbeit in Sonderforschungsbereichen oder an staatenübergreifenden Untersuchungen.

Das profunde Wissen über die ökologischen Zusammenhänge ermöglicht es, die Gründe für die Entwicklung des Sees und seiner Lebensgemeinschaften in der Vergangenheit herauszufinden und seinen augenblicklichen Zustand zu bewerten. Dies wiederum erlaubt schließlich die Ableitung von Prognosen und damit von Handlungsempfehlungen für Politik und Verwaltung.

Platzmäßig und technisch sind nun die Voraussetzungen geschaffen, diese Aufgaben zu erfüllen – und auch personell, denn Minister Ulrich Müller versprach bei seiner Eröffnungsrede: „Was das Personal anbelangt, muss das Institut für Seenforschung nicht mehr bluten.“



Einblick in die Arbeit des ISF

Foto: Schall

FORSCHUNG AM BODENSEE AUF HOHEM NIVEAU

Wissenschaft legt die Grundlagen für einen umfassenden Schutz des Sees

■ Welche Gefahren drohen dem Bodensee? Wie kann man ihnen am besten begegnen? Überhaupt: Wie funktioniert das Ökosystem Bodensee? Fragen, mit denen sich Seenforscher befassen – und deren Antworten die Grundlage für die Entscheidungen sind, die Politiker aufgrund von Empfehlungen zu treffen haben.

Die ferngesteuerte Videokamera gleitet tiefer und tiefer. Es ist die Jungfernfahrt des Mini-U-Bootes, bei der alle Systeme getestet werden. Gebannt sitzen Firmentechniker und Wissenschaftler des Langenargener Instituts für Seenforschung (ISF) vor dem Bildschirm im Innern des Begleitbootes und verfolgen das

Geschehen weit unter ihnen im Bodensee. In etwa 250 Meter Tiefe taucht plötzlich ein Barsch vor der Linse auf. Regungslos „sitzt“ er auf dem Seeboden. Ist er tot? Mitnichten: Als ihm das Mini-U-Boot mit der Kamera zu nahe auf die Schuppen rückt, macht er einen Schlag mit der Schwanzflosse – und weg ist er. Die Experten sind überrascht, schließlich hatte vorher noch niemand einen Barsch „live“ am Grunde des schwäbischen Meeres gesehen.

Das war 1990. Zahlreiche Forschungseinsätze sind dieser Testfahrt gefolgt, viele Erkenntnisse haben die Wissenschaftler seither mit ihrem „Searover“ gesammelt – über unterseeische Rinnen im Bodensee etwa

oder über das Verhalten von Fischen. Doch die ferngesteuerte Unterwasserkamera ist nur ein Beispiel für die umfangreiche und aufwendige Forschung, die heute am größten deutschen See betrieben wird. Und sie ist ein Beispiel für die hohe Technisierung: Ohne elektronische Tiefen-Messsonden, ohne komplizierte, vollautomatische Analysegeräte, ohne Elektronenmikroskope kommt die moderne Forschung nicht mehr aus. Wie bescheiden nimmt sich im Vergleich zur heutigen High-Tech-Ausrüstung die erste wissenschaftliche Ausstattung des ursprünglichen Forschungsinstituts aus: ein Lichtbilderapparat, ein Tiefenthermometer, eine Haspel mit Zählwerk für die Erforschung der tiefen Seeteile, ein Schlammlot, eine Schöpfflasche.

Das war 1920 – ein für die Bodenseeforschung sehr bedeutungsvolles Jahr. In Konstanz, so verkündete die „Allgemeine Fischereizeitung“ in Heft No.1 dieses Jahrgangs, sollte um Ostern eine „Anstalt für die Erforschung der Biologie des Bodensees“ die Arbeit aufnehmen. Auch die Bestrebungen, in Langenargen ein seen- und fischereiwissenschaftliches Institut zu gründen, waren von Erfolg gekrönt: Am 16.

September 1920 wurde es in einer ehemaligen Seidenspinnerei eröffnet. Geleitet wurde es zunächst von München aus, von Professor Demoll, dem Vorstand der bayerischen biologischen Versuchsanstalt für Fischerei und Abwasserreinigung in München.

Aus diesen Anfängen – die im Übrigen auf Forschungsarbeiten aufbauten, die in das letzte Drittel des 19. Jahrhunderts zurückreichen – hat sich bis heute eine intensive Seenforschungskultur entwickelt. Obwohl die „Anstalt für Bodenseeforschung der Stadt Konstanz“ im Jahr 1970 dem damaligen „Eugen-Kauffmann-Institut für Seeforschung und Seenbewirtschaftung“ in Langenargen angegliedert wurde, so ist doch Konstanz mit seiner Universität auch heute noch ein wichtiges Forschungszentrum für die Limnologie, die Lehre von den Binnengewässern.

Bei wichtigen Projekten kooperieren die beiden Forschungszentren eng miteinander – etwa dem augenblicklich laufenden Sonderforschungsbereich „Litoral des Bodensees“. In vier große Teilbereiche ist dabei die detaillierte Erkundung der Flachwasserzone des Sees gegliedert: die Wasserpflanzen und im Seeboden lebenden Tiere; die Algen, Pilze und Bakterien; die Fische und ihr spezielles Verhalten in diesem Lebensraum; und schließlich wasserchemische Zusammenhänge



Searover wird zu Wasser gelassen. Foto: Zintz

sowie Ablagerungsprozesse. Ein weiteres großes Forschungsprojekt zum besseren Management tiefer Seen läuft in europaweiter Zusammenarbeit mit 14 Partnern: Eurolakes mit den vier Hauptseen Bodensee, Genfer See, Lac de Bourget in Frankreich und Loch Lomond in Schottland.

Darüber hinaus werden am See derzeit noch zahlreiche weitere seenkundliche, fischereiwissenschaftliche und archäologische Forschungsvorhaben durchgeführt. Daran beteiligt sind neben dem ISF die Fischereiforschungsstelle sowie das Landesdenkmalamt Baden-Württemberg, ferner auch die Bodenseewasserversorgung und eine Reihe von Universitätsinstituten.



Probenahme mit der Haspel Mitte der zwanziger Jahre.

Foto: ISF