

INFORMATIONEN RUND UM DEN BODENSEE

Wie die IGKB arbeitet...Seite 2

Die Gewässerschutzkommission lässt ständig den See untersuchen. Wie funktioniert das?

Fit für die Zukunft.....Seite 3

Möglichst naturnahe Gewässer sind die beste Grundlage für eine optimale Nutzung.

Portrait eines Experten....Seite 4

Der Zoologe Thomas Posch untersucht im Rahmen des Projekts „SeeWandel“ Bakterien.

Editorial.....Seite 5

Bruno Blattner bedankt sich bei denjenigen, die sich um den Schutz des Sees kümmern.



Die Seeforelle lebt im See, laicht aber in den Zuflüssen ab. Daher sind beide Lebensräume für ihren Schutz wichtig. Foto: Peter Rey

GEMEINSAM FÜR DIE SEEFORELLE

Die Bestände der Seeforelle im Bodensee haben sich wieder erholt. Aber neue Gefahren drohen – auch als Folge des Klimawandels.

Die Seeforelle ist ein hervorragender Indikator für den Zustand der Gewässer. Die Ansprüche des Fisches an seinen Lebensraum sind groß. Er lebt nur dort, wo die Wasserqualität gut ist, und wo er ungehindert zwischen See und Fluss zu seinen Laichplätzen aufsteigen kann. Nachdem die Seeforelle in den 1980er Jahren aus mehreren Gründen beinahe ausgestorben war, ist der Zustand des Bodensees und der meisten seiner Zuflüsse dank des Einsatzes von Gewässerschutz und

Fischerei heute wieder so gut, dass sie dieser Fischart einen geeigneten Lebensraum bieten – eine veritable Erfolgsgeschichte!

Doch damit sind die Gefahren für die Seeforelle noch nicht gebannt. Darauf macht die Internationale Gewässerschutzkommission für den Bodensee (IGKB) nun zusammen mit der Internationalen Bevollmächtigtenkonferenz für die Bodenseefischerei (IBKF) in einer Kampagne aufmerksam. Demnach bereiten der Seeforelle nach wie vor Wehre und andere Wanderhindernisse erhebliche Probleme. IGKB und IBKF setzen sich gemeinsam und über Landesgrenzen hinweg für die Beseitigung dieser Hindernisse ein. Entscheidend bei diesem Engagement ist nicht zuletzt die gute Zusammenarbeit zwischen den Ländern und Kantonen sowie den

Kraftwerksbetreibern am Bodensee.

Darüber hinaus machen der „Königin der heimischen Fische“ neue Herausforderungen zu schaffen. So sind viele neue Arten in den See eingewandert, die das ökologische Gefüge verändern. Auch der Klimawandel wirkt sich tendenziell negativ auf die Seeforellen aus. Mit ihrer Kampagne wollen IGKB und IBKF deshalb gemeinsam die Maßnahmen zum Schutz der Gewässerlebensräume weiter vorantreiben. Um die Bedeutung der Seeforelle einem breiteren Publikum bewusst zu machen, haben die beiden Organisationen einen Film und eine Broschüre veröffentlicht.

Die Seeforellen-Broschüre sowie ein dazugehöriges Video können unter www.igkb.org/aktuelles/ heruntergeladen werden.

WIE DIE SEENFORSCHER ARBEITEN

Nur was man kennt, kann man auch schützen: Nach diesem Motto wird der See regelmäßig untersucht. So lassen sich drohende Gefahren rechtzeitig erkennen.

Es war ein besonderes Ereignis, mit dem die Internationale Gewässerschutzkommission für den Bodensee (IGKB) anlässlich ihres diesjährigen 60. Geburtstags ihre Rolle als Schutzpate des Bodensees unterstrich: Experten des Langenargener Instituts für Seenforschung (ISF) demonstrierten, wie sie vom Schiff aus Proben aus dem See entnehmen, um sie anschließend im Labor untersuchen zu können. Wie dies genau vonstatten geht, konnten die zur IGKB-Jahrestagung in Bad Schachen bei Lindau angereisten Kommissionsmitglieder sowie Politiker und Pressevertreter vom Schiff „Emily“ aus verfolgen. Parallel dazu waren die Seenfachleute auf dem ISF-Forschungsschiff „Kormoran“ intensiv mit Messungen und Probenahmen beschäftigt.

Zum IGKB-Standardprogramm gehören dabei die monatlichen Messungen von verschiedenen Messgrößen – und zwar in der gesamten Wassersäule von der Oberfläche bis zum Grund. Die Leitfähigkeit als Maß für die im Wasser enthaltenen Ionen, sowie Temperatur und Sauerstoffgehalt sind wichtige Parameter. Hinzu kommen Trübung und – als Maß für die pflanzliche Planktonbiomasse – der Gehalt des Blattgrüns Chlorophyll-a.

Danach werden die Wasserproben gezogen: an der Oberfläche, in festgelegten Tiefenstufen sowie über Grund. Dies erfolgt mit einem Multi-Probensammler: Dessen Probenahmegefäße werden per Fernauslöser in den gewünschten Tiefen geschlossen, so dass genau das Wasser beprobt werden kann, welches sich dort befindet. So bekommen die Experten wichtige Einblicke in die Verteilung der Nährstoffe, etwa von Phosphat.

Auch aus dem Seeboden werden Proben genommen. Dazu wird ein



Harald Hetzenauer, Leiter des Seenforschungsinstituts (Bild oben, mitte), erklärt dem baden-württembergischen Umweltminister Franz Untersteller (2. von links) und Reportern die Arbeit des Instituts. Von der „Kormoran“ (Bild unten) aus werden Proben entnommen, etwa ein Sedimentkern (linkes Bild in der Mitte). Auch die Sichttiefe wird gemessen (rechtes Bild in der Mitte). Fotos: Zintz

Rohr ins Sediment gestoßen und an Bord gehievt. Der Sedimentkern ermöglicht aufschlussreiche Einblicke in die Geschichte des Sees, wie Institutschef Harald Hetzenauer erläuterte. Jährlich lagern sich am Seegrund Sedimentschichten ab, die Auskunft über die jeweiligen Ereignisse geben.

Auffallend dabei sind schwarze Schichten, die in den 1970er Jah-

ren entstanden sind. Sie zeigen an, dass damals so wenig Sauerstoff am Seegrund vorhanden war, dass sich schwarzes Schwefeleisen (FeS) bilden konnte. Heute weisen die wieder braunen Schichten darauf hin, dass der Grund durchgängig mit Sauerstoff versorgt wird – für die IGKB ein erfreuliches Zeichen, dass sich ihr Einsatz zum Schutz des Sees lohnt.

EIN NATÜRLICHER SEE IST FIT FÜR DIE ZUKUNFT

Im Bodensee sind die Fischerträge heute viel geringer als in den 90er Jahren. Neben der Rückkehr zu natürlicherweise niedrigen Nährstoffkonzentrationen spielen auch die massive Ausbreitung der Stichlinge, neu eingewanderte Tiere wie die Quagga-Muschel oder die Klimaerwärmung eine wichtige Rolle. In Seen mit rückläufigen Erträgen stehen die Berufsfischer vor Problemen. Vor diesem Hintergrund wurde in der Schweiz ein parlamentarischer Vorstoß eingereicht, der von der Landesregierung einen Bericht zur sozioökonomischen Situation der Berufs- und Angelfischerei und dem ökologischen Zustand der Gewässer verlangte.

Diesem Bericht ist zu entnehmen, dass die Gewässerlebensräume in der Schweiz in besonderem Maße bedroht sind. Gewässerkorrekturen und Verbauungen, Rückstände aus Düngemitteln, Pestiziden und weitere Mikroverunreinigungen sowie die Wasserkraftnutzung beeinträchtigen die Gewässer beträchtlich. Insgesamt ist ihr Zustand auch aufgrund der zunehmenden Auswirkungen des Klimawandels und des Aufkommens von gebietsfremden Arten kri-



Ein möglichst naturnaher Bodensee bietet gute Lebensbedingungen.

Foto: Blank

tisch. Aufgrund der vielschichtigen Defizite und Veränderungen bei den Gewässerlebensräumen steht die Berufsfischerei vor großen Herausforderungen, die aufgrund enger sozioökonomischer Rahmenbedingungen noch verstärkt werden.

Die Herausforderungen für die Fischerei können nur durch ein Bündel von Maßnahmen abgemildert werden. Im Bereich der Gewässerlebensräume soll die bisherige Politik in der Schweiz zum Schutz und zur Aufwertung der Gewässer fortgesetzt werden. Dazu sind die Gewässer konsequent zu schützen und zu re-

naturieren. Einträge von Nährstoffen und von Mikroverunreinigungen sind möglichst zu verhindern. So lassen sich auch die Folgen des Klimawandels auf die Gewässer abmildern.

Die Ziele der Internationalen Gewässerschutzkommission für den Bodensee (IGKB) decken sich dabei mit der Haltung der Schweizer Regierung: Um den Bodensee sowohl als Lebensraum für die dortige einzigartige Tier- und Pflanzenwelt als auch für die vielen unterschiedlichen Nutzungen zu erhalten, ist ein natürlicher Seezustand die beste Voraussetzung.

AUF DER SUCHE NACH EXPLOSIVSTOFFEN

In den 1940er bis 1960er Jahren versenkte die Schweizer Armee getreu dem Motto „aus den Augen aus dem Sinn“ grosse Mengen nicht mehr benötigter Munition in Seen am Schweizer Alpenrand. Gibt es auch im Bodensee Hinweise darauf, dass am Seegrund alte Munition vor sich hinrostet und zur Gefahr für den See werden könnte, weil sie giftige Stoffe freisetzt? Um das herauszufinden, wurden im Auftrag der Internationalen Gewässerschutzkommission für den Bodensee (IGKB) an vier Stellen Proben aus unterschiedlichen Tiefen genommen: An zwei Stellen vor Friedrichshafen, bei Wasserburg, vor Radolfzell sowie an der tiefsten Stelle im See zwischen Fischbach und Uttwil. Die umfangreichen chemischen Analysen umfassten Explosivstoffe wie Octogen, Nitrotoluol- und Di-

nitrotoluol-Verbindungen, RDX oder Nitropenta sowie gelöste Schwermetalle wie Blei oder Cadmium, die eine Verbindung zu Explosivstoffen haben können.



In manchen Seen liegt alte Munition – was keine Gefahr darstellt. Foto: zvg armasuisse

Das Ergebnis ist beruhigend: „Im Wasser des Bodensees lassen sich aus den vorhandenen Daten keine schädlichen Einwirkungen durch Explosivstoffe und ihre Abbauprodukte feststellen beziehungsweise ableiten“, heißt es im Bericht über die Messergebnisse. Demnach sind die gemessenen Konzentrationen alle mindestens um den Faktor 400 geringer als es die Trinkwasserverordnung zulässt. Die Messwerte sind auch allesamt deutlich niedriger als in den von Munitionsversenkungen betroffenen Schweizer Seen. Doch auch dort waren die Werte übrigens nicht besorgniserregend und so wurde auf eine Bergung und Entsorgung dieser Munition verzichtet, da diese keine Gefahr für Mensch und Umwelt darstelle, die Bergung dagegen gefährlich und aufwändig wäre.

DICKSCHÄDEL UND BAKTERIEN- SPEZIALIST

Der „Seespiegel“ stellt hier und in den nächsten Ausgaben Experten vor, die am groß angelegten Forschungsprogramm „SeeWandel“ beteiligt sind. Den Anfang macht der Limnologe Thomas Posch.

Gründerzeitvilla, Park, der See direkt vor der Terrassentür – Thomas Posch arbeitet in einer Umgebung, von der Normalsterbliche nur träumen können. Die Limnologische Station der Universität Zürich ist im Navillegut untergebracht, einer ehemaligen Fabrikantenvilla in Kilchberg am Zürichsee. Der gebürtige Österreicher ist Professor für Limnologie, dem Wissenschaftszweig, der sich mit allen Fragen zum Thema Süßwasser befasst – vom mikroskopischen Leben in den Seen und Flüssen bis zur Qualität des Grundwassers.

Der studierte Zoologe ist ein jovialer Typ, der bei der Arbeit Khaki-Shorts und T-Shirt trägt. Ein Outfit, das auch damit zu tun hat, dass er viel Zeit auf dem Wasser verbringt – ganze 610 Mal, so hat er ausgerechnet, ist er bereits zur Entnahme von Wasserproben raus auf den Zürichsee gefahren. Und das bei jedem Wind und Wetter. „Das braucht schon eine gewisse Sturheit“, meint Posch, „aber wir Tiroler sind schließlich bekannt als Dickschädel.“

Längst hat sich für die Zürcher Forscher diese Beharrlichkeit als großer Trumpf erwiesen. Begonnen haben sie ihre Messungen 1977, zu einer Zeit, als die meisten Schweizer Seen durch ungereinigte Abwässer stark verschmutzt waren und deshalb intensiv untersucht wurden. Doch als es den Gewässern 30 Jahre später wieder besser ging, wurden die meisten Messstationen geschlossen. In Kilchberg hingegen führte man die Forschung weiter, So verfügt man heute über einen lückenlosen Datensatz, an dem sich

„Beim Mikroskopieren habe ich eine faszinierende Welt entdeckt.“



Thomas Posch arbeitet gerne auf „seinen Seen“.

Foto: Flurin Bertschinger, Ex-Press

unter anderem ablesen lässt, wie der See auf die Klimaveränderung reagiert. Genau wie am Bodensee, wo auch das Institut für Seeforschung in Langenargen auf jahrzehntelange Messreihen zurückgreifen kann.

In einem Punkt allerdings sind die Zürcher ihren Kollegen aus Baden-Württemberg voraus – nicht ganz freiwillig allerdings. Seit über hundert Jahren ist auf dem Zürichsee im Herbst vielerorts ein rötlicher Film auf der Wasseroberfläche zu sehen. Ein Phänomen, das im Volksmund als Burgunderblutalge bezeichnet wird. „Bei diesen millimeterlangen Fäden, die man in einer Wasserprobe schon mit bloßem Auge sieht, handelt es sich nicht um Algen“, erklärt Thomas Posch, „sondern um Cyanobakterien – das sind Bakterien, die Photosynthese betreiben.“

Als Experte für das Massenvorkommen dieses rötlichen Bakteriums leitet Thomas Posch einen Teilbereich von „SeeWandel“. Dieses große Forschungsprojekt untersucht, wie sich der Klimawandel, aber auch neu eingewanderte Arten und andere Veränderungen auf das Ökosystem Bodensees auswirken. Es will wissenschaftliche Grundlagen schaffen, auf deren Basis Entschei-

„Schwimmen ist für mich das Schönste überhaupt.“

dungen über die Zukunft des Sees getroffen werden können. Posch soll dabei klären, wie es 2016 auch im Bodensee zu einer Blüte der Burgunderblutalge kam.

Zu seinem Forschungsgebiet hat Thomas Posch über die Augen gefunden. „Schuld an meinem Werdegang ist die Mikroskopie“, erzählt er. „Bei meinem ersten Praktikum habe ich beim Betrachten einer Wasserprobe eine faszinierende, hochästhetische Welt entdeckt, die nur wenige kennen.“ Aus dieser frühen Faszination hat sich ein besonderes Interesse für die kleinsten Wasserlebewesen entwickelt: Bakterien und Einzeller. Sie stehen zuunterst in der Nahrungskette, bringen aber im Zürichsee 10.000 Mal mehr Biomasse auf die Waage als die Fische.

Doch nicht nur seines Forschungsgegenstands wegen kann sich der Tiroler in Zürich ein Leben ohne Gewässer nicht mehr vorstellen. Wann immer möglich, geht er vor der Arbeit eine halbe Stunde schwimmen im See. „Für mich das Schönste überhaupt – und in diesem Sommer habe ich es praktisch jeden Tag geschafft.“

Die IGKB unterstützt die Forschung von Thomas Posch im Rahmen des Projekts „SeeWandel“.

NOCH BESSERER SCHUTZ FÜR DEN SEE

Kleine Ursache, große Wirkung: Im Ablauf eines Regenüberlaufbauwerks bei Friedrichshafen hatte sich unbemerkt ein Plastikstück verfangen. Dadurch konnte das Abwasser auch bei trockenem Wetter nicht mehr zur Kläranlage weiter fließen, füllte langsam das Regenüberlaufbecken und gelangte so über den Überlauf des Beckens in den Bodensee. Prinzipiell fließt bei heftigem Regen mehr Wasser durch die Kanalisation zum Klärwerk, als dieses verkraften kann. Dann ist es die Aufgabe des Überlaufbeckens, den aus Abwasser und Regen bestehenden ersten Mischwasserstoß zu sammeln, so dass dieser nicht in den Bodensee gelangt. Das so im Becken gesammelte Wasser wird später sukzessive der Kläranlage zugeführt.

Wegen des verstopften Abflusses gelangte nun mit Fäkalien verunreinigtes Mischwasser in den See – und an das Ufer des Freizeitentrums bei

Manzell. Bei mehr als hundert Menschen, die dort badeten, führten die im Wasser enthaltenen Keime zu Durchfall und Erbrechen. Ein umgehend ausgesprochenes Badeverbot konnte weitere Erkrankungen verhindern. Der Schaden selbst wurde schnell behoben.

Klaus Ruff, der Leiter des Amts für Wasser- und Bodenschutz im Landratsamt Friedrichshafen, hat so etwas noch nicht erlebt. Nach Ansicht des Gewässerexperten zeigt dieser bedauerliche Vorfall allerdings deutlich auf, wie wichtig funktionierende Abwasserbehandlungsanlagen wie etwa Regenüberlaufbecken für die Reinhaltung der Gewässer sind. Um allerdings auch für einen solch seltenen Fall in Zukunft besser gerüstet zu sein und den Bodensee noch wirkungsvoller zu schützen, wird das Becken nun zeitnah mit einer Messeinrichtung ausgerüstet. Wenn die Wassermengen im Überlauf und Ablauf in Echtzeit



Klaus Ruff zeigt auf den Zulauf, über den verunreinigtes Wasser in den Bodensee gelangte. Foto: LRA FN

erfasst werden, lassen sich ähnliche Probleme künftig schneller erkennen. Vorgesehen ist zudem, das Becken mit einem nachgeschalteten Bodenfilter auszurüsten. Dann fließt das überlaufende Regenmischwasser durch ein künstlich angelegtes Schilfbeet und wird dabei zusätzlich gereinigt.

EDITORIAL



Bruno Blattner

Liebe Leserinnen und Leser des Seespiegels,

mittlerweile halten Sie die 50. Ausgabe in Ihren Händen. Das bedeutet, seit 25 Jahren liefert der „Seespiegel“ Interessantes und Wissenswertes zu den zahlreichen Aspekten unseres geschätzten Bodensees. Dabei war und ist unser Anspruch,

für Sie verständlich, informativ und spannend auf sechs Seiten zwei Mal im Jahr zu berichten, was rund um den Bodensee und im See selbst geschieht – und wie sich die Internationale Gewässerschutzkommission für den Bodensee (IGKB) für das Wohl des Sees einsetzt.

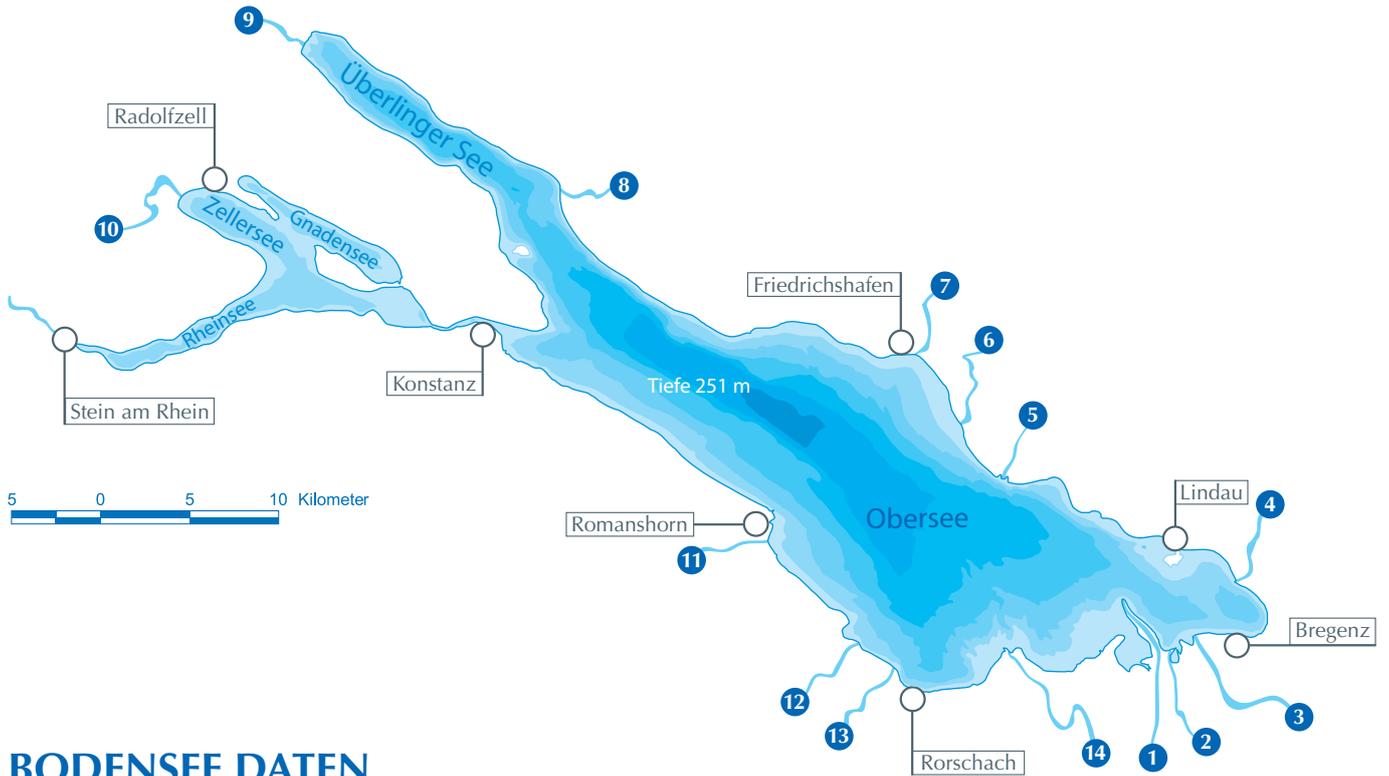
Das große Interesse von Ihnen am „Seespiegel“ hat sich über all die Jahre nicht nur gehalten, sondern es ist sogar gewachsen. Das hat ganz wesentlich dazu beigetragen, die Redaktion des „Seespiegels“ auch weiterhin zu motivieren, die umfangreiche und nicht immer einfache, weil komplexe Arbeit stets engagiert und mit Herzblut zu verrichten.

Es ist keineswegs selbstverständlich, dass „unser“ Bodensee weltweit exzellent bewertet und geschätzt wird. Daran hat die IGKB einen großen Anteil. Gewässerexperten aus vielen Ländern der Erde kommen immer wieder zu Besuch an den Bodensee, zum Institut für Seenforschung in Langenargen, um zu lernen, was notwendig ist, damit ein

See in einer dicht besiedelten Region so gut bewertet werden kann. Dabei wird von den Seebesuchern mit Lob und Anerkennung für die Qualität des Wassers und die dafür notwendige Arbeit nicht gespart. Dies ist für all diejenigen, die sich um den See kümmern – Biologen, Chemiker, Ingenieure, Juristen und Verwaltungsleute – Motivation, sich engagiert stets um das Beste für den See zu bemühen. Dabei arbeiten die Anliegerländer Baden-Württemberg, die Schweiz, Österreich und Bayern sowie das unmittelbare Einzugsgebiet liegende Liechtenstein mit ihren Fachbehörden seit Jahren hervorragend und weltweit vorbildlich zusammen.

Gerne möchte ich stellvertretend für die IGKB allen, die sich zum Wohlergehen des Bodensees in vielfältigen Funktionen engagieren, für ihren unermüdlichen Einsatz herzlich danken.

Bruno Blattner,
Redaktion Seespiegel



BODENSEE DATEN

Seebecken: (Ober- und Untersee)		Bodenseezuflüsse:		Uferlängen:	
				in km	in %
Meereshöhe ü. NN:	395 m	1 Rhein	8 Seefelder Aach	insgesamt	273 100
Oberfläche gesamt:	536 km ²	2 Dornbirnerach	9 Stockacher Aach	Baden-Württemberg	155 57
Obersee:	473 km ²	3 Bregenzerach	10 Radolfzeller Aach	Bayern	18 7
Untersee:	63 km ²	4 Leiblach	11 Salmsach	Österreich	28 10
tiefste Stelle:	251 m	5 Argen	12 Steinach	Schweiz	72 26
Rauminhalt:	48 km ³	6 Schussen	13 Goldach		
Uferlänge:	273 km	7 Rotach	14 Alter Rhein		
größte Länge im See:	63 km				
größte Breite im See:	14 km				

Der Bodensee ist nach Plattensee und Genfer See flächenmäßig der drittgrößte See in Mitteleuropa.

SEELEXIKON

BIODIVERSITÄT – VIELFALT DES LEBENS

Die Artenvielfalt der Erde ist immens. Bis heute ist unklar, wie viele Arten es exakt gibt. Die genaueste Schätzung beläuft sich auf 8,7 Millionen Arten weltweit. Mit ungefähr 1,3 Millionen beschriebenen Arten ist aber nur ein Bruchteil bekannt.

Der Begriff Biodiversität umfasst mehr als nur die Ebene der Vielfalt der Arten. Verschiedene Populationen und Individuen der gleichen Art unterscheiden sich in ihrem Erbgut. Diese Variabilität ist

wichtig, um den Fortbestand der Art zu sichern. Denn sie erlaubt die Anpassung an sich ständig verändernde Umweltbedingungen. Diese Vielfalt der Gene ist neben der Artenvielfalt eine weitere Ebene der Biodiversität. Die dritte Ebene bildet die Vielfalt der Lebensräume mit ihren einzigartigen Lebensgemeinschaften.

Diese drei Ebenen der Biodiversität stehen in Wechselwirkung zueinander und beeinflussen sich gegenseitig. Ein hohes Maß an Biodiversität ist die Vo-

oraussetzung dafür, dass Ökosysteme robust sind, was wirtschaftliche Vorteile und Erholung für den Menschen mit sich bringt. Sie ist auch für die Bodenseeregion von Bedeutung. Die heutige Biodiversität ist das Ergebnis von Millionen Jahre Erdzeitgeschichte – wobei stetig evolutionäre, ökologische und kulturelle Prozesse stattfanden. Sie ist die Grundlage für das Leben und somit Lebensgrundlage für den Menschen. Alleine deswegen ist ihre Vielfalt so schützenswert.

IMPRESSUM

Herausgeber:

Internationale Gewässerschutzkommission für den Bodensee (IGKB)

Redaktion und Gesamtherstellung:

Anna-Lena Peter, IGKB
e. kurz + co, Stuttgart

Kontakt und Bezug:

E-Mail: bodensee@igkb.org
www.seespiegel.org