

INFORMATIONEN RUND UM DEN BODENSEE

Monitoring.....Seite 2
Wasser-Land-Strukturelemente

Spurenstoffe.....Seite 3
Manuel Tille im Interview

«SeeWandel-Klima»...Seite 4
Umweltarchiv See

Politik.....Seite 5
IGKB liefert Fakten



Zum Glück nicht echt: Unfall mit Tanklastwagen bei der internationalen Katastrophenschutzübung. (Bild: Bernd Hofmeister)

SCHNELLE HILFE BEI UNFÄLLEN

Schlimmer Unfall auf einer Autobahnbrücke am Bodensee: Ein Tanklastwagen mit rund 30'000 Liter Diesel an Bord kippte um, schlitterte fast hundert Meter weit und verlor geschätzte 5000 Liter Diesel. Das hat potenziell schlimme Folgen für die Umwelt, denn der Fluss, über den die Brücke führt, mündet nach vier Kilometern in den Bodensee.

Dieser Unfall hat glücklicherweise nie stattgefunden, doch er bildete im vergangenen Mai das sehr realistische Szenario für die internationale Stabsübung des Fachbereichs Schadensabwehr der

IGKB. Hintergrund für diese immer wieder durchgeführten Übungen ist ein zentrales Anliegen der IGKB: Bevölkerung und Umwelt vor den Folgen von Havarien, Unfällen oder Störfällen zu schützen. Mit der Stabsübung sollte die internationale Zusammenarbeit bei den Einsatzorganisationen auf Basis des gemeinsamen Alarm- und Einsatzplanes der IGKB erprobt werden. Zudem sollte der Wissensstand erweitert werden, insbesondere was die Zusammenhänge zwischen Meteorologie, Klimawandel, Ökologie und Schadensabwehr betrifft. Und schließlich galt es, Führungsfahrzeuge und Einsatztaktiken zu testen.

Positives Übungsergebnis

Beim angenommenen Unfallszenario bestand Gefahr, dass sich ein ausgehnter Ölfilm entlang des Flusses

ausbreitet. Für den Bodensee selbst war ein großflächiger Ölteppich im Mündungsbereich anzunehmen sowie eine entsprechende Gefährdung der Flachwasserzone und der dort lebenden Pflanzen, Tiere und Wasserorganismen.

Internationale Zusammenarbeit

Die im Vorfeld geplante Katastrophenschutzübung verlief positiv. Die vorgesehenen Meldewege wurden eingehalten, und der für den Bodensee zu erwartende Schaden konnte bestmöglich bekämpft werden. Für Sebastian Hellbock, den Leiter des Fachbereichs Schadensabwehr, war die Übung «ein voller Erfolg». Seine Erkenntnis: «Die Zusammenarbeit auf internationaler Ebene erfolgt ohne Vorbehalte, mit viel fachlicher Expertise und absolut zielorientiert.»



Winterliche Drohnenaufnahme des Übergangs Wasser-Land beim Eriskircher Ried. (Bild: REVITAL Integrative Naturraumplanung GmbH)

DYNAMISCHE PROZESSE IM UFERBEREICH

Mit Hilfe eines Basismonitorings macht sich die IGKB ein Bild vom Wandel des Bodensees. Dabei werden auch die Verhältnisse am ökologisch besonders wichtigen Land-Wasser-Übergang dokumentiert.

Über dem Eriskircher Ried schwebt eine Drohne. Sie erfasst mit ihrer Kamera den Übergang vom Land zum Wasser – und das sehr detailliert. Die Drohnenaufnahmen zeigen sowohl Feinsedimente (von sandig bis schlammig), Kieselsteine (von fein bis groß) sowie größere Steine aller Art. Zudem lassen sich vom Menschen geschaffene Strukturen wie zum Beispiel versiegelte Flächen, Gebäude, Stege und Mauern identifizieren. Auch Gehölze und Totholz können mit Hilfe der Aufnahmen klassifiziert werden, genauso wie die direkte Ufervegetation sowie für Freizeit oder Landwirtschaft genutzte Flächen. Zudem lassen sich auf den Drohnenbildern erkennen, ob Pflanzen im Wasser schweben oder vollständig untergetaucht sind.

Natürliche Schwankungen des Wasserstandes

Der Drohnenflug vor Eriskirch ist Teil eines umfangreichen Monitoringprogramms, mit dem die IGKB sogenannte

Wasser-Land-Strukturelemente in der Zone zwischen See und Ufer erfasst. Da der Bodensee nicht durch ein Stauwehr reguliert wird, ist dieser Land-Wasser-Übergang durch die natürlichen Schwankungen des Wasserstandes geprägt. Das Ufer zeichnet sich durch spezifische Strukturen und Lebensräume aus, in denen speziell angepasste Tiere und Pflanzen leben. Dazu zählt der sogenannte Strandrasen, auf dem als besonders markante Pflanze das wunderschön blau blühende Bodensee-Vergissmeinnicht vorkommt.

Repräsentative Messstellen rund um den See

Das Ufer-Monitoringprogramm wurde vor allem ins Leben gerufen, um Veränderungen zu erkennen. «Ziel ist, an 22 repräsentativen Messstellen rund um den See dynamische Prozesse und Entwicklungen abzubilden», erläutert Gerhard Hutter vom Institut für Umwelt und Lebensmittelsicherheit des Landes Vorarlberg in Bregenz. Solche Prozesse seien insbesondere im Zusammenhang mit dem Klimawandel von Interesse. Bereits heute sei klar, so Hutter, dass sich als Folge des Klimawandels zunehmende Extremereignisse auf die Uferbereiche auswirkten. Dies unter anderem, weil starke Wellen die Erosion fördern und zur Trübung der Flachwasserzone führen. Auch zeichnet sich ab, dass sich die Wasserstände klimabedingt übers Jahr gesehen verändern, was sich ebenfalls auf vielfältige Weise auf den Lebensraum

in der Übergangszone auswirkt.

Aufwändige Vorbereitungen

Bisher fanden im Rahmen des im Februar 2024 gestarteten Projekts «Bodensee – Morphodynamik der Ufer- und Flachwasserzone» zwei Befliegungen statt, Ende September/Anfang Oktober 2024 und im Februar 2025. Für die Monitoringflüge war viel Vorbereitungsarbeit nötig. So mussten unter anderem die Fluggebiete ausgewählt und die zu überfliegende Fläche festgelegt werden. Zudem galt es Fluggenehmigungen einzuholen und naturschutzrechtliche Fragen zu klären.

Nun liegen in Form von Steckbriefen die ersten konkreten Ergebnisse des Monitorings vor. Zum Beispiel zeigt der Vergleich von jahreszeitlichen Aufnahmen des Uferabschnitts bei Eriskirch deutlich, welche Bereiche im Winter trockenfallen und wie sich die Vegetationsgrenzen je nach Jahreszeit verschieben. Besonders markante Veränderungen lassen sich dabei an Totholzablagerungen, an fein zersetztem organischem Material sowie bei angespülten Feinsedimenten und der niedrig wachsenden Ufervegetation beobachten. Die Analyse der Drohnenbilder macht die saisonale Dynamik am Bodenseeufers deutlich. Wird dieser Vergleich über mehrere Jahre fortgeführt, lassen sich Veränderungen im Uferverlauf und der Vegetation präzise verfolgen – und damit langfristige Trends erkennen.

«ICH BIN GESPANNT, WIE SICH DIE BEKÄMPFUNG DER SPURENSTOFFE IN UNSEREN MESSUNGEN ZEIGEN WIRD»

Manuel Tille, Leiter Fachbereich Einzugsgebiet der IGKB, erklärt das neue Konzept des Spurenstoff-Monitorings und spricht im Interview unter anderem über die Bedeutung aufgerüsteter Kläranlagen für den See.

Manuel Tille, die Spurenstoffe im Bodensee und seinen Zuflüssen wurden bereits in der Vergangenheit gemessen. Was ist bei der laufenden Monitoringkampagne anders?

Um es kurz zu sagen: Wir haben die Auswahl der Messpunkte im Einzugsgebiet angepasst, messen mehr Stoffe und haben die Anzahl der Untersuchungen im Probejahr erhöht.

Weshalb mussten Sie die Messpunkte anpassen?

Weil Abklärungen ergeben haben, dass der direkte Eintrag von Spurenstoffen aus den Abwasserreinigungsanlagen (ARA) in den Bodensee bisher vernachlässigt wurde. Dazu muss man wissen, dass konventionelle ARAs Spurenstoffe kaum eliminieren können. Weiter hat sich gezeigt, dass ein gewisses Reduktionspotenzial bei der Anzahl der bisher untersuchten Gewässer bestand. Nicht alle haben einen gleich großen Einfluss auf das Freiwasser im Bodensee.

Wie genau haben Sie denn nun die Messstellen verändert?

Wir konzentrieren uns bei den Zuflüssen auf jene sechs, die den stärksten Einfluss auf das Freiwasser des Bodensees haben. Umgekehrt beproben wir nun die sieben größten ARAs in Seenähe. Dadurch steigt der Anteil der erfassten, über das Abwasser in den Bodensee eingetragenen Spurenstoffe, um mehr als 20 Prozent auf neu 78 Prozent.

Und wie haben Sie die Liste der gemessenen Stoffe angepasst?

Wir haben im Bereich der Arzneimittel drei weniger relevante Stoffe weggelassen und zwei neue dazu genommen. Darunter den Wirkstoff Azithromycin, ein Antibiotikum, das besonders bei bakteriellen Infektionen der Atemwege verschrieben wird. Vor allem aber haben wir die Betrachtung von PFAS massiv erweitert. Neu messen wir 20 Einzelsubstanzen dieser sogenannten Ewigkeitschemikalien.

Braucht es dazu tatsächlich die IGKB? Werden dieselben Spurenstoffe nicht auch von den Umweltbehörden gemessen?

Eben nicht! Die Abklärungen, die zur Entwicklung des neuen Monitoringkonzepts getätigt wurden, haben gezeigt, dass es bei den regelmäßigen Untersuchungsprogrammen der Anrainer nur wenige Überschneidungen bei den gemessenen Spurenstoffen gibt. Deshalb ist es wichtig, dass das Monitoring der IGKB auch in Zukunft weitergeführt wird.



Manuel Tille, der Leiter des Fachbereichs Einzugsgebiet der IGKB, ist zuständig für das neukonzipierte Spurenstoff-Monitoring. (Bild: Amt für Umwelt, Kanton Thurgau, AfU)

PFAS werden in den Medien häufig thematisiert. Wirkt sich das auf das Interesse der Öffentlichkeit am Spurenstoff-Monitoring der IGKB aus?

Das öffentliche Interesse an Spurenstoffen nimmt generell zu – und das ist erfreulich. Themen wie die «Ewigkeitschemikalien» PFAS rücken das Gewässerschutz-Engagement der IGKB stärker ins Bewusstsein. Das Monitoring spielt dabei eine zentrale Rolle: Es dient der laufenden Überwachung der Gewässerqualität und schafft eine verlässliche Datengrundlage, um Entwicklungen frühzeitig zu erkennen und gezielt Maßnahmen abzuleiten.

Welche praktischen Auswirkungen hat das Monitoring von Spurenstoffen eigentlich?

Wir können unter anderem gewisse Entwicklungen frühzeitig erkennen. So konnten wir etwa beim letzten Monitoring zeigen, dass sich die Einführung einer vierten Reinigungsstufe in den ARAs zur Elimination von Spurenstoffen positiv auswirkt. Bisher wurden um den Bodensee nur einzelne ARA so aufgerüstet. Bald wird das für alle großen Anlagen zur Pflicht. Ich bin gespannt, wie sich die Bekämpfung der Spurenstoffe in unseren Messungen zeigen wird.

BLICK INS UMWELTARCHIV SEE

Das Leuchtturm-Projekt «See-Wandel-Klima», das die IGKB 2023 lanciert hat, erkundet das Ökosystem Bodensee. Der «Seespiegel» stellt Fachleute vor, die in diesem Projekt mitarbeiten. Martin Wessels leitet ein Teilprojekt, das sich mit vergangenen Klimaveränderungen befasst.

Dass mit Martin Wessels bei «See-Wandel-Klima» ein Geologe mitarbeitet, mag erstaunen, bringt man das Fachgebiet Geologie doch nicht unbedingt mit der Erforschung von Seen in Verbindung. Doch Seesedimente können als «Gedächtnis des Sees» wichtige Informationen zu Umweltveränderungen liefern. Martin Wessels jedenfalls findet das Großprojekt «ungemein spannend». Es führe ihn, so sagt er, zurück zu seinen wissenschaftlichen Anfängen am Bodensee. «Ich habe mich schon damals mit Umweltveränderungen im und um den See befasst sowie mit der Häufigkeit von Hochwasserereignissen.»

Doch seither, so Wessels, habe sich die Wissenschaft rasant weiterentwickelt: «Die modernen Methoden erlauben uns heute ungeahnte neue Einblicke in die natürlichen Klimaveränderungen und zeigen, wie diese mit der Ökologie im See interagierten. Wir machen uns diese neuen Möglichkeiten zu Nutze, um mit Hilfe von Sedimentanalysen die aktuellen, durch den Menschen verursachten, klimatischen Veränderungen besser einordnen zu können.» Der Geologe hat über die Sedimente im Bodensee promoviert – und dabei eine Faszination dafür entwickelt, wie das über Jahrtausende am Seeboden abgelagerte Material die Veränderungen der Umwelt abbildet und als Archiv der Seengeschichte dienen kann.

Gestiegenes Interesse der Öffentlichkeit

Seit 2001 ist Martin Wessels in Langenargen am Institut für Seenforschung (ISF) tätig – inzwischen als stellvertretender Institutsleiter.

In den mehr als drei Jahrzehnten, in den sich der Geologe mittlerweile mit dem Bodensee beschäftigt, sei das Interesse an wissenschaftlichen Erkenntnissen deutlich gewachsen. «Unsere Resultate fließen heute in die politische Gestaltung und in das Handeln der Verwaltung ein», erklärt der Forscher. Nichtsdestotrotz blieben seine Möglichkeiten, als Wissenschaftler Einfluss zu nehmen, begrenzt. «Da mache ich mir keine Illusionen.»

Nährstoffkonzentrationen des Sees im vergangenen Jahrhundert hinterlassen hat.

Der See reagiert auf Stressfaktoren

Mit Hilfe von Sedimentkernen lassen sich auch zum Klima viele Erkenntnisse gewinnen. «Vergangene Klimaänderungen im Bodensee – Lehren für die Zukunft» heißt darum das entsprechende Teilprojekt des von Wessels geleitete Forschungsvorhaben im Rahmen von «SeeWandel-Klima».



Martin Wessels leitet das Teilprojekt zu vergangenen Klimaveränderung im Forschungsprojekt «SeeWandel-Klima». (Bild: ISF)

Martin Wessels bringt gute Voraussetzungen mit, um der Wissenschaft Gehör zu verschaffen. Er verfügt über die Gabe, komplexe Zusammenhänge verständlich darzustellen. Sei es in öffentlichen Vorträgen, bei Lehrveranstaltungen oder bei Exkursionen für Politiker. Beeindruckend wie er bei Informationsveranstaltungen auf dem ISF-Forschungsschiff «Kormoran» demonstriert, wie Sedimentkerne aus dem Seeboden geholt werden. Und wie er dann anhand dieser Kerne aufzeigt, wie sich an den unterschiedlichen Ablagerungen Hochwasserereignisse erkennen lassen – oder die Spuren, welche die Phase der hohen

Im Vordergrund steht dabei die Abfolge von Hochwasserereignissen während der letzten Jahrtausende.

«Wir wissen bereits viel darüber, wie der See auf die Stressfaktoren Klimawandel und Neobiota reagiert», erklärt Martin Wessels, «doch was sich konkret im See und bei seiner Nutzung verändern wird, bleibt unsicher.» Daher wollen der Geologe und sein Team ihre Erkenntnisse möglichst im Hinblick auf langfristige Entwicklungen nutzbar machen. «Das ist mir auch persönlich wichtig, da wir als Institut für Seenforschung bei vielen Planungsprozessen eingebunden sind.»

POLITISCHES INTERESSE AM BODENSEE

Die IGKB ist eine gefragte Gesprächspartnerin der Politik. So werden ihre Fachexpertinnen und -experten nicht nur regelmäßig für Informationen zu Gewässerschutz und Wasserqualität angefragt, die IGKB war im vergangenen Juni auch Gast der Internationalen Parlamentarischen Bodensee-Konferenz (IPBK). An der Konferenz, die zweimal jährlich stattfindet, nehmen Vertreterinnen und Vertreter zahlreicher Länder- und Kantonsparlamente teil. Die IPBK umfasst Baden-Württemberg, Bayern, Vorarlberg, Liechtenstein, Appenzell Ausserrhoden, Appenzell Innerrhoden, St. Gallen, Schaffhausen, Thurgau und Zürich.

«Es kommt nicht oft vor, dass man eingeladen wird, vor so einem hochkarätigen Gremium zu sprechen», sagt Thomas Blank von der IGKB.

Der Vorstand der Abteilung Wasserwirtschaft beim Land Vorarlberg hielt am Parlamentariertreffen einen Vortrag mit dem Titel «Trinkwasserspeicher und Hochwasserretentionsbecken Bodensee: Einflussfaktoren auf den Wasserstand». Die Volksvertreterinnen und -vertreter seien an diesem

Hand gefragt. Die IGKB hat zur Thematik der Wasserentnahmen und Einflüsse auf den Wasserstand kürzlich ein Faktenblatt verfasst. Als zweiter IGKB-Vertreter richtete sich Harald Hetzenauer, Leiter des Instituts für Seenforschung in Langenargen an die Konferenz. Er referierte über die



Die Internationalen Parlamentarischen Bodensee-Konferenz im Juni 2025 (Bild: Landtag, BW)

Thema sehr interessiert gewesen, erzählt er. Zurückzuführen sei dies wohl nicht zuletzt auf die vielen Berichte zu den Hoch- und Tiefständen des Bodensees. Das habe im Frühjahr 2025 zu einer fachlich nicht begründeten Medien-Hysterie geführt.

Neues Faktenblatt

An der Parlamentarierkonferenz waren deshalb Informationen aus erster

Geschichte der IGKB und lieferte Fakten zum Gewässerschutz am Bodensee. In der anschließenden Fragerunde wollten die Parlamentarierinnen und Parlamentarier unter anderem wissen, ob der Klimawandel die Entnahme von Trinkwasser oder Bewässerungswasser aus dem Bodensee künftig beeinträchtigen könnte. Im Namen der IGKB gaben die Experten Entwarnung – zumindest für die nähere Zukunft.

EDITORIAL



Der Bodensee kennt keine Grenzen – und unser Einsatz für ihn auch nicht. Doch der See befindet sich im Wandel, und mit ihm unser Verständnis des Gewässerschutzes. Steigende Temperaturen, invasive Arten, gestörte Nahrungsnetze und zunehmender Nutzungsdruck prägen diesen Wandel. Die Herausforderungen werden nicht weniger und fordern neue Antworten.

Unser gemeinsames Ziel ist, Schutz, Nutzung und Anpassung des Bodensees in Einklang zu bringen. Das gelingt nur mit belastbaren Daten, grenzüberschreitender Zusammenarbeit und einem offenen Dialog zwischen Wissenschaft, Politik, Bevölkerung und Praxis.

Mit dem Forschungsprojekt «See-Wandel – Klima» blicken wir in den kommenden Jahren in die Zukunft. Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler aus der Schweiz, Österreich und Deutschland arbeiten zusammen, entwickeln Simulationsmodelle und erforschen, wie sich Biologie und Ökologie des Bodensees in den kommenden Jahrzehnten verändern werden. Damit liefern wir eine wichtige Grundlage für Entscheidungen im Gewässerschutz.

Das unaufhaltsame Voranschreiten der Quagga-Muschel zeigt, dass uns

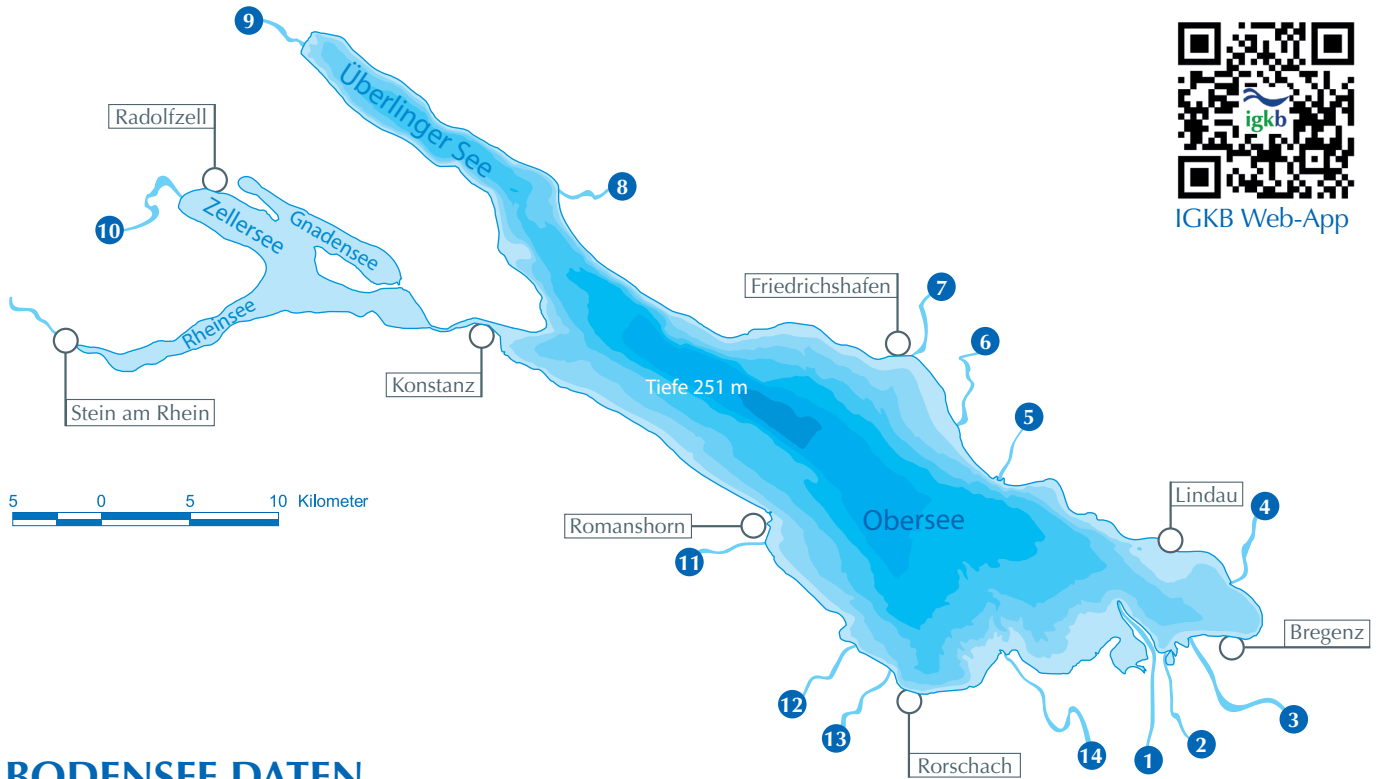
invasive Arten auch künftig vor noch nicht vorhersehbare Herausforderungen stellen werden. Hier gilt es, weiterhin auf die Reinigung von Booten und Ausrüstung hinzuwirken und die Öffentlichkeit mit Informationskampagnen zu sensibilisieren.

Ich schätze die hervorragende und vertrauensvolle Zusammenarbeit rund um den Bodensee sehr und bedanke mich an dieser Stelle bei allen Beteiligten. Ein besonderer Dank gilt dem Land Vorarlberg (Österreich) und dem Team von Bezirkshauptmann Dr. Gernot Längle für ihre Arbeit im Vorsitz der IGKB. Seit Juli 2025 hat das Land Baden-Württemberg diesen übernommen. Wir freuen uns auf die weitere Zusammenarbeit und den gewinnbringenden fachlichen Austausch!

Ministerialdirigentin Elke Rosport
IGKB-Delegationsleiterin Baden-Württemberg



IGKB Web-App



BODENSEE DATEN

Seebecken: (Ober- und Untersee)		Bodenseezuflüsse:		Uferlängen:	
				in km	in %
Meereshöhe ü. NN:	395 m	➊ Rhein	➋ Seefelder Aach	insgesamt	273 100
Oberfläche gesamt:	536 km ²	➌ Dornbirnerach	➍ Stockacher Aach	Baden-Württemberg	155 57
Obersee:	473 km ²	➎ Bregenzerach	➏ Radolfzeller Aach	Bayern	18 7
Untersee:	63 km ²	➐ Leiblach	➑ Salmsach	Österreich	28 10
tiefste Stelle:	251 m	➒ Argen	➓ Steinach	Schweiz	72 26
Rauminhalt:	48 km ³	➔ Schussen	➕ Goldach		
Uferlänge:	273 km	➖ Rotach	➗ Alter Rhein		
größte Länge im See:	63 km				
größte Breite im See:	14 km				

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

SEELEXIKON

DIE DONAUASSEL

Und wieder hat eine neue Art den Weg in den Bodensee gefunden, die Donauassel (*Jaera istri*). Wie der Name bereits sagt, stammt sie aus dem Donaauraum – genauer gesagt dem pontokaspischen Raum, wie ihn Fachleute nennen. Die sehr kleine, nur etwa zwei Millimeter große Assel ist sehr wahrscheinlich über die Donau nach Deutschland gekommen. So wanderte sie zum Beispiel in den

Main und Rhein ein, nachdem 1992 der Main-Donau-Kanal fertiggestellt wurde. Auch andere deutsche Flüsse wie beispielsweise die Weser wurden bereits von ihr besiedelt.

Im Bodensee wurde die Donauassel erstmals im Frühjahr 2024 gefunden. Entdeckt wurde sie im Rahmen des regelmäßigen Bodensee-Monitorings an Steinblöcken am Ufer des Seerheins. Da sie sich bevorzugt in strömenden Bereichen aufhält, war es wenig verwunderlich, dass sie im Herbst 2024

auch an einem anderen Standort des Seerheins am Schweizer Ufer nachgewiesen wurde. An anderen ufernahen Bereichen im See tauchte sie bisher noch nicht auf, wohl aber im Hochrhein bei Hemishofen. Wie sich die neue Art in das Ökosystem einfügt, wird sich erst noch zeigen. Da sie sich von mikroskopischen Algen ernährt, die sie von Steinen und anderen harten Substraten abweidet, könnte sich ihre Präsenz im Bodensee als nicht allzu problematisch erweisen.

IMPRESSUM

Herausgeber:

Internationale Gewässerschutzkommission für den Bodensee (IGKB)

Redaktion und Gesamtherstellung:

Petra Nowak, Harald Hetzenauer & Benjamin Reiff, IGKB. Holzer Druck und Medien, Weiler im Allgäu

Kontakt und Bezug:

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