

Seespiegel

Nr. 42

Dezember
2015

Geheimnisse der Unterwasserwelt gelüftet

Das Forschungsprojekt „Tiefenschärfe“ hat viele neue und für den Schutz des Sees wichtige Erkenntnisse über die Verhältnisse am Seeboden gebracht.

Canyonartige Rinnen, riesige „Rippel“ im flachen Wasser, kreisrunde Gastrichter, so genannte Pockmarks, Grundwasserzutritte, mittelalterliche Bauwerke, Schiffwracks: das jetzt abgeschlossene Forschungsprojekt „Tiefenschärfe – Hochauflösende Vermessung Bodensee“ hat viele Geheimnisse am Grund des Bodensees ans Tageslicht gebracht. Ganz abgesehen davon, dass nun ein eindrucksvolles Unterwasser-Geländemodell des gesamten Seebeckens zur Verfügung steht, das in bisher nicht gekannter Detailgenauigkeit selbst feinste Strukturen am tiefen Seegrund und in der Flachwasserzone offenbart.

Begonnen hatte das 612.000 Euro teure Projekt im November 2012. Finanziert wurde es – mit maßgeb-

licher Unterstützung durch die EU im Rahmen des Interreg-IV-Programms – von der Internationalen Gewässerschutzkommission für den Bodensee (IGKB). Daran beteiligt war unter Federführung des Instituts für Seenforschung eine ganze Reihe von Projektpartnern. Die Ergebnisse der Vermessung des Sees mit dem Fächer-echolot vom Schiff aus und dem flugzeugbasierten Laserscanner wurden nun der Öffentlichkeit vorgestellt. Die anschaulich in Geländemodellen aufgearbeitete riesige Datenmenge hat den Behörden nun eine wichtige Basis für künftige Entscheidungen geliefert. So wird eine bessere Planung und Beurteilung vieler wasserbaulicher Maßnahmen möglich: vom Bau von Wassereinleitungen in und aus dem

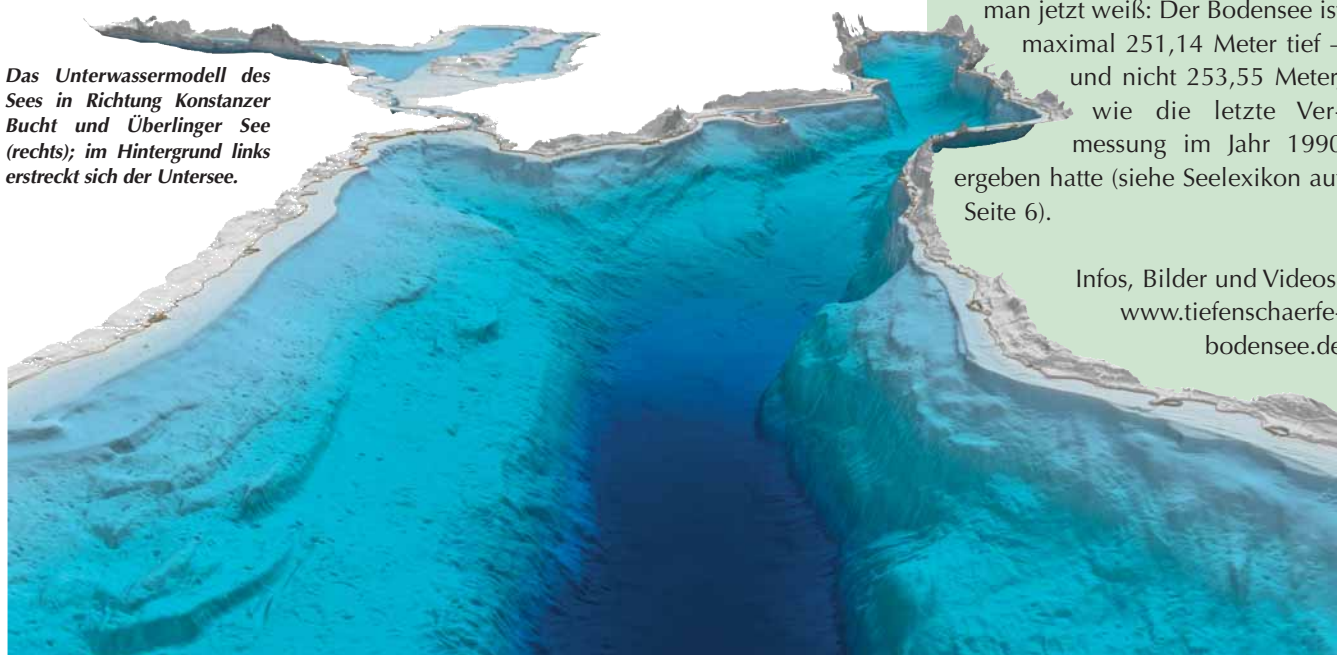
See, der Beseitigung und Errichtung von Badestegen, Renaturierungen sowie notwendigen Ausbaggerungen.

Auch für den Natur- und Denkmalschutz sowie vor allem für die Forschung hat die Neuvermessung wichtige Impulse für die Beantwortung neuer Fragen gesetzt. So sind zwei Forschungsvorhaben auf Basis der Tiefenschärfe-Daten auf den Weg gebracht worden (siehe Seite 2). Und sicherlich werden die runden Strukturen unbekannter Herkunft, die an verschiedenen Uferstellen entdeckt wurden, die Wissenschaftler auch in Zukunft beschäftigen, genauso wie die vielfältigen Pockmarks an den Hängen des Seebeckens. Die Kartierung der Unterwasserwelt in bisher nie dagewesener Detailgenauigkeit hat zudem zu einer weiteren unerwarteten Erkenntnis geführt: Die Aufarbeitung der mehr als sechs Millionen Datenpunkte aus Tiefen jenseits der 250-Meter-Marke hat dazu geführt, dass man jetzt weiß: Der Bodensee ist

maximal 251,14 Meter tief – und nicht 253,55 Meter,

wie die letzte Vermessung im Jahr 1990 ergeben hatte (siehe Seelexikon auf Seite 6).

Das Unterwassermodell des Sees in Richtung Konstanzer Bucht und Überlinger See (rechts); im Hintergrund links erstreckt sich der Untersee.



Infos, Bilder und Videos:
www.tiefenschaefer-bodensee.de

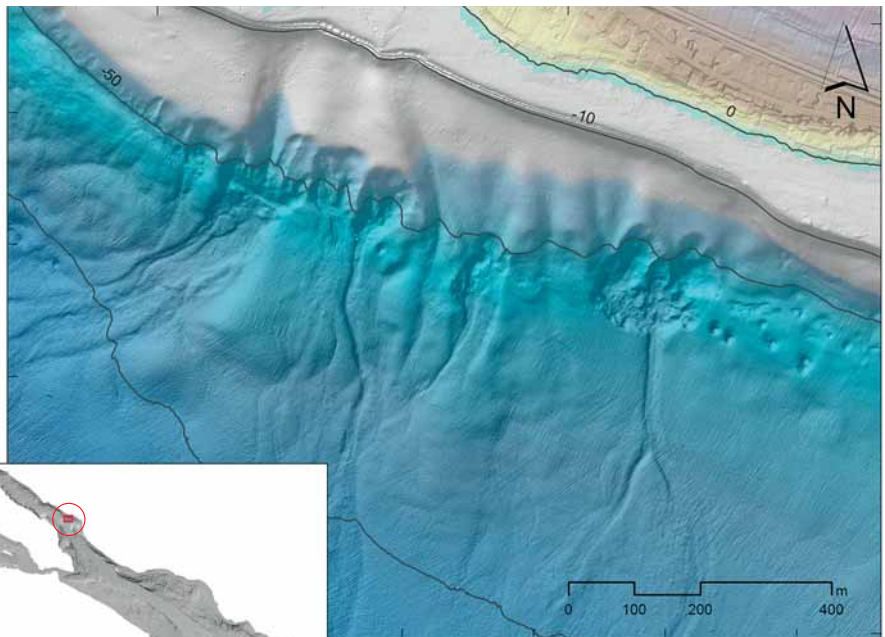
Grundwassereintritte werden erforscht

An verschiedenen Stellen fließen vermutlich unterseeische Quellen in den See. Das Forschungsprojekt „Seezeichen“ ist ihnen jetzt auf der Spur.

Die Neuvermessung des Bodensees im Rahmen des Projekts „Tiefenschärfe“ hat einige handfeste Überraschungen geliefert. Dazu zählen vor allem mutmaßliche Grundwassereintritte an verschiedenen Stellen des Sees. Diese waren bisher weitgehend unbekannt. Entsprechende Strukturen – rundliche Vertiefungen, von denen aus deutliche Rinnen in die Tiefe führen – sowie weitere Hinweise, wie etwa Stellen mit anderen Wassertemperaturen finden sich vor allem an den steilen nördlichen Ufer des Überlinger Sees, aber auch vor Meersburg sowie in der Nähe von Bregenz.

Diese mutmaßlichen Quellen könnten sozusagen Fenster zum Grundwasser des Umlandes darstellen. Damit könnten auch die im Grundwasserleiter enthaltenen Stoffe in den See gelangen, beispielsweise Nährstoffe, aber auch Schadstoffe wie Agrarchemikalien. Oder Chemikalien, die bei der Suche nach unkonventionellen Gaslagerstätten für das Aufbrechen des Gesteins im Untergrund (Fracking) eingesetzt werden. Dieses wird derzeit im unmittelbaren Einzugsgebiet des Sees nicht durchgeführt. Doch angesichts der dort vermuteten Schiefergas-Vorkommen gibt es wirtschaftliche Interessen an deren Ausbeutung, gegen die sich die Internationale Gewässerschutzkommission (IGKB) bereits mehrfach deziert ausgesprochen

Vor diesem Hintergrund, aber auch um generell mehr über die hydrologischen Beziehungen zwischen Grundwasservorkommen und See zu erfahren, hat im Frühsommer 2015 das Verbundprojekt „Seezeichen“ seine



An dieser Stelle am Überlinger See sind mehrere der vermuteten Grundwasserzutritte zu erkennen. Bild: Tiefenschärfe

Arbeit aufgenommen. Es soll die vermuteten Grundwasserzutritte näher erkunden, wobei sich die unterschiedlichen Eigenschaften von Grund- und Seewasser mit Hilfe mehrerer Parameter erfassen lassen. So erlauben eng nebeneinander liegende Temperatursensoren Rückschlüsse über die räumliche Verteilung der möglichen Quelle. Zusätzliche Hinweise geben die Leitfähigkeit als Maß für die Gesamtheit der im Wasser enthaltenen

Inhaltsstoffe, Spurengase wie Radon und Methan, Nährstoffe sowie Metalle, die in unterschiedlichen Konzentrationen in der Quelle und im See vorhanden sind. Und noch eine weitere Analyse liefert wichtige Daten: die Zusammensetzung der Wasserstoff- und Sauerstoffisotope im Quellwasser.

Das umfangreiche Arbeitspensum des mit 1,2 Millionen Euro vom deutschen Bundesforschungsministerium geförderten Projekts teilen sich mehrere Institutionen, darunter die Universitäten Bayreuth und Braunschweig, die Bodensee-Wasserversorgung sowie die Stuttgarter Ingenieurgesellschaft Prof. Kobus und Partner. Die Koordination des bis Ende März 2018 dauernden Projekts liegt beim Langenargener Institut für Seenforschung.



Vom Forschungsschiff Kormoran aus werden mit dem Fächerecholot am Bug Strukturen am Seeboden untersucht. Foto: ISF

Neues Uferprojekt

Die Neuvermessung des Bodensees im Uferbereich hat eine wertvolle Datenbasis für weitergehende Untersuchungen in diesem hochsensiblen Lebensraum geliefert. So kann nun das im April 2015 gestartete Forschungsvorhaben „HyMoBio-Strategie“ auf den Erkenntnissen des Projekts „Tiefenschärfe“ aufbauen. Ziel der neuen Mess- und Untersuchungskampagne ist es, Daten und Handlungsempfehlungen für einen nachhaltigen Gewässerschutz am Bodensee zu liefern. Koordiniert wird das Projekt vom Limnologischen Institut der Universität Konstanz. Daran beteiligt sind eine ganze Reihe von Forschungsinstitutionen und Behörden.

Untersucht wird unter anderem, welche Effekte Ufermauern auf die benachbarten Lebensräume haben und was man gegen deren nachteilige Auswirkungen tun kann. So wurden beispielweise im Bereich archäologischer Fundstätten Sedimente abgetragen – und zwar in einer Größenordnung von bis zu einem Meter. Daher stehen nun die Auswirkungen solcher Bauwerke, aber auch anderer Faktoren, auf den Stoffhaushalt des Sees sowie auf Tiere, Pflanzen und Kulturstätten im Fokus dieses auf drei Jahre angelegten Forschungsprojekts.

Als der Bodensee grün war

Es war schon ein merkwürdiger Anblick: Ende Juni, Anfang Juli 2015 war der Bodensee etwa drei Wochen lang milchig-grün. Damit glich er eher einem grünlichen Gletschersee als einem klaren und reinen Alpensee. Die Ähnlichkeit zu einem von der sogenannten Gletschermilch getrüben Bergsee war tatsächlich gegeben, weil die Ursache für die Trübung ganz ähnlich war: In einem Gletschersee sorgen die mikroskopisch kleinen Partikel, die der Gletscher vom Untergrund abhobelt und die dann vom Schmelzwasser in den See geschwemmt werden, für das milchig-trübe Aussehen. Das im Wasser enthaltene feine Gesteinsmehl sorgt dafür, dass vom einfallenden Sonnenlicht nur die blaugrünen Anteile reflektiert werden – entsprechend erscheint der ganze See blaugrün.

Am Bodensee führen allerdings nicht winzige Gesteinspartikel für das trübe Aussehen, sondern kleinste Kalkkristalle (Kalziumkarbonat).



Etwa drei Wochen lang war der See im Frühsommer 2015 grün.

Foto: Blank

Dieses sogenannte Calcit entstand dabei auf natürlichem Wege durch einen Prozess, den die Seenkundler biogene Entkalkung nennen. Wenn Wasserpflanzen oder pflanzliches Plankton im Zuge der Photosynthese Kohlendioxid verbrauchen, dann muss dieses Gas nachgeliefert werden. Da es nicht in ausreichendem Maße aus der Luft kommen kann, wird es aus Kalziumhydrogenkarbonat nachgeliefert. Dabei entsteht Kalziumkarbonat, das winzige Kristalle im

Wasser bildet und allmählich zu Boden sinkt.

Für die hohe Photosyntheserate sorgten Kieselalgen, insbesondere die sternförmige *Asterionella formosa* und die in Bändern zusammengelagerte *Fragilaria crotonensis*. Beide Faktoren – die intensive Kieselalgenblüte und die dadurch hervorgerufene Bildung feinsten Kalzitkristalle – waren für die grünlich-trübe Färbung verantwortlich. Für das Ökosystem See lag dieses Ereignis im natürlichen Rahmen.

Die Ölwehr wird aufgerüstet

Vier Ölwehrstützpunkte gibt es in Baden-Württemberg: Zusätzlich zu ihrem normalen Dienst übernehmen die Freiwilligen Feuerwehren Friedrichshafen, Konstanz, Radolfzell und Überlingen Einsätze auf dem Boden-

see, wenn es gilt, Ölunfälle und andere Schadenfälle zu bekämpfen. Hierfür sind diese Ölwehren nun mit vier Gerätewagen und vier Mehrzweckbooten ausgerüstet worden. Die verbesserte Ausrüstung ist eine unabdingbare Voraussetzung, um ausgelaufenes Öl zu beseitigen oder andere Aufgaben im Bereich der Gefahren-

abwehr zu bewältigen. Dazu zählen die Beseitigung von Hindernissen für die Schifffahrt und Gefahren für Brücken und Uferbauwerke, die Hochwasserereignisse mit sich bringen, etwa Treiholzfelder. Aber auch bei Such- und Bergungsfällen sowie in der Seenotrettung sind die Mannschaften der Öl- und Gefahrenabwehr tätig.

Ein Jetantrieb, der seine Kraft von einem 120 kW starken Dieselmotor erhält, bringt das 6,50 Meter lange und 2,45 Meter breite Ölwehr-Mehrzweckboot auf eine Geschwindigkeit von 40 Stundenkilometer. Mit einem Tiefgang von nur 40 Zentimeter und einer absenkbaren Bugklappe kann das Boot auch im flachen Wasser operieren. Samt Wasserwerfer und weiterer Ausrüstung sowie dem geländegängigen Trailer summierte sich der Stückpreis auf rund 140.000 Euro. Die dazugehörigen MAN-Lastwagen mit Ladekran – er erlaubt, die Boote auch ohne Slipanlage ins Wasser zu befördern – und weiterer Sonderausstattung kosteten rund 270.000 Euro pro Stück.



Übergabe der neuen Ölwehrgeräte: Kreisbrandmeisterin Bettina Koberstein, Abgeordneter Ulrich Müller, Oberbürgermeister Andreas Brand, Abgeordneter Martin Hahn, Innenminister Reinhold Gall, Ministerialdirektor Helmfried Meinel sowie Louis Laurösch, Kommandanten des Friedrichshafener Ölwehrstützpunktes (von links nach rechts)
Foto: Gorber

Die Rheinmündung wird naturnaher

Entlang der gesamten Rheinvorstreckung soll eine ganze Reihe von Maßnahmen den Mündungsbereich ökologisch aufwerten.

Wer im Winter am Rhein entlang bis zur Mündung geht, dem werden die unzähligen Enten auffallen, die entlang des Damms zur sogenannten Lagune im Bodensee schwimmen. Auch in der Lagune selbst, einem kleinen, von Dämmen umgebenen See, halten sich oft zahlreiche Wasservögel auf. Unübersehbar sind auch die Spuren, die Biber an den kleinen Stämmen hinterlassen haben. Und mit viel Geduld und etwas Glück kann man im Winter auch eine Rohrdommel beobachten, die gut getarnt in dem schmalen Schilfgürtel am Rhein entlang nach Futter sucht.

Die Mündung des Alpenrheins ist im Zuge der sogenannten Rheinvorstreckung in den vergangenen Jahrzehnten in den Bodensee hinaus verlegt worden. Dadurch konnte die Verlandung der Bregenzer und Fußacher Bucht östlich der Mündung mit Sedimenten, die vom Rhein in den Bodensee eingetragen werden, wirkungsvoll gebremst werden. Gleichzeitig stellen eine Reihe ökologischer Maßnahmen sicher, dass dieser wertvolle Lebensraum erhalten bleibt. Im großen Naturschutzgebiet



Die Rheinvorstreckung ist ein bedeutsamer Lebensraum.

Rheindelta zählt die Mündung selbst als europäisches Natura-2000-Schutzgebiet zu den wertvollsten Lebensräumen. Im Winter 2007/2008 sowie 2013/2014 wurde dieses Gebiet durch eine Reihe an Maßnahmen ökologisch aufgewertet. So sollen Schilfinselflächen im Flachwasserbereich, kleinere Nebengewässer und fischökologische Verbesserungen am Bodenseeufer wassertieren neue Lebensräume sichern.

In den vergangenen Jahren mussten zudem die Überschwemmungsflächen am Rande des Flusses, die sogenannten Vorländer, von Sedimenten befreit werden, die sich dort abgelagert hatten. Dies betraf den gesamten Rheinabschnitt von der Einmündung der Ill bis zur Mündung in den Bodensee. Dazu wurden Bäume und Sträucher am flussseitigen Ufer entfernt und das Material, das sich dort

abgelagert hatte, abgetragen. Die mit Wurzeln durchsetzten Sedimente wurden für ökologische Verbesserungen in der Rheinvorstreckung verwendet. Danach kann sich die Natur wieder für einige Zeit frei entfalten, bis die notwendigen Unterhaltungsmaßnahmen wiederholt werden müssen.

Im Bereich der Rheinvorstreckung selbst sollen in den nächsten Jahren weitere ökologische Maßnahmen die Entwicklung der Mündungslandschaft begleiten. So werden etwa 200.000 Kubikmeter Material, das aus dem Rheinvorland anfällt, in die neugeschaffenen ökologischen Flächen seeseitig entlang der Vorstreckung eingebaut. In der Vorstreckung selbst sollen unter anderem vier Buhnen, also quer zum Ufer verlaufende Steinriegel, insbesondere Fischen zusätzlichen Lebens- und Fortpflanzungsraum bieten.



Die Steinach, die am westlichen Ende der Rorschacher Bucht in den Bodensee mündet, ist nun frei von Abwasser. Bild: AfU SG

Der Steinach geht es viel besser

Bis zum Mai 2014 hatte die Steinach über weite Strecken im Jahr eine schwere Last zu tragen: Bis zu 80 Prozent ihres Wassers stammte bei Niedrigwasser aus gereinigtem Abwasser. Obwohl die Kläranlage gute Arbeit leistet, ließ die Wasserqualität der Steinach zu wünschen übrig. Daher wird seit Juni 2014 das gereinigte Abwasser der Kläranlage Hofen der Stadt St Gallen zur Kläranlage Morgental in Steinach transportiert. Zusammen mit deren gereinigtem Abwasser wird es dann über eine neue Seeleitung direkt in den Bodensee geleitet, wo es sich in 26 Meter Tiefe mit dem Seewasser vermischt.

Der Steinach hat dies sehr geholfen – die Gewässerbiologen sprechen von „ausnahmslos positiven Auswirkungen“. Die Wasserqualität hat sich stark verbessert, auch die Abflussmengen sind viel gleichmäßiger. Für die in der Steinach lebenden Wassertiere haben sich die Bedingungen also erheblich verbessert. Für den See selbst, so versichern Seenfachleute, ergeben sich keine negativen Auswirkungen. Im Mündungsbereich der Steinach ist das Seeufer nun sogar deutlich weniger belastet. Derzeit ist auf der Kläranlage Morgental für das Abwasser beider Kläranlagen eine gemeinsame Ozonierungsanlage in Projektierung, um Mikroverunreinigungen zu eliminieren.

Editorial

Zwei große Forschungsvorhaben wurden in diesem Jahr abgeschlossen: „Tiefenschärfe“, die Neuvermessung des Bodensees, und „KlimBo“, das die Folgen des Klimawandels auf den Bodensee untersucht hat. Beide Projekte dienen vor allem auch dem vorbeugenden Schutz des Sees. Genau dies ist das oberste Ziel, das sich die Internationale Gewässerschutzkommission für den Bodensee (IGKB) gesetzt hat, die an beiden Forschungsvorhaben maßgeblich beteiligt war. Und auch die nun begonnenen beiden Folgeprojekte werden der IGKB wichtige Erkenntnisse für ihre zukünftige Arbeit liefern: das Projekt „Seezeichen“ soll das Ausmaß von Grundwasserzutritten im See und deren Einfluss auf die Verhältnisse im gesamten Wasserkörper erforschen; und „HyMoBioStrategie“ wird Hinweise für einen besseren Schutz der hochsensiblen Uferzone liefern.

Nicht zuletzt diese umfangreichen Forschungsarbeiten zeigen, dass die IGKB mehr denn je eine wichtige Gemeinschaft für den Gewässerschutz am Bodensee ist. Denn nur wenn alle Anliegerstaaten



Dr. Elmar Zech

rund um den See zusammenarbeiten, können die Erkenntnisse und Anregungen der Experten auch in die Tat umgesetzt werden. Davon profitieren dann viele: Fachbehörden genauso wie alle, die am See wohnen oder als Touristen die Schönheiten dieses einmaligen Lebensraumes genießen.

Dazu gehört, dass alles getan wird, um den See frei von Schadstoffen zu halten und somit auch das Ökosystem zu bewahren. Das ist der IGKB auch im Hinblick auf die Schifffahrt ein Anliegen. Die Richtlinie 2013/53/EU des Europäischen Parlaments und des Rates

vom 20. November 2013 über Sportboote und Wassermotorräder und zur Aufhebung der Richtlinie 94/25/EG wurde am 28. Dezember 2013 im Amtsblatt der Europäischen Union (L 354) veröffentlicht. Die Internationale Schifffahrtskommission für den Bodensee (ISKB) hat in ihrer Tagung Anfang Mai 2014 beschlossen, dass Baden-Württemberg und Österreich einen Ausnahmeantrag nach der Sportbootrichtlinie bei der EU-Kommission einbringen.

Dieser Antrag verfolgt das Ziel, die jetzt für den Bodensee geltenden Abgasvorschriften, die gegenüber der EU-Sportbootrichtlinie strenger sind, in modifizierter Form beibehalten zu können. Die EU-Kommission hat zwischenzeitlich nähere Informationen angefordert. Das Ausnahmeverfahren ist also noch im Gange. Im Sinne des Gewässerschutzes und eines möglichst einwandfreien Trinkwassers ist zu hoffen, dass die EU-Kommission den von der ISKB beantragten Abgasregelungen zustimmt.

Dr. Elmar Zech
Bezirkshauptmann Bregenz
Vorsitzender der IGKB 2015-2017

Seenuntersuchung mit Hilfe von Satelliten

Die Untersuchung von Seen ist aufwendig: Man muss die ausgewählten Probestellen in Seemitte und im Uferbereich regelmäßig mit dem Schiff oder Boot anfahren, um vor Ort zu messen – etwa die Wassertemperatur oder den Sauerstoffgehalt – und dann Wasserproben zu nehmen, die anschließend im Labor analysiert werden. Ein solch umfangreiches Messprogramm kann aus Zeit- und Kostengründen nicht an jedem See durchgeführt werden.

Allerdings liefern verschiedene Satelliten, die im Weltall um die Erde kreisen, interessante Daten von der

Erdoberfläche und damit auch von Seen. Der Satellit Sentinel-2 zum Beispiel ermöglicht im Monat acht Messungen über dem Bodenseegebiet. Aus dem Weltall können dabei zahlreiche Informationen abgerufen werden, so zum Beispiel über die



Auch aus dem Weltall kann man viele Messungen durchführen.

Temperaturen an der Wasseroberfläche und der Eisbedeckung der Seen, aber auch über die Sichttiefe und den Chlorophyllgehalt des Was-

sers – also den Gehalt an pflanzlichem Plankton, was Rückschlüsse auf den Nährstoffgehalt des Sees, die Trophie, ermöglicht.

Am Institut für Seenforschung in Langenargen, das mit der Überwachung des Bodensees sowie von rund 4000 baden-württembergischen Stehgewässern beauftragt ist, wird nun in einem zweijährigen Forschungsprojekt die Eignung von Satellitendaten für das spätere routinemäßige Monitoring von Seen geprüft und für den künftigen Dauereinsatz vorbereitet. Das Verbundprojekt wird gemeinsam mit der Bundesanstalt für Gewässerkunde durchgeführt und vom deutschen Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur gefördert.

Bodensee-Daten

Seebecken:

bestehend aus Obersee und Untersee
 Meereshöhe ü. NN: 395 m
 Oberfläche gesamt: 536 km²
 Obersee: 473 km²
 Untersee: 63 km²
 tiefste Stelle: 251 m
 Rauminhalt: 48 km³
 Uferlänge: 273 km
 größte Länge im See: 63 km
 größte Breite im See: 14 km

Uferlängen:

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

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



Bodenseezuflüsse

- 1 - Rhein
- 2 - Dornbirmerach
- 3 - Bregenzerach
- 4 - Leiblach
- 5 - Argen
- 6 - Schussen
- 7 - Rotach
- 8 - Seefelder Aach
- 9 - Stockacher Aach
- 10 - Radolfzeller Aach
- 11 - Salmischer Aach
- 12 - Steinach
- 13 - Goldach
- 14 - Alter Rhein

Impressum

Herausgeber:

Internationale Gewässerschutzkommission für den Bodensee (IGKB)
www.igkb.org

Redaktion:

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

Gesamtherstellung:

e. kurz + co., Stuttgart

Auflage 11 000

ISSN 1025-5044

Zu beziehen:

Deutschland:
 Landesanstalt für Umwelt, Messungen
 und Naturschutz Baden-Württemberg
 Institut für Seenforschung
 Argenweg 50/1, D-88085 Langenargen
 Tel.: 0049+7543 / 304 0
 Fax: 0049+7543 / 304 299
 www.lubw.baden-wuerttemberg.de

Bayerisches Landesamt für Umwelt
 Bürgermeister-Ulrich-Straße 160
 D-86179 Augsburg
 Tel.: 0049+821 / 9071-5733
 Fax: 0049+821 / 9071-5556

Österreich:
 Amt der Vorarlberger Landesregierung
 Römerstrasse 15, A-6901 Bregenz
 Tel.: 0043+5574 / 511 27 405
 Fax: 0043+5574 / 511 27 495
 www.vorarlberg.at

Schweiz:
 Amt für Umwelt und Energie
 des Kantons St. Gallen
 Lämmlisbrunnenstrasse 54
 CH-9001 St. Gallen
 Tel.: 0041+71 / 229 30 88
 Fax: 0041+71 / 229 39 64
 www.afu.sg.ch

Departement für Bau und Umwelt
 des Kantons Thurgau
 Verwaltungsgebäude
 CH 8501 Frauenfeld
 Tel.: 0041+52 / 724 24 32
 Fax: 0041+52 / 724 28 48
 www.afutg.ch

Fürstentum Liechtenstein:
 Amt für Umweltschutz
 Postgebäude
 FL-9490 Vaduz
 Tel.: 00423 / 236 61 90
 Fax: 00423 / 236 61 99

www.igkb.org
www.seespiegel.de

Seelexikon

Wie tief ist der Bodensee?

Tiefer als 252 Meter ist kein Punkt verzeichnet auf der „Originalkarte der Tiefenmessungen vom Bodensee- Obersee“. Ausgeführt wurde sie im „Auftrag der Internationalen Commission der fünf Bodensee-Uferstaaten“ durch das „Eidg. Topographische Bureau“. Dort ist auch verzeichnet, dass sich die eingetragenen Tiefen auf den Mittelwasserstand von „393 m über Berl. Normal-Null beziehen“. Die exakt 11.497 Tiefenmessungen mit Hilfe eines Bleilotes wurden 1893 unter Leitung des Grafen Eberhard von Zeppelin, einem Bruder des bekannten Luftschiffbauers, durchgeführt. Als sie 1990 im Zuge einer Neuvermessung mit dem Echolot – also mit Hilfe von Schallwellen – wiederholt wurden, ergab sich ein Messergebnis von 253,6 Meter Tiefe.

Bei der jüngsten Vermessung wurde jetzt eine maximale Seetiefe von nur noch 251,1 Meter ermittelt, und zwar mit Hilfe des Fächerecholots – einer Weiterentwicklung des „normalen“ Echolots, bei dem die Echolotsignale in einen breiten „Fächer“ aufgespalten werden. Als Bezug diente der mittlere Wasserstand der vergangenen 30 Jahre – und der liegt bei 395,2 Meter über dem Meeresspiegel, was 3,3 Meter Pegelstand in Konstanz entspricht. Da der Seespiegel im Laufe eines Jahres um mehr als einen Meter schwanken kann und sich der mittlere Wasserstand von Jahr zu Jahr ändert, ist dieser Bezug wichtig. Er zeigt, dass sich die Tiefe des Sees auch unabhängig von den Messverfahren ändern kann.