



TIEFEN
SCHÄRFE

Hochauflösende
Vermessung
Bodensee



igkb
Internationale
Gewässerschutzkommission
für den Bodensee



Tiefenschärfe

Hochauflösende Vermessung Bodensee



INTERREG

GRENZENLOSE ZUSAMMENARBEIT IN EUROPA

Auf Initiative der IGKB wurde das Projekt „Tiefenschärfe – Hochauflösende Vermessung Bodensee“ im Rahmen des Interreg IV-Programmes der Europäischen Union durchgeführt. Die Vermessungsverwaltungen der an den Bodensee angrenzenden Länder unterstützten die Neuvermessung tatkräftig. Durchgeführt wurde das IGKB-Projekt von den Institutionen:

- Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg (LUBW), Institut für Seenforschung (ISF), Langenargen
- Bayerisches Landesamt für Umwelt (LfU), Augsburg
- Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft, Wien
- Bundesamt für Umwelt (BAFU), Bern



Weitere Informationen und Kontaktdaten

Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz
Baden-Württemberg - Institut für Seenforschung

Argenweg 50/1
88085 Langenargen
Deutschland

www.tiefenschaeerfe-bodensee.info
info@tiefenschaeerfe-bodensee.info

www.igkb.org

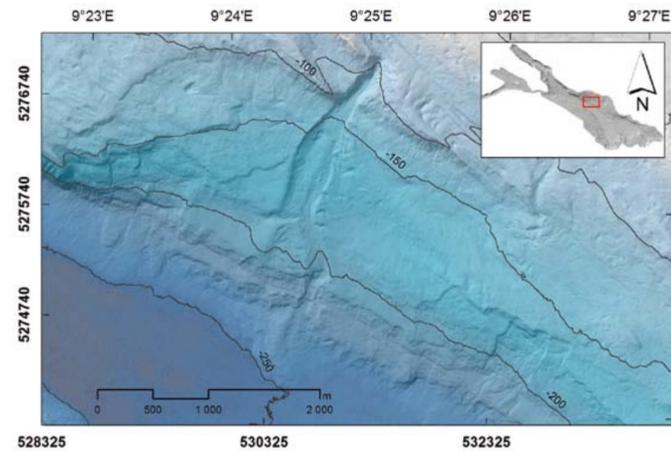
TIEFENSCHÄRFE

HOCHAUFLÖSENDE VERMESSUNG BODENSEE

Nach 1893 und 1990 wurde der Bodensee mit dem Projekt „Tiefenschärfe – Hochauflösende Vermessung Bodensee“ auf Initiative der Internationalen Gewässerschutzkommission für den Bodensee (IGKB) mit modernsten Methoden erneut vermessen.

Die Arbeiten mit einem Fächerecholot vom Schiff und einem Laserscanner aus dem Flugzeug erzeugten einen riesigen Datensatz mit enormer Datendichte.

Nach der Vereinigung der Datensätze entstand daraus ein detailliertes dreidimensionales Modell des Seebodens und der Uferzonen. Dies ist eine langfristige Grundlage für vielfältige Aspekte eines modernen Gewässerschutzes.



FÄCHERECHOLOT

MIT DEM FORSCHUNGSSCHIFF AUF DEM SEE

Das Forschungsschiff „Kormoran“ zog 2013 und 2014 an über 70 Tagen seine Bahnen zur Vermessung des Bodensees.

Ausgerüstet mit einem Fächerecholot am Bug des Schiffes wurden alle Gebiete des Bodensees mit einer Wassertiefe von mehr als 5 Metern vermessen. Dabei wurden auf einer Fläche von 460 km² über sieben Milliarden Tiefenpunkte erfasst.

Das resultierende Tiefenmodell des Sees bietet, im Vergleich zu früheren Aufnahmen, eine um Größenordnungen höhere Qualität. Die Daten ermöglichen einen detaillierten Einblick in die Morphologie des Seebodens und dokumentieren sehr kleinräumige natürliche Strukturen bis hin zu archäologisch relevanten Objekten am Seegrund.



LASERSCANNING

MIT DEM FLUGZEUG ENTLANG DES SEEUFERS

In einem zweiten Projektabschnitt wurden zwischen März und Juni 2014 etwa 300 km² Flachwasserzone und das Ufer des Bodensees vermessen. Mit Hilfe eines Laserscanners an Bord des Vermessungsflugzeuges.

Mit dieser neuen Methode wurden insgesamt etwa 12 Milliarden Messpunkte, mit bis zu 40 Einzelwerten je m², mit einer Genauigkeit von wenigen Zentimetern erfasst.

Begleitend wurden über 22.000 Luftbilder mit einer Bodenauflösung von ca. 6 cm/ Pixel aufgenommen und zu Orthophotomosaiken zusammengefasst. Anschließend wurden die Daten des Laserscannings mit der Fächerecholotvermessung zu einem einheitlichen Datensatz für den gesamten Bodensee zusammengeführt.



NEUE PERSPEKTIVEN

HOCHAUFLÖSENDE GELÄNDEMDELLE

Die Kombination von Fächerecholot und Laserscanning zur Neuvermessung des Bodensees führte zu einem einzigartigen Datensatz.

Begleitet von einer externen Qualitätskontrolle und unterstützt von den Vermessungsverwaltungen der umliegenden Länder, ermöglichen die enorme Dichte und hohe Qualität der Daten hochaufgelöste Geländemodelle für den gesamten See und seine Ufer.

Behörden und Wasserwirtschaft erhalten damit ein wichtiges Hilfsmittel zur Beurteilung und Planung vieler wasserbaulicher Maßnahmen wie Einleitungen, Wasserentnahmen, Renaturierungen oder notwendiger Baggerungen. Nicht zuletzt werden Natur- und Denkmalschutz in erheblichem Maße von der Neuvermessung profitieren.

RASCHER NUTZEN

GRUNDWASSERZUTRITTE IM BODENSEE

Schon während der Vermessung mit dem Echolot wurden Hinweise auf Grundwasserzutritte in den Bodensee gefunden.

Diese bislang unbekannt Strukturen werden schon jetzt näher untersucht, um zu klären, ob mögliche Belastungen des Grundwassers für die Nutzung des Trinkwasserspeichers Bodensee relevant sind.

Darüber hinaus wird die Seenforschung in den kommenden Jahren viele weitere neue Fragestellungen bearbeiten und so zu einem verbesserten Verständnis des Bodensees und unter dem Motto: „Nur was man kennt, kann man schützen“ zu einem ganzheitlichen Gewässerschutz beitragen.

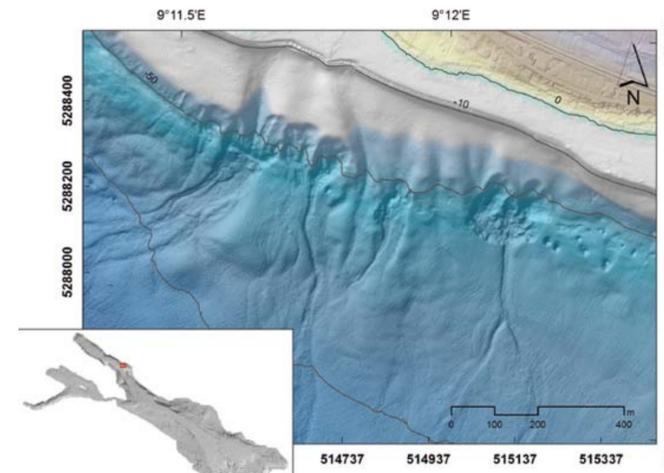
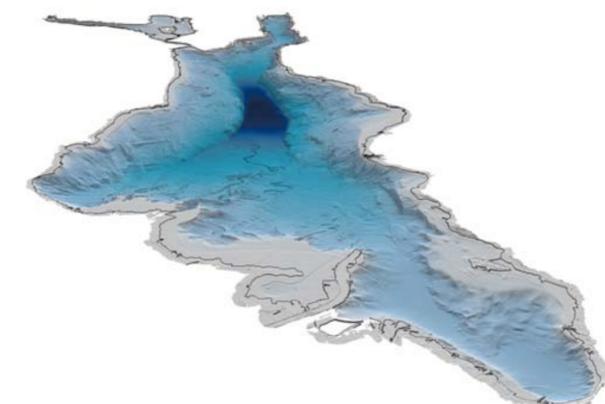
LANGFRISTIGE VERFÜGBARKEIT

DOKUMENTATION DES PROJEKTES TIEFENSCHÄRFE

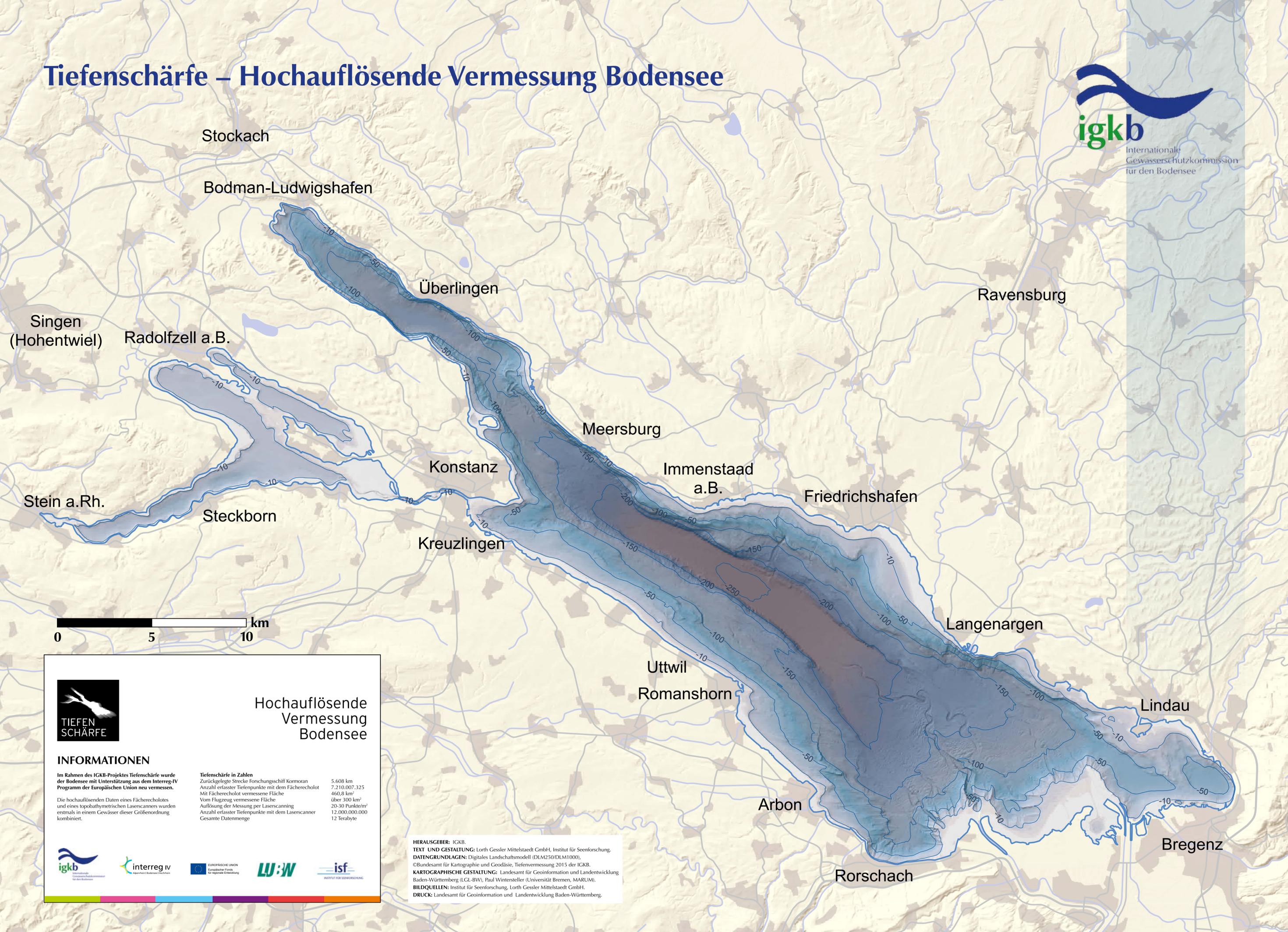
Die Ergebnisse des Tiefenschärfe-Projektes werden eine langfristige nutzbare Grundlage für viele weitere Arbeiten am Bodensee sein.

Für die sehr dynamische und stark beanspruchte Flachwasserzone und die hohen Sedimenteinträge an Flussmündungen sind die hier gewonnenen Daten ein wichtiger Referenzzustand zum besseren Verständnis künftiger Veränderungen.

Karten und aufbereitete Daten werden für die Öffentlichkeit bereitgestellt und können kostenfrei genutzt werden. Eine Dokumentation des Projektverlaufs und der Auswertung wird von der IGKB als „Blauer Bericht“ herausgegeben und kann auf der Internetseite der IGKB heruntergeladen werden (IGKB.org).



Tiefenschärfe – Hochauflösende Vermessung Bodensee



Hochauflösende Vermessung Bodensee

INFORMATIONEN

Im Rahmen des IGKB-Projektes Tiefenschärfe wurde der Bodensee mit Unterstützung aus dem Interreg-IV Programm der Europäischen Union neu vermessen.

Die hochauflösenden Daten eines Fächerecholotes und eines topobathymetrischen Laserscanners wurden erstmals in einem Gewässer dieser Größenordnung kombiniert.

Tiefenschärfe in Zahlen	
Zurückgelegte Strecke Forschungsschiff Kormoran	5.608 km
Anzahl erfasster Tiefenpunkte mit dem Fächerecholot	7.210.007.325
Mit Fächerecholot vermessene Fläche	460,8 km ²
Vom Flugzeug vermessene Fläche	über 300 km ²
Auflösung der Messung per Laserscanning	20-30 Punkte/m ²
Anzahl erfasster Tiefenpunkte mit dem Laserscanner	12.000.000.000
Gesamte Datenmenge	12 Terabyte



HERAUSGEBER: IGKB.
TEXT UND GESTALTUNG: Lorth Gessler Mittelstaedt GmbH, Institut für Seenforschung.
DATENGRUNDLAGEN: Digitales Landschaftsmodell (DLM250/DLM1000),
 ©Bundesamt für Kartographie und Geodäsie, Tiefenvermessung 2015 der IGKB.
KARTOGRAPHISCHE GESTALTUNG: Landesamt für Geoinformation und Landentwicklung Baden-Württemberg (LGL-BW), Paul Wintersteller (Universität Bremen, MARUM).
BILDQUELLEN: Institut für Seenforschung, Lorth Gessler Mittelstaedt GmbH.
DRUCK: Landesamt für Geoinformation und Landentwicklung Baden-Württemberg.