

Wir fördern Europa.

# Schlussbericht

für das Projekt Nr. 270

**„Tiefenschärfe – Hochauflösende Vermessung Bodensee“**

im Rahmen des Interreg IV-Programms Alpenrhein-Bodensee-Hochrhein

---

*Dieser Bereich kann frei bearbeitet und formatiert werden.  
Bitte hier Bilder zum Projekt einfügen.*

---



Hochauflösende  
Vermessung  
Bodensee

## I. Allgemeine Angaben

### Projektnummer und -titel

Projekt Nr. 270  
Tiefenschärfe – Hochauflösende Vermessung Bodensee

### Projektkoordinator

Dr. Heinz Gerd Schröder, Institut für Seenforschung der Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz (LUBW), Argenweg 50/1, 88085 Langenargen

### Projektpartner (kurze Liste mit Bezeichnung und Herkunftsland der beteiligten Partner)

Bayerisches Landesamt für Umwelt (LfU), Augsburg  
Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft, Wien  
Bundesamt für Umwelt (BAFU), Bern

### Projektlaufzeit (TT.MM.YYYY - TT.MM.YYYY)

01.11.2012 - 30.09.2015

### Anlagenverzeichnis (für zusätzlich beigelegte Dokumente)

Plaspekt Tiefenschärfe  
Postkarten  
1 Tafel Schokolade  
Presseartikel

## II. Inhaltlicher Schlussbericht

### II.1 Projektbeschreibung

Im Rahmen des Interreg-Projektes „Tiefenschärfe – Hochauflösende Vermessung Bodensee“ wurde der Bodensee neu vermessen. In Wassertiefen über 5 m wurde die Vermessung mit einem Fächerecholot (Universität Bern) durchgeführt, anschließend wurden die Flachwassergebiete mit bathymetrischem Laserscanning (Fa. AHM) erfasst und die Daten miteinander verschnitten (Uni Bremen). Die Messungen und Auswertungen wurden von einer Qualitätskontrolle (uni Bremen) und intensiver Öffentlichkeitsarbeit (Fa. LGM) begleitet. Die Zusammenführung der Daten und das Herstellen von Produkten geschah in enger Kooperation zwischen Auftragnehmer und Auftraggeber sowie den Vermessungsverwaltungen. Die Daten wurden für viele grundlegende Fragestellungen und für angewandte wissenschaftliche Zwecke erhoben und stießen bereits auf reges Interesse und Nachfragen.

Die wesentlichen Ziele des Projektes:

- Genauere Kenntnis der Bodentopographie für verbesserte Uferplanungen (Renaturierungen)
- Dokumentation des Zustandes der Flachwasserzonen
- Präzise Definition der Lage von Uferböschungen, Uferlänge, Haldenkante, Einbauten (Stege, Ufermauern, Badehäuschen etc.) und 25-Meter-Linie
- Optimierung von Rechenmodellen (z.B. Einschichtung von Flusswasserkörpern, Störfallvorsorge an Trinkwasserentnahmestellen, thermische veränderte Wasserkörper)
- Erzeugung von Grundlagendaten im Sinne eines langfristigen Gewässerschutzes
- Beantwortung zahlreicher Fragestellungen (z.B. Georisiken, Grundwasserzutritte)

Das Projekt lieferte ein detailgenaues 3D-Modell des Seebeckens des Bodensees. Die Datendichte (2015: ca. 19.000.000.000 Datenpunkte) war um ein Vielfaches höher sein als beim letzten Aufmaß von 1990 (ca. 900.000 Datenpunkte). Initiiert wurde das Projekt von der Internationalen Gewässerschutzkommission für den Bodensee (IGKB) mit Vertretern Bayerns, Baden-Württembergs, Österreichs und der Schweiz. Am 11. September 2015 wurde das Projekt beendet und in einer Abschlussveranstaltung in Rorschach vorgestellt. Betreut wurde das Projekt vom Institut für Seenforschung Langenargen (ISF) der Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg (LUBW). Das anspruchsvolle messtechnische Programm wird von einer externen Qualitätskontrolle begleitet, um eine bestmögliche Datenqualität zu gewährleisten.

### II.2 Gegenüberstellung geplanter und tatsächlich durchgeführter Aktivitäten

*Stellen Sie einen Vergleich der nach Projektantrag vorgesehenen und letztendlich innerhalb des Projekts durchgeführten Maßnahmen auf. Gehen Sie insbesondere darauf ein, warum entgegen den Planungen einige Aktivitäten nicht oder eventuell andere zusätzlich durchgeführt wurden. Gab es Probleme bei der Durchführung? Wie haben sich diese auf den weiteren Verlauf ausgewirkt? Gelang die Abwicklung der einzelnen Projektphasen und Meilensteine den Planungen entsprechend oder gab es Abweichungen?*

In dem technisch außerordentlich anspruchsvollen Projekt gab es einige Verzögerungen die in den Zwischenberichten beschrieben wurden. Das Projekt wurde aufgrund dessen bis zum 30.09.2015 kostenneutral verlängert. Inhaltlich verlief das Projekt annähernd wie geplant. Geplant und durchgeführt war die Ausschreibung und Vergabe von mehreren Werkverträgen:

- Werkvertrag 1 beinhaltet die Messungen mit dem Fächerecholot

- Werkvertrag 2 gewährleistet die externe Qualitätskontrolle
- Werkvertrag 3 beinhaltet eine umfassende Öffentlichkeitsarbeit für das gesamte Projekt.
- Werkvertrag 4 umfasst die Messungen mit dem bathymetrischen Laserscanning.
- Werkvertrag 5 wurde zur Unterstützung bei der Formulierung des Ausschreibungstextes für die LIDAR-Befliegung mit der TU Wien durchgeführt.
- Werkvertrag 6 wurde zum Zusammenführen der Daten aus WV 1 und 4 abgeschlossen.

WV 6 wurde mit dem Werkvertragnehmer aus 2) durchgeführt. Wegen der zuvor aufgetretenen Verzögerungen und um eine rechtzeitige Fertigstellung zu gewährleisten, konnte das Werk nicht von einem bislang unbeteiligten Auftragnehmer durchgeführt werden.

Die im Zwischenbericht 2 genannten Meilensteine wurden mit Projektfertigstellung erreicht. Ursprünglich war geplant, den Abschlussbericht des Projektes zur Abschlussveranstaltung in gedruckter Form (IGKB-Blauer Bericht 61) vorzulegen. Wegen der zuvor aufgetretenen Verzögerungen war das nicht möglich und wird 2016 nachgeholt.

### II.3 Finanzielle Projektumsetzung

*Berichten Sie kurz über die finanzielle Abwicklung des Projekts. Wurde die Finanzplanung gemäß Anlage 1 zum Fördervertrag eingehalten? Begründen Sie eventuelle Abweichungen.*

Durch die oben beschriebene Komplexität des Projektes konnte die Bearbeitung der externen Dienstleister und somit auch deren Abrechnung nicht immer gewährleistet werden. Insbesondere am Projektende gab es aufgrund der Klärung juristischer Fragen zwischen Auftraggeber (LUBW) und Auftragnehmer von WV6 (Uni Bremen) erhebliche Verzögerungen, sodass die eigentliche Arbeit (Verschneiden Datensätze, Herstellen Produkte) aufgrund des hohen Engagements der Beteiligten schon vor der rechtsverbindlichen Auftragvergabe abgeschlossen war. Dies hatte keine Auswirkung auf die finanzielle Abwicklung des Gesamtprojektes. Durch das Verschieben des Druckes des Abschlussberichtes (IGKB-Bericht 61) in das Jahr 2016 wurden die dafür vorgesehenen Mittel nicht benötigt.

### II.4 Darstellung der Ergebnisse

*Legen Sie dar, welche Ziele und grenzüberschreitende Effekte tatsächlich erreicht werden konnten. Gehen Sie dabei insbesondere auf die von Ihnen im Antrag gemachten Angaben zum Innovationsgehalt und der erwarteten Impulswirkung des Projekts ein. Zeigen Sie eventuelle Auswirkungen auf Chancengleichheit und Belange der Umwelt innerhalb des Wirkungsbereichs des Projektes.*

Der Bodensee ist mit sehr hoher Auflösung mit einem qualitativ sehr hochwertigen Datensatz neu vermessen worden. Aus den Daten wurden Geländemodelle mit 3 m und 10 m Auflösung hergestellt, die zudem für die Öffentlichkeit frei verfügbar sein werden. Die gute Zusammenarbeit innerhalb der IGKB, zwischen den Vermessungsverwaltungen und den übrigen Projektbeteiligten konnte im Rahmen des Projektes weiter ausgebaut werden. Vor allem auch die intensive Medienarbeit weckte in der Bevölkerung viel Verständnis für die grenzüberschreitenden Gemeinsamkeiten im Bodenseegebiet. Zudem konnten die hier gemachten Erfahrungen hinsichtlich „sensibler Objekte“ (Trinkwasserentnahmen, Wracks) in die Bearbeitung ähnlich gelagerter Projekte in der Schweiz eingebracht werden.

Die Auswirkungen auf die Belange der Umwelt werden sehr hoch sein: schon vor offiziellem Projektabschluss wurden auf Grundlage der „Tiefenschärfe“-Daten zwei BMBF-Projekte im Förderschwerpunkt „Nachhaltiges Wassermanagement“ bewilligt. Aus diesen Projekten werden deutliche Hinweise zur Relevanz von Grundwasserzutritten in den Bodensee (Projekt Seezeichen) und zu Auswirkungen von hydromorphologisch bedeutsamen Veränderungen in der Flachwasserzone (Projekt HyMoBioS) erwartet.

Zudem ist mit der Laserbathymetrie in der Flachwasserzone des Bodensees ein weltweit einmalig großer Datensatz geschaffen worden. Es wird erwartet, dass sich diese neue und innovative Technik rasch in der Vermessung von schwer zugänglichen und flachen Gewässerabschnitten etablieren wird und somit zu einem wesentlichen besseren Verständnis hochdynamischer Gewässerabschnitte von Seen und Flüssen führen wird.

## **II.5 Erfahrungen mit der grenzüberschreitenden Kooperationsstruktur**

*Beschreiben Sie bitte, in welchem Umfang die Zusammenarbeit im Projekt erfolgt ist (gemeinsame Ausarbeitung, Durchführung, Finanzierung, Personal etc.) und welche Erfahrungen Sie in der Kooperation mit den beteiligten Projektpartnern gemacht haben und ob auf Grund dieser Erfahrungen weitere Kooperationen, auch ohne öffentliche Förderung, angestrebt werden.*

Vor allem die Vermessungsverwaltungen waren als Projektunterstützer grenzüberschreitend gefordert. Ursprünglich war angedacht, gemeinsame Messtrupps zur Gewinnung von Referenzdaten grenzüberschreitend tätig werden zu lassen. Das war vor allem aufgrund terminlicher Schwierigkeiten nur eingeschränkt möglich. Es wurden jedoch einzelne Messungen außerhalb des eigenen Zuständigkeitsbereiches durchgeführt, um die Vergleichbarkeit der Daten zu gewährleisten. Insgesamt gab es einen intensiven und vertrauensvollen Austausch über die Grenzen hinweg. Persönliche Kontakte wurden geknüpft, so dass die jeweilige Expertise auch in Folgeprojekten und sich neu entwickelnden Fragestellungen hilfreich ist.

## **II.6 Geplante Folgeaktivitäten sowie weitere Schritte zur Nutzung und Verbreitung der Ergebnisse**

*Stellen Sie hier die Nachhaltigkeit der erreichten Ergebnisse dar. Wird das Projekt nach Ablauf der geförderten Laufzeit eigenständig fortgesetzt oder sind Nachfolgeprojekte vorgesehen? Wie sollen die im Rahmen des Projekts gewonnenen Erkenntnisse weiter verwendet und der Öffentlichkeit zugänglich gemacht werden?*

Schon während der Projektlaufzeit gab es eine Vielzahl Anfragen zur Nutzung bzw. bereits durchgeführten Projekten mit den neuen Daten (unter anderem: Projekt Seeufersiedlungen, Neubau/Verlängerung Seewasserleitungen, Kabeltrassen, Sicheres Tauchen, Hangrutschungen, Definition von Überschwemmungsgebieten im Untersee, Kartengrundlagen für Kampfmittelbeseitigung, Karten und Unterwasserrelief für ROV / Polizeien, ...). Zwei unmittelbare Folgeprojekte wurden unter II.4 erwähnt (Projekte Seezeichen, HyMoBioS).

Die Impulswirkung des Projektes ist bereits jetzt hoch: In der Schweiz werden auf Grundlage des Projektes mehrere Seen mit derselben Kombination aus bathymetrischem Laserscanning und Fächerecholot neu vermessen. Die Umsetzung vergleichbarer Projekte auch an anderen Seen im Interreg-Programmgebiet (und weit darüber hinaus) ist absehbar.

## **II.7 Bericht über Maßnahmen der Öffentlichkeitsarbeit (siehe auch Anlage 1 zum Schlussbericht)**

*Gemäß § 16 Absatz 1 des Fördervertrages sind die vorgegebenen Bestimmungen über Informations- und Publicitätsmaßnahmen zu beachten. Siehe hierzu auch Leitfaden 1 Ziffer 2.20 sowie Leitfaden 2 Ziffer 2.6. Führen Sie im Bericht auf, welche Maßnahmen zu einer angemessenen Außendarstellung des Projekts und des Förderprogrammes unternommen wurden. Füllen Sie dazu auch die Anlage 1 zum Schlussbericht entsprechend aus.*

Die Maßnahmen der Öffentlichkeitsarbeit (siehe Zwischenbericht 1 und 2) wurden intensiv fortgeführt. Neben Vorträgen vor unterschiedlichem Publikum (Tauchergruppen, IGKB, Abteilungsleiter LUBW, Studierende, Schülergruppen) wurde das Projekt auf einer Messe (Intergeo 2015, Stuttgart) und in Fachzeitschriften auch dem Fachpublikum präsentiert. Die Abschlusspressekonferenz in Rorschach war gut besucht und in den Medien wurde sehr positiv berichtet.

## II.8 Projektbewertung

Als Abschluss des Berichts bitten wir um eine zusammenfassende Projektbewertung.

Das Projekt war technisch ausgesprochen anspruchsvoll und innovativ. Trotz einiger Verzögerungen aufgrund technischer Defekte, Krankheit und Ausscheiden eines zentralen Mitarbeiters und vielen technisch notwendigen Anpassungen (software-Modifikationen) zur Bewältigung des aktuell weltweit größten derartigen Datensatzes, konnte das Projekt mit gegenüber der geplanten Projektlaufzeit nur geringfügiger Verzögerung bearbeitet und abgeschlossen werden. Die Projektbearbeitung mit einer begrenzten Anzahl von externen Werkvertragnehmern mit einem universitären bzw. sehr universitätsnahen Hintergrund hat sich in unserem Projekt als sehr vorteilhaft herausgestellt, da alle Beteiligten überaus motiviert waren, weit über die projektierte Zeit in diesem sehr innovativen Projekt mitzuarbeiten.

Gelegentliche „Dämpfer“ waren manchmal komplizierte interne Abstimmungen (overhead-Regelungen bei Vergabe an Universitäten, ein grenzenlos erscheinender Regelungsbedarf zwischen öffentlich rechtlichen Vertragspartnern) und bei externen Genehmigungen (Überfluggenehmigung für Naturschutzgebiet in unmittelbarer Nähe des Flughafens Altenrhein) konnten die insgesamt sehr hohe Akzeptanz des Projektes und die konstruktive Zusammenarbeit über Ländergrenzen und viele institutionelle Ebenen hinweg nicht einschränken.

Hiermit bestätige ich die Vollständigkeit und Richtigkeit der im Bericht gemachten Angaben.

Ort, Datum 25.09.15 H. Helber

Unterschrift

