

**Zeitschrift:** Geomatik Schweiz : Geoinformation und Landmanagement =  
Géomatique Suisse : géoinformation et gestion du territoire =  
Geomatica Svizzera : geoinformazione e gestione del territorio

**Herausgeber:** geosuisse : Schweizerischer Verband für Geomatik und  
Landmanagement

**Band:** 106 (2008)

**Heft:** 4

**Artikel:** Die letzten Geheimnisse vom Seegrund : 3D-Vermessung des  
Vierwaldstättersees

**Autor:** Bryner, A.

**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-236509>

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

### **Conditions d'utilisation**

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. [Voir Informations légales.](#)

### **Terms of use**

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. [See Legal notice.](#)

**Download PDF:** 17.03.2025

**ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>**

# Die letzten Geheimnisse vom Seegrund: 3D-Vermessung des Vierwaldstättersees

Derart detailgetreue Geländeaufnahmen vom Grund Schweizer Seen gab es bisher nicht. Dank eines Sonarverfahrens mit mehreren Sendern und Empfängern werden Anrisse und Ablagerungen von unterseeischen Schlammlawinen, Baggerlöcher oder andere Strukturen auf dem Grund des Vierwaldstättersees in dreidimensionalen Abbildungen sichtbar, in einer Genauigkeit im Zentimeterbereich.

*Jusqu'à présent, il n'existait pas de relevés topographiques détaillés et fidèles du fond des lacs Suisses. Grâce à un procédé sonar avec plusieurs émetteurs et récepteurs il est possible de produire des images tri-dimensionnelles visualisant avec une précision du centimètre des avalanches de boues subaquatiques, des trous de dragage et d'autres structures du fond du Lac des Quatre Cantons.*

Finora non si sono mai avute delle riprese così dettagliate dei fondali dei laghi svizzeri. Grazie a un sonar con più trasmettitori e ricevitori, sono visibili, in riprese tridimensionali con precisione centimetrica, fenditure e depositi di valanghe di fango, fori di draghe o altre strutture sul fondale del lago dei Quattro Cantoni.

A. Bryner (Eawag)

Fünfzehn Tage lang ist ein Team des ETH-Wasserforschungsinstituts Eawag mit dem Forschungsschiff Thalassa auf dem Vierwaldstättersee hin und her gefahren und hat mit einem speziellen Sonar den Seegrund «abgetastet». Küstenstaaten setzen das Verfahren schon länger ein, um den Grund ihrer Meere auf so genannten bathymetrischen Karten darzustellen. In der Schweiz ist es jetzt erstmals zum Einsatz gekommen. Dank zwei Sendern für das akustische Signal und vier Empfängern ergeben sich überlappende Abtastsektoren. So können die Seetiefen bis auf wenige Zentimeter genau bestimmt und schliesslich mit dem Computer dreidimensionale Abbildungen des Grundes erzeugt werden. Sogar ein Wrack oder – wie im Urner Reussdelta – die Baggerlöcher des Unterwasserkiesabbaus sind sichtbar.

## Spannende Geschichten

Spannend sind für die Forschenden die Geschichten von Schlammlawinen oder

Bergstürzen, deren Spuren nun plötzlich viel deutlicher zu erkennen sind. So ist zum Beispiel südwestlich von Weggis eine fast sechs Kilometer lange und vier bis sieben Meter hohe, scharfe Anrisskante einer grossen Rutschung sichtbar. Tiefer im See liegen die Ablagerungen. Diese Rutschung, so weiss man, wurde 1601 von einem Erdbeben ausgelöst und hatte

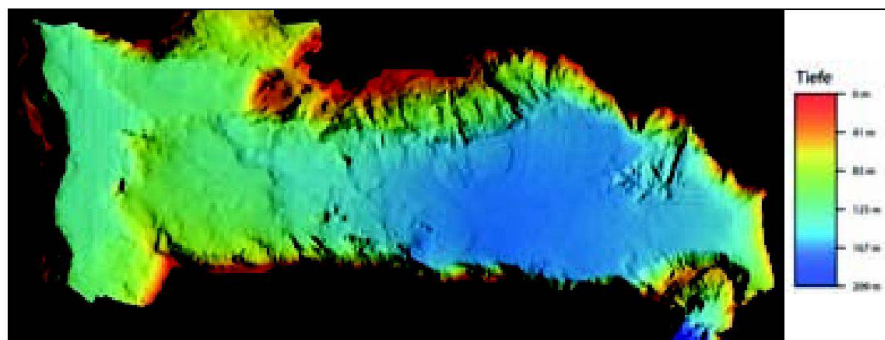


Abb. 1: Chrüztrichter und Vitznauerbecken des Vierwaldstättersees. Im Nordosten (nordwestlich von Vitznau) sowie entlang des Südrands des Vitznauerbeckens unter der steilen Nordseite des Bürgenstocks liegen diverse Felssturzablagerungen. Am Nordrand des Beckens sind Anrisskanten subaquatischer Rutschungen und auch deren Ablagerungen auf dem Beckengrund zu sehen. Der Anriss der Rutschung, welche durch das Erdbeben in der Zentralschweiz im Jahr 1601 ausgelöst wurde, verläuft von Meggen bis östlich von Weggis über eine Entfernung von rund sechs km.

ihre Seite einen Tsunami zur Folge, der mit einer vier Meter hohen Wellenfront über den Vierwaldstättersee gerast ist. Zwischen Vitznau und Weggis sind die Trümmer eines grossen Bergsturzes zu erkennen, der vor rund 3000 Jahren von der Rigi in den See gedonnert ist. Die Erhebung südwestlich von Vitznau ist eine Endmoräne aus Schutt, Schotter und Felsblöcken, welche der abschmelzende Reussgletscher am Ende der letzten Kaltzeit vor 15 000 Jahren zurückliess.

## Risikomanagement und Überwachung

Die neuen Bilder können aber nicht nur Antworten auf Fragen geben, was früher geschah. Sie dienen den Erdbebenforschern und Sedimentologen auch für Prognosen: Wo heute Ablagerungen an steilen Flanken sichtbar sind, könnte beim nächsten Beben der Seegrund ins Rutschen kommen. Oder sie könnten zur Überwachung der Geschiebezufuhr in die Seen genutzt werden. Denn ändert sich mit dem Klimawandel die Wasserführung der Bäche, verändern sich auch Geschiebetransport und Ablagerungen. Am Reussdelta zeigen die Baggerlöcher, dass die exakten bathymetrischen Aufnahmen auch für ein Monitoring des Kiesabbaus

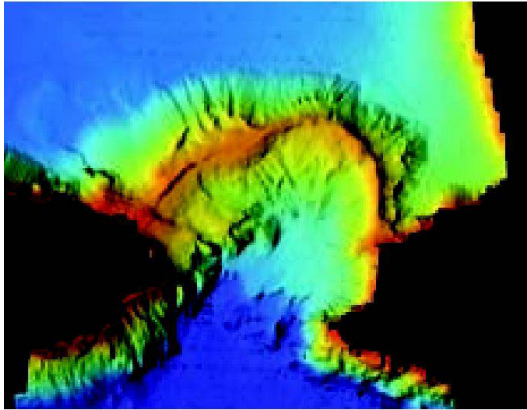


Abb. 2: Moränenwall zwischen Ger-sauer- und Vitznauerbecken.

eingesetzt werden könnten. Die Archäologen haben bereits Interesse angemeldet an den Bildern; sie erhoffen sich Hinweise auf frühe Siedlungen, als die Seespiegel noch tiefer lagen. Und das Militär hat angeklopft, ob möglicherweise im See versenkte Munition mit dem neuen Verfahren aufgespürt werden könnte.

### Beteiligung der Landestopografie

Parallel zur Eawag, die mit der Thalassa auf dem Vierwaldstättersee gefahren ist, hat auch ein Team der Universität Genf am Projekt mitgearbeitet und Teile des Léman-Grundes aufgezeichnet. Die neue

«Vermessung» ist erst ein Pilotprojekt. Es kam dank Unterstützung durch den Geologischen Dienst Norwegens (interferometrischer Sonar auf dem Vierwaldstättersee) und durch die Universität aus dem Belgischen Gent (Fächerlot auf dem Genfersee) zu Stande. Koordiniert und finanziert wurde es von swisstopo (Bundesamt für Landestopografie), mit weiterer finanzieller Beteiligung des Bundesamts für Umwelt, dem Departement für Verteidigung Bevölkerungsschutz und Sport und der Fachstelle für Archäologie des Kantons Nidwalden. Dass swisstopo Interesse hat an den Daten, liegt auf der Hand: Die bisher in den Landeskarten eingezeichneten Höhen- bzw. Tiefenlinien in den Seen fassen zumeist auf Lotmessungen, die teils vor hundert Jahren gemacht wurden. Am Beispiel der Moräne vor Vitznau lassen sich Kartenbild und Bathymetrie-Relief gut vergleichen. Die Differenz in der Genauigkeit ist enorm.

Kontakt:

Roberto Artuso  
Dipl. Kulturingenieur ETHZ, Leiter Höhenmodelle – Eidgenössisches Departement für Verteidigung Bevölkerungsschutz und Sport VBS

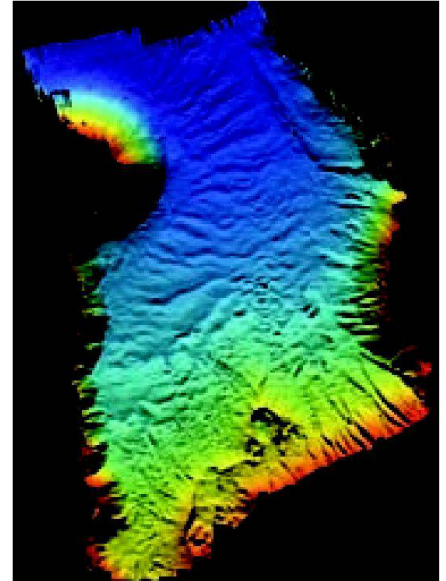


Abb. 3: Urnersee mit Reussdelta.

armasuisse – Bundesamt für Landestopografie swisstopo  
Seftigenstrasse 264  
CH-3084 Wabern  
www.swisstopo.ch

Dr. Flavio Anselmetti  
Eawag  
Überlandstrasse 133  
Postfach 611  
CH-8600 Dübendorf  
flavio.anselmetti@eawag.ch  
www.eawag.ch

Expertisen – Coaching – Projektleitungen – Lösungen





## Strategie

### Heben Sie mit uns ab in Richtung Zukunft.

Zusammen mit Ihnen entwickeln wir die Strategie für Ihre Geoinformation, egal in welcher Branche Sie tätig sind.

Dorfstrasse 53 8105 Regensdorf-Watt Telefon 044 871 21 90 www.itv.ch