

Feldarbeit - Bericht

Sedimentforschung am Kalterer See



18.09 – 21.09.2023

Jasper Moernaut / Markus

Niederstätter

University of Innsbruck

25.9.2023

Allgemeine Einleitung

Die Feldarbeit für die Sedimentanalysen am Kalterer See wurde von 18. bis 21. September 2023 durchgeführt. Dabei wurde zuerst mittels Sub-Bottom Profiler versucht tiefer in die Seesedimente zu sehen, um deren Mächtigkeit bestimmen zu können und geeignete Kernentnahmestellen zu finden. Für die direkte Beprobung des Sediments wurden 15 Oberflächen-Kernen (9 cm Durchmesser und 60 cm Länge) und 11 Hammer-Kerne (6.6 cm Durchmesser und 1-1,5 m Länge) entnommen. Diese werden nun im Labor an der Universität Innsbruck untersucht, um die Sedimenteigenschaften und Sedimentationsraten in verschiedenen Bereichen des Sees zu untersuchen.

Feldarbeit - Zeitraum

Die Feldarbeit wurde von 18. bis 21. September 2023 am Kalterer See durchgeführt.

18.09.2023:	Ankunft am Kalterer See und Aufbau des CataRafts
19.09.2023:	Sub-Bottom Profiling und Oberflächenkerne
20.09.2023:	Oberflächenkerne und Hammerkerne
21.09.2023:	Abbau des CataRafts und Rückfahrt nach Innsbruck

Teilnehmer

Jasper Moernaut	University of Innsbruck	Principal Investigator
Markus Niederstätter	University of Innsbruck	Doktorand
Verena Meier	University of Prag	Gast-Doktorandin

Methoden

Boot/CataRaft

Ein Holzboot wurde vom Fischerverein Kaltern zur Verfügung gestellt, auf dem ein Torqeedo Travel 1003 Außenboot Elektromotor befestigt wurde. Dieser wurde verwendet um auf dem See konstante Vermessungsgeschwindigkeit zu halten und bei der Kernentnahme in Position zu bleiben. An dem Boot wurde ein aufblasbares CataRaft befestigt, an dem die Geräte für Sub-Bottom Profiling und Kernentnahme befestigt werden konnten.

Sub-Bottom Profiling

Für das Sub-Bottom Profiling wurde ein GEOPULSE Pinger (3.5kHz) auf dem Cata-Raft installiert (Abbildung 1), sodass er knapp unter der Wasseroberfläche war. Aufgrund der geringen Wassertiefe wurden 2 von 4 "Transducer" als Signalquelle verwendet und die anderen beiden als Empfänger. Für die Stromversorgung des Sub-Bottom Profiling Aufbaus (Pinger, Transmitter, PC, Monitor) wurde ein kleiner Honda Generator verwendet. Alle Profillinien wurden mit einer Geschwindigkeit von ca. 4 km/h in verschiedenen Richtungen über den See durchgeführt. (Abbildung 4). Zur Navigation wurden ein GARMIN GPSMap 78 GPS Gerät verwendet und der Standort wurde in der Global Mapper Software angezeigt. Die Sub-Bottom Profile wurden direkt auf einem Monitor angezeigt um geeignete Kernentnahmestellen zu finden und zu markieren.

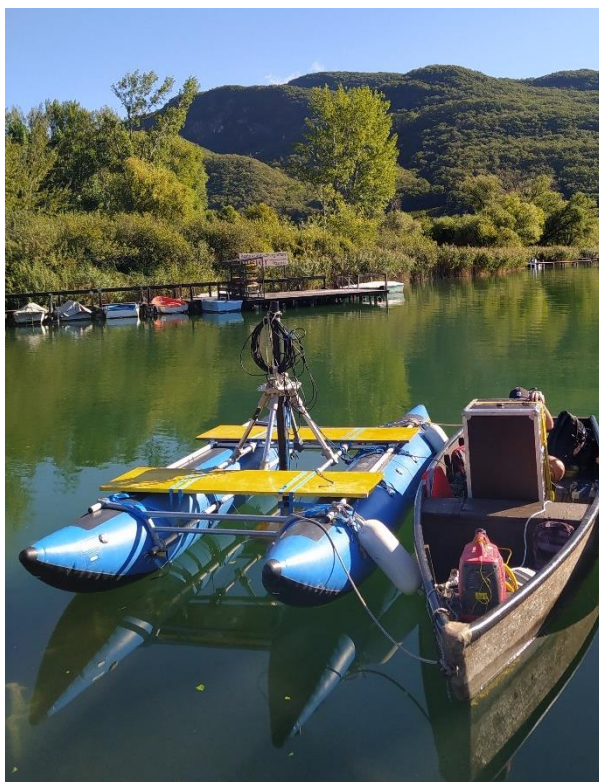


Abbildung 1: Aufbau für das Subbottom Profiling. Links: das CataRaft mit Pinger, welches am Fischerboot befestigt wurde. Rechts: Monitor, auf dem die Ergebnisse des Subbottom Profiling direkt angezeigt werden.

Sedimentkerne

Oberflächen-Kerne

Oberflächen-Kerne wurden entnommen um die obersten Sedimentschichten und den Übergang zwischen Sediment und Wasser zu beproben. Dafür wurde ein UWITEC Surface Corer (USC 09000) verwendet (Abbildung 2). Dabei wird Sediment in ~60cm langen und 9cm breiten PVC Zylindern beprobt, welche durch daran befestigte Gewichte in das Sediment eindringen und beim hochziehen durch einen Ball am unteren Ende verschlossen werden. Mit einer Handseilwinde wurden die Kerne wieder an die Seeoberfläche gezogen. Teile des PVC Zylinders, welche nicht mit Sediment gefüllt sind werden mit Steckschaum gefüllt. Da das Sediment im Nachhinein noch weiter kompaktiert, wurden die Kerne ca. 1 Tag später geöffnet und der freigewordene Platz wird mit Steckschaum gefüllt.

Hammer-Kerne

Für die Hammer-Kerne wurde ein Hammer-Gravity-Corer System (BOB-corer) am CataRaft installiert, womit Sedimentkerne zwischen 1 und 1,5m mit einem Durchmesser von 6.6 cm erhalten wurden (Abbildung 2). Dabei werden PVC- Zylinder mit 1.5m Länge and das Kern-System befestigt, welches dann mittels Hand-Seilwinde an den Seeboden gelassen wird. Sobald das Kerngerät den Seeboden erreicht, werden die Gewichte nach oben gezogen und wieder fallen gelassen, sodass der PVC Zylinder in das Sediment gehämmert wird. Dabei wurde ein „Core Catcher“ verwendet, welcher verhindert, dass Sediment wieder aus dem Zylinder raus kann.



Abbildung 2: Links: Entnahme eines Hammer-Kerns. Rechts: UWITEC Oberflächen-Kerngerät (© 2023 UWITEC GmbH)

Geländearbeit und vorläufige Ergebnisse Kalterer See:

Das Sub-Bottom Profiling wurde am 19.09.2023 durchgeführt und ein Netz von Profilen wurden über den See erstellt. Diese geben allerdings nur Informationen über die obersten 0,5 m des Sediments. Dies ist auf darunterliegendes Gas, welches auch in den Kernen beobachtet werden kann zurückzuführen. Dennoch können einige Depressionen bzw. Kanäle erkannt werden, welche für eine Interpretation von einer hochaufgelösten Tiefenkarte visualisiert werden könnten. Die Tiefe des Sees stimmt mit der älteren bathymetrischen Karte in den meisten Teilen überein.

Die Sub-Bottom Profile wurden in IHS Kingdom 2022 Software visualisiert (Abbildung 3) und horizontale Linien, welche aufgrund von Rauschen entstehen, wurden so gut wie möglich entfernt.

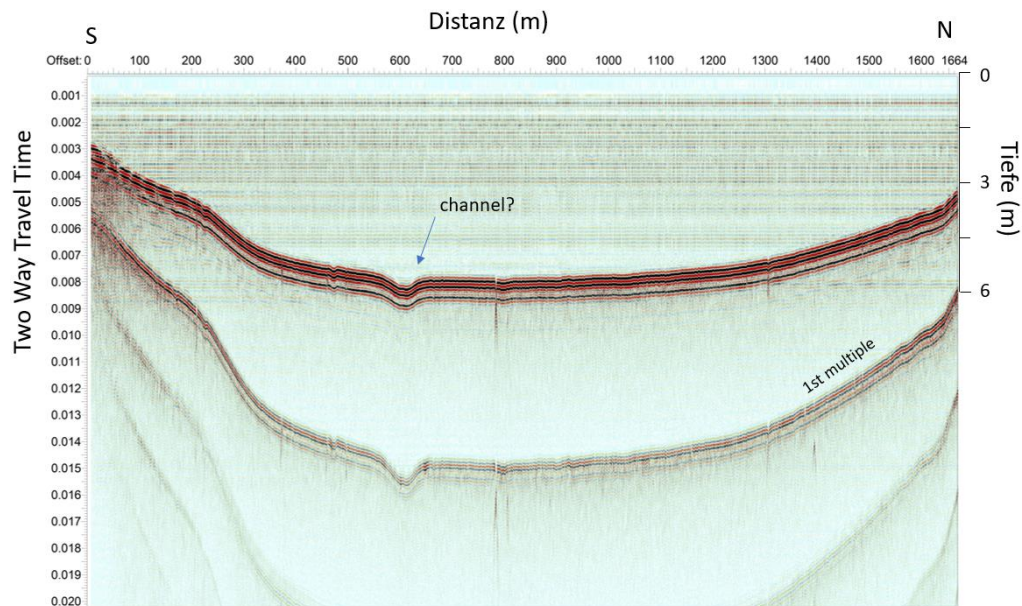


Abbildung 3: Sub-Bottom Profil, welches den Seeboden und die obersten ~ 0.5 m des Sediments zeigt. Mulden sind zu sehen, welche auf kleine Kanäle hinweisen könnten. Das Profil verläuft von S nach N, wie in Abbildung 4 angezeigt.

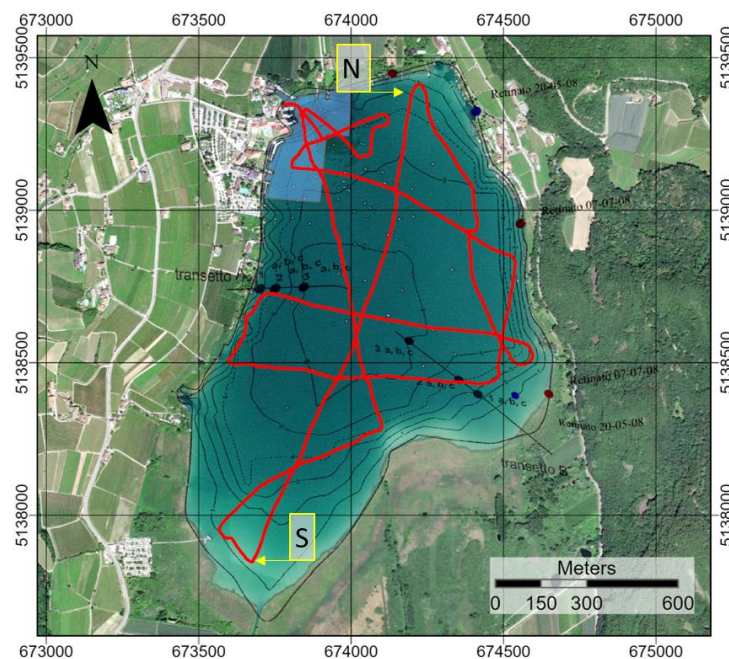


Abbildung 4: Linien an denen Sub-Bottom Profile erstellt wurden. Das Profil in Abbildung 3 verläuft von S nach N. Koordinatensystem: WGS 1984 UTM Zone 32N

Am Nachmittag des 19.09.2023 Tages wurde auf Oberflächenkerne (Surface Cores - SC) umgebaut und 7 Kerne wurden entnommen. Diese wurden vor allem im tiefsten Bereich des Sees, am südlichen und westlichen Ufer entnommen.

Am 20.09.2023 wurden weitere 8 Oberflächenkerne entnommen, diesmal am nördlichen und östlichen Ufer und im Bereich des Hafens (Nordwesten), wo Entschlammungen in den Jahren 2002-2006 durchgeführt wurden. Alle Punkte der Oberflächenkerne in Abbildung 6.

Anschließend wurden 11 Hammerkerne (Hammer Cores - HC) über den ganzen See verteilt und oft an denselben Stellen wo bereits ein Oberflächen Kern existiert, entnommen. Alle Punkte der Hammerkerne in Abbildung 5.

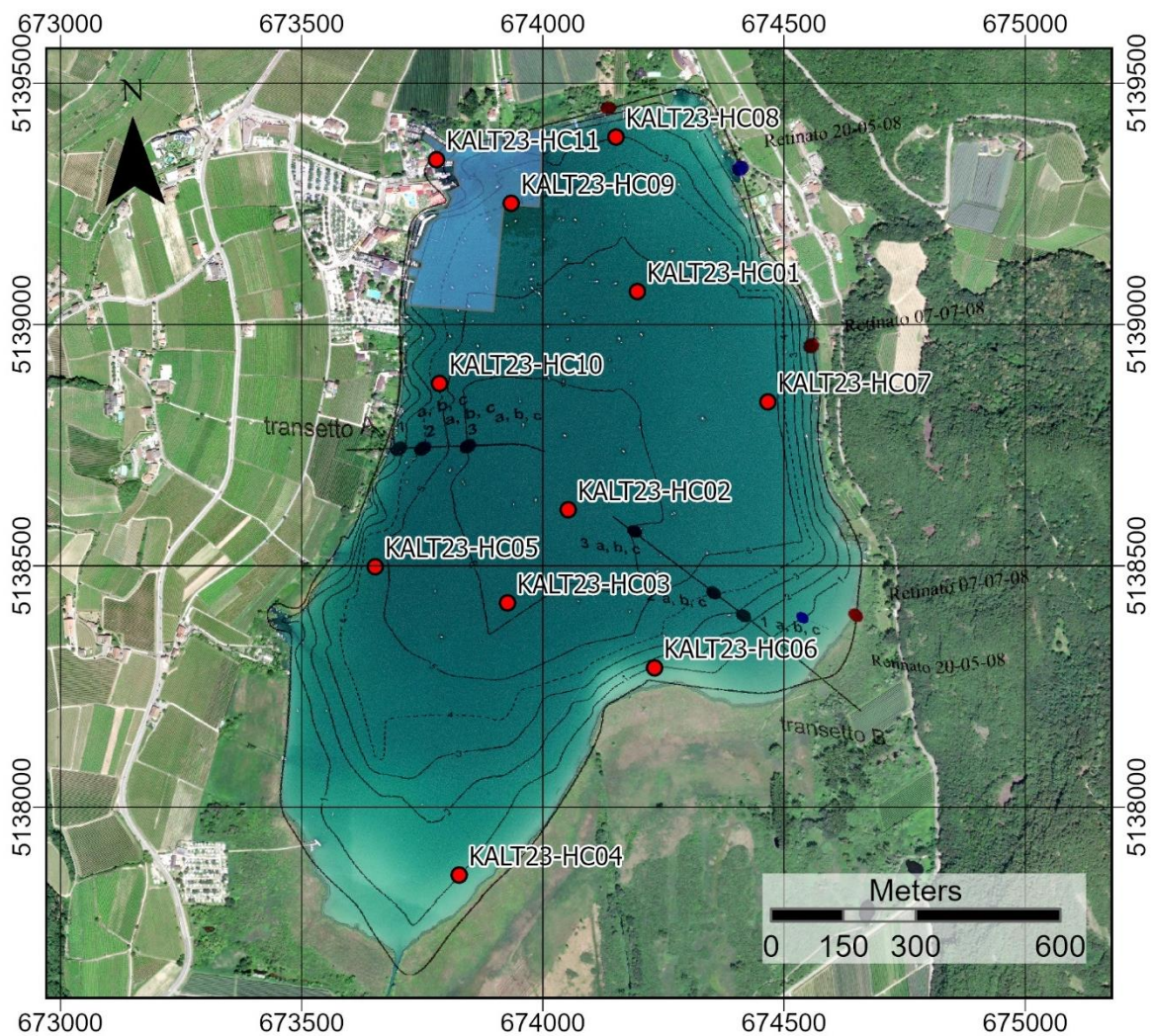


Abbildung 6: Kernentnahmestellen der Hammer-Kerne. Koordinatensystem: WGS 1984 UTM Zone 32N

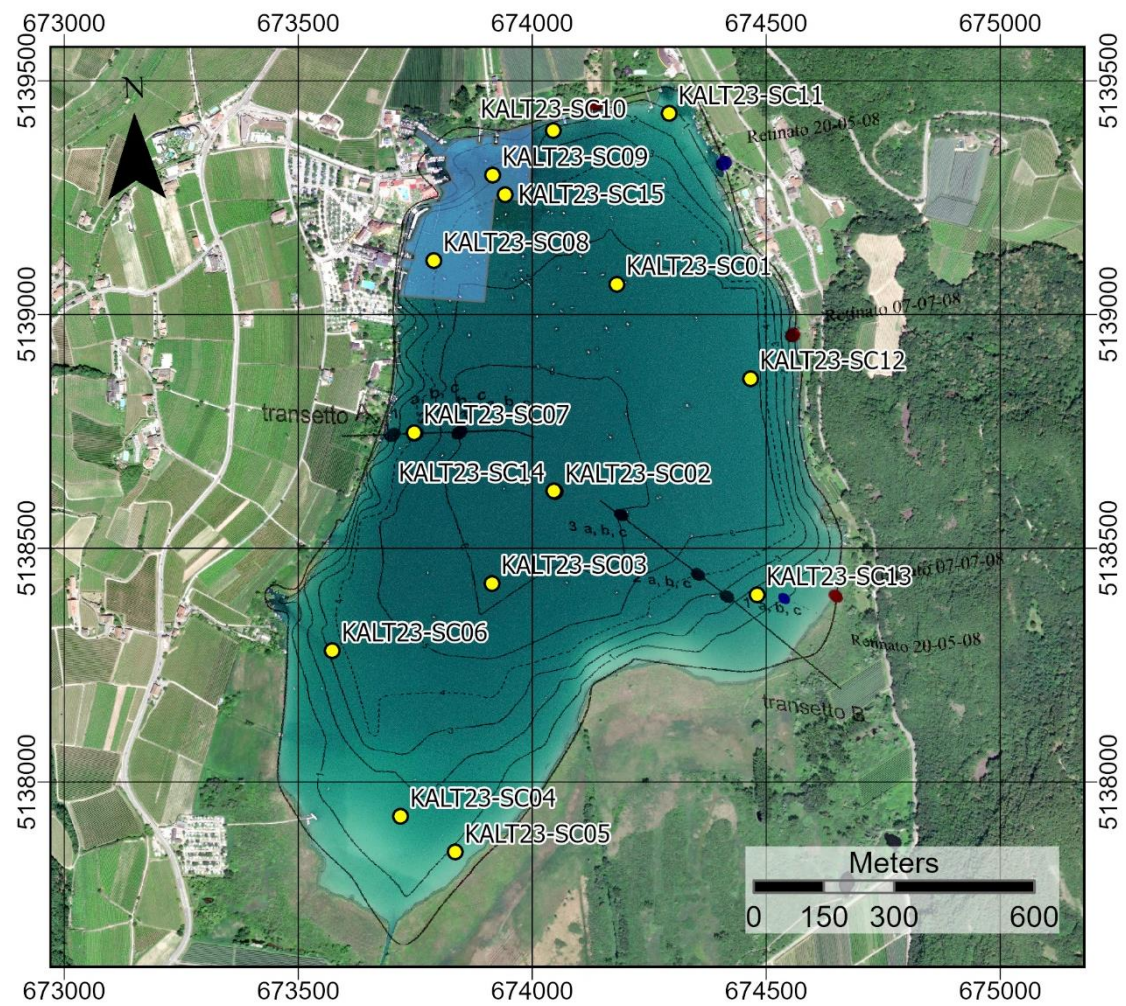


Abbildung 5: Kernentnahmestellen der Oberflächenkerne. Koordinatensystem: WGS 1984 UTM Zone 32N.



Abbildung 7: Links: Oberflächenkerne, Rechts: Hammerkerne und nochmals Oberflächenkerne ganz rechts

Tabelle 1: Übersicht der entnommenen Kerne mit Koordinaten und Länge. Koordinatensystem: WGS 1984 UTM Zone 32N

Kern-Name	Datum	E	N	Länge (cm)	Core Catcher	Bemerkungen
KALT23-SC01	19.09.2023	674181	5139065	53		
KALT23-SC02	19.09.2023	674049	5138622	48		
KALT23-SC03	19.09.2023	673914	5138425	49		
KALT23-SC04	19.09.2023	673719	5137927	55		
KALT23-SC05	19.09.2023	673836	5137850	47		
KALT23-SC06	19.09.2023	673573	5138281	55		
KALT23-SC07	19.09.2023	673748	5138747	51,5		
KALT23-SC08	19.09.2023	673790	5139115	48		
KALT23-SC09	20.09.2023	673916	5139298	43		
KALT23-SC10	20.09.2023	674045	5139393	57		
KALT23-SC11	20.09.2023	674292	5139430	54		
KALT23-SC12	20.09.2023	674466	5138863	60		
KALT23-SC13	20.09.2023	674480	5138401	55		
KALT23-SC14	20.09.2023	674046	5138623	60,5		Freier Fall
KALT23-SC15	20.09.2023	673942	5139257	61		Freier Fall
KALT23-HC01	20.09.2023	674196	5139068	127	Yes	
KALT23-HC02	20.09.2023	674052	5138616	107,5	Yes	
KALT23-HC03	20.09.2023	673927	5138423	113	Yes	
KALT23-HC04	20.09.2023	673827	5137859	118,5	Yes	
KALT23-HC05	20.09.2023	673653	5138498	118	Yes	
KALT23-HC06	20.09.2023	674231	5138289	150	Yes	
KALT23-HC07	20.09.2023	674467	5138840	137	Yes	
KALT23-HC08	20.09.2023	674152	5139389	126	Yes	
KALT23-HC09	20.09.2023	673935	5139251	104	Yes	
KALT23-HC10	20.09.2023	673786	5138878	124	Yes	
KALT23-HC11	20.09.2023	673780	5139342	89	Yes	Im Hafen