



PILOTPROJEKT SULZKARALM

Teilprojekt

Geologie/Hydrologie/Karst- u. Höhlenkunde des Sulzkarsees und seiner Umgebung

Endbericht 2003-2004

Rudolf PAVUZA & Günter STUMMER

Naturhistorisches Museum in Wien – Karst- und höhlenkundliche Abteilung



INHALTSVERZEICHNIS (mit Kurzcharakteristik)

- A. Einleitung**
Grundsätzliche Informationen zum Stand des karst- und höhlenkundlichen Wissenstandes vor der Gründung des Nationalparks Gesäuse und danach.
- B. Formulierung des Forschungsantrages 2003-2004**
Im Rahmen eines vom Nationalpark Gesäuse ins Leben gerufenen Pilotprojektes „Sulzkaralm“ (das vorwiegend almwirtschaftliche und zoologisch/botanische Zielsetzungen hatte) wurde seitens der Berichtersteller auch die typische erdwissenschaftliche Problematik angeschnitten. Daraus entstand das hier dargestellte Teilprogramm!
- C. Projektablauf**
Eine kurze Information über die zeitliche Abfolge und die Mitarbeiter.
- D. Der Sulzkarsee**
Vermessung des Sulzkarsees, Bestandsaufnahme, Temperaturhaushalt.
- E. Auswertung des Temperaturloggers aus dem See**
2003 wurde ein Temperaturlogger in ca. 6 Meter Tiefe im See versenkt, auch auf die Gefahr hin, dass das Gerät den Winter nicht übersteht. Die Sorge war unbegründet. Die Ergebnisse werden vorgestellt.
- F. Geophysikalische Untersuchungen**
Seismische und geoelektrische Untergrundsondierungen 2003 sollten die Abtrennung zwischen pleistozänen und karstkundlichen Entwicklungsprozessen klären. Mehrere Profile geben Einblick in den Untergrund des Untersuchungsgebietes.
- G. Quellbeprobungen und Analysen**
Im Untersuchungsgebiet treten die Quellen in der Regel sekundär vom Karst in das Möränenmaterial aus. Ziel der Quellanalysen ist es, die Herkunft der Wässer zu eruieren. Eine interessante Spurensuche!
- H. Höhlen**
Alle in der karst- und höhlenkundlichen Literatur erforderlichen Parameter für die Umrahmen des Sulzkars weisen auf beste Verkarstungsfähigkeit hin – trotzdem keine Höhlen
- I. Oberflächen-Karstformen**
Karren, Kamenizas, Klein(st)höhlen sind in der Umrahmung des Sulzkars zu finden, sind jedoch nicht landschaftsdominant.
- J. Kalkabtagmessungen**
Durch Eingraben von Kalkblättchen wurde, wie schon in vielen anderen Karstgebieten, der Kalkabtrag der Region bestimmt. Die Ergebnisse werden vorgestellt.
- K. Zusammenfassung der Ergebnisse**
Bietet nach Ansicht der Autoren einen Gesamtüberblick.
- L. Öffentlichkeitsarbeit**
Überblick über die von den Autoren im Zuge des Projektes durchgeführte Öffentlichkeitsarbeit!
- M. Beilagen**
Dem Zwischenbericht 2003 lag eine Foto-CD (im Bericht CD-2003) genannt bei. Eine entsprechende CD-2004 liegt dem Endbericht bei.

A. EINLEITUNG

Das Gesäuse, als einziger Nationalpark der Steiermark seit seiner Gründung nun auch forschungsmäßig ins Rampenlicht gerückt, muss aus karst- und höhlenkundlicher Sicht trotz der seither unterstützten Forschungen in großen Bereichen als unbearbeitet gelten. Das karst- und höhlenkundliche Wissen ist sowohl im Westen (Dachstein, Totes Gebirge) als auch im Osten (Hochschwab) des Gesäuses wesentlich dichter und aussagekräftiger. Auch wenn das Gesäuse mit seinen steilen Nordwänden, seinem Wechsel aus Dolomit- und Kalkgesteinen und seinen tiefen Taleinschnitten im ersten Augenblick nicht den Eindruck eines Karstgebietes vermittelt, so ist es doch im wesentlichen aus dem für die Höhlenbildung sehr gut geeigneten Dachsteinkalk aufgebaut.

Eine erste Erkundungswelle mit der Aufnahme zahlreicher Höhlen wurde von Ernst STRAKA (Admont) durchgeführt. Eine erste, auf vorhandenen und selbst erarbeiteten Unterlagen aufbauende zusammenfassende Dokumentation über Karst und Höhlen im Gesäuse hat G. STUMMER 2001 (in der Startphase zum Nationalpark) als Karstverbreitungs- und Gefährdungskarte, Blattausschnitt Gesäuse, veröffentlicht. Diese Arbeit enthält in Listenform alle bis 2001 bekannten und bearbeiteten **154 Höhlen** sowie 84 Quellen samt chemischer Analysen und dokumentiert auch den vergleichsweise geringen Gefährdungsgrad aus karsthygienischer Sicht, ist doch das Gesäuse (mit Ausnahme von Forststraßen) durch keine Aufstiegshilfen erschlossen und auch die Anzahl der Schutzhütten hat sich seit Beginn der alpinistischen Erschließung nicht erhöht. STUMMER (2001) verweist allerdings auf die Tatsache, dass diese geringe „Höhlendichte“ gegenüber den benachbarten Karstgebieten nicht etwa auf eine geringe Verkarstung des Gesäuses schließen lässt, sondern eher auf eine bislang geringe Forschungsintensität höhlenkundlicher Organisationen. So zeigt er in seiner Arbeit auf, dass insgesamt weitere 146 Höhlen in der alpinistischen Literatur erwähnt werden, die höhlenkundlich noch nicht bearbeitet sind. Diese Feststellung hat eine Gruppe des Verbandes österreichischer Höhlenforscher unter der Bezeichnung „Speläo-Alpin-Gesäuse“ zum Anlass genommen, sich dieses Gebietes in speläologischer Hinsicht anzunehmen. Die ersten Forschungsergebnisse 2002 bis 2004 haben die obigen Aussagen bestätigt. Inzwischen sind bereits **229 Höhlen** (Stand 2004) bekannt, viele in einer Warteliste erfasst und viele der „altbekannten“ Höhlen neu bearbeitet worden. Diese Forschungsarbeiten wurden bisher 2003 bis 2004 im Rahmen der Nationalpark-Forschungen gefördert und fortgesetzt. Die Karst- und höhlenkundliche Abteilung des Naturhistorischen Museums hat sich mit zwei karstkundlichen Projekten (Sulzkarsee, Tropfsteindatierung im Bereich Kreuzkogel) beteiligt.

B. FORMULIERUNG DES FORSCHUNGSANTRAGES 2003-2004

Im Rahmen eines vom Nationalpark Gesäuse formulierten „PILOTPROJEKTES SULZKAKRALM“ hat daher die Karst- und höhlenkundliche Abteilung des Naturhistorischen Museums Wien ein Teilprojekt SULZKARSEE eingereicht, dessen Arbeitsrahmen wie folgt festgelegt wurde:

Erhebungen über Karstdynamik, Karstabtragsmessungen, Klimaentwicklung, Hydrogeologie des Gebietes, Kartierung des Umfeldes, Durchführung erster

Messungen und Beprobungen, Hydrochemie, Geophysik und Einrichtung einer Temperaturmessstelle im See.

Ziel dieses Teilprojektes, für das eine Laufzeit von 2003 bis 2004 veranschlagt wurde war es, eine karstkundliche, hydrologische und geologische Bestandsaufnahme des Areals um den Sulzkarsee zu erstellen. Nach grundsätzlichen Erhebungen und der Installation von Messeinrichtungen im Jahre 2003 wurden die Arbeiten 2004 fortgesetzt und die Messeinrichtungen ausgebaut und ausgewertet. Nach einem Zwischenbericht 2003 wird nun der Endbericht vorgelegt!

C. PROJEKTABLAUF 2003-2004

Die formulierten Arbeiten wurden nach informativen Vorbegehungen durch Günter STUMMER vom 4. bis 6. September 2003 in Angriff genommen. An den Arbeiten nahmen 2003 Dr. Petra CECH, Dr. Karl MAIS, Dr. Rudolf PAVUZA, Christa und Theo PFARR und Rita und Günter STUMMER teil, 2004 zusätzlich Harald AUER. Die Aufgabenstellung 2003 konnte erfüllt werden. Die im Juli, August und September 2004 durchgeführten Arbeiten runden nun das Gesamtbild ab.

Für die Unterstützung der Arbeiten sowie für die Fahrgenehmigung zur Sulzkaralm ist dem Nationalpark Gesäuse und den Steiermärkischen Landesforsten zu danken.

D. DER SULZKARSEE

Der Sulzkarsee stellte sich bei der Untersuchung als ein im Moränenbereich liegender, allerdings hart an die Kalkumrahmung angrenzender See glazialen Ursprunges dar, der keinen sichtbaren Abfluß und – jedenfalls im Projektzeitraum – nur einen künstlichen Zufluß in Form einer Leitung von einer Quelle wenige hundert Meter WNW des Sees aufwies. Die genannte Leitung mündet im südwestlichen Seebereich einige Meter unterhalb der Wasseroberfläche.

Eine Vernässungszonen SW des Sees sowie die deutlich erkennbaren temporären Gerinnevertiefungen deutet auf einen temporären (eher bei extremen Niederschlagsereignissen möglichen) natürlichen Zufluß hin, Wasserstandsmarken auf einen erheblichen Schwankungsbereich des Seespiegels.

Der See ist für das Weidevieh frei zugänglich und dementsprechend ist der Uferbereich fast durchwegs zertrampelt und das Wasser sichtbar fäkalbelastet. Dem Vernehmen nach wurden auch Forellen ausgesetzt, die aber nicht beobachtet werden konnten. Trotzdem waren keine erhöhten Gehalte an Nitrat im Seewasser festzustellen (siehe Tabelle der Quellanalysen).

Im See konnte makroskopisch Laichkraut (Foto auf CD-2003) festgestellt werden, in den Wasserproben fanden sich massenhaft verschiedene Blaualgen der Gattung Oscillatoria, deren Wachstum (das u.a. zur merklichen Trübung des Wassers beiträgt) durch den Fäkaleintrag zweifellos begünstigt wird.

Mittels einer Vermessung (mit den in der Höhlenvermessung verwendeten und bewährten Suunto-Vermessungsgeräten) sowie einer Tiefenlotung wurde die

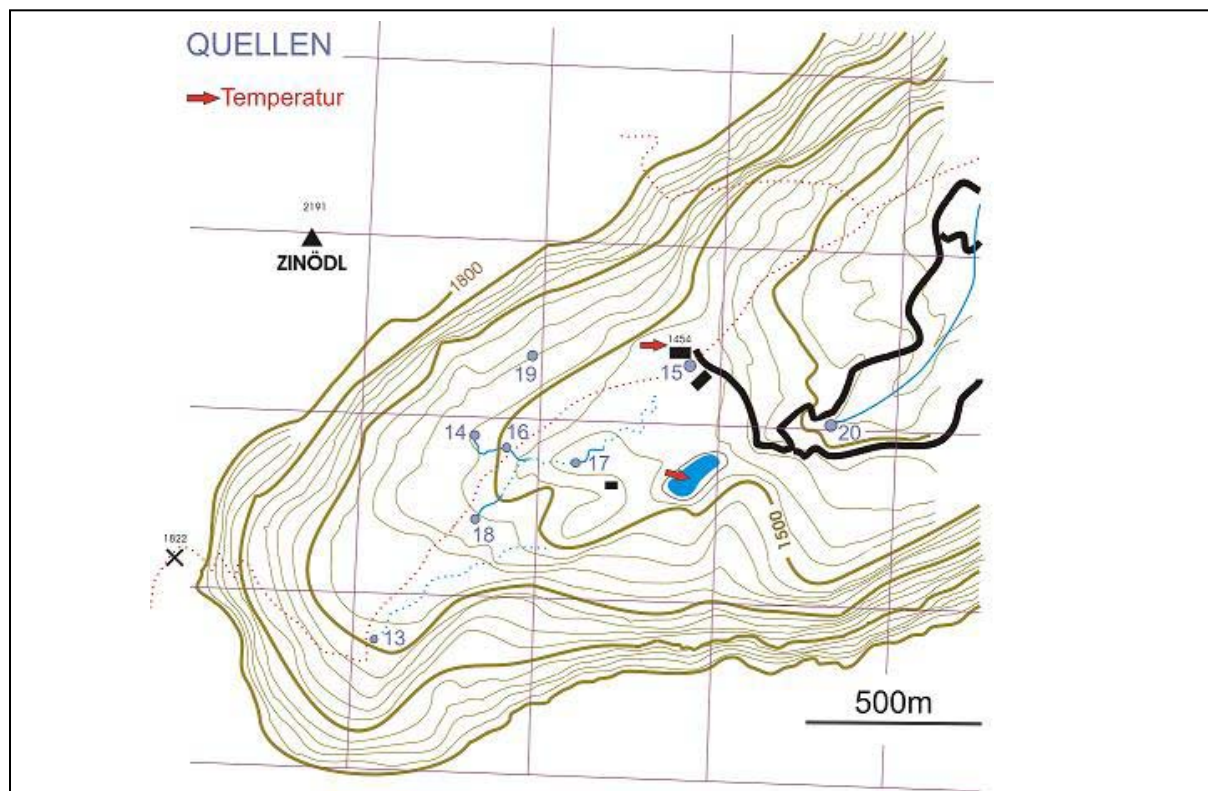
Morphologie des Seenuntergrundes sowie dessen Erstreckung am Beobachtungstag ermittelt, sowie die Lage des Datenloggers der Karst- und höhlenkundlichen Abteilung des NHM, der knapp über dem Grund (an einem Schwimmkörper hängend) angebracht wurde, festgehalten. Er sollte allfällige temporäre Zuflüsse zum See, z.B. bei der Schneeschmelze detektieren. (Ein gewisses Risiko durch die massive winterliche Eisbildung im See mit einem möglichen Geräteverlust wurde 2003 in Kauf genommen, stellte sich 2004 bei der Bergung jedoch als grundlos heraus).

Der Untergrund des Sees wird durch eine flache Wanne von maximal 7 Meter Tiefe (am 5.9.03) dargestellt, die ohne sonderliche sonstige Anomalien wie der See selbst in SW-NE – Richtung elongiert ist.

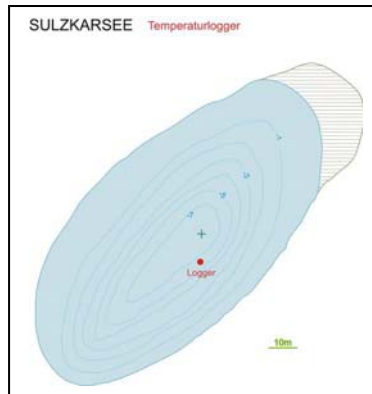
Temperaturmessungen an verschiedenen Stellen und in verschiedenen Tiefen ergaben am 5.9.03 keine ausgeprägte Zonierung und auch keine Hinweise auf „versteckte“ unterirdische Zuflüsse zum See, die sich in Form lokaler Temperaturminima hätten zeigen müssen. Die Temperaturen lagen im Bereich von 12,4 – 12,9°C, die relativ wärmste Quelle der Umgebung, die NE des Sees (unterhalb der Straße) austritt, wies eine Temperatur von 7,1°C auf.

E. AUSWERTUNG DES TEMPERATURLOGGERS AUS DEM SEE

Der Temperaturlogger überstand die zweifellos zu erwartende und auch eingetretene Durchfrierung des Sulzkarsees ohne Probleme. Die Temperatur in -7m Tiefe fiel im Herbst von spätsommerlichen 12 Grad auf 0 Grad, wo sie von Anfang Jänner bis Anfang April verblieb, mit einer Ausnahme Anfang Februar, wo eine generelle Tauphase (die auch z.B. im Dachsteingebiet, wo ebenfalls – wie auf der Sulzkaralm – ein Aussenluftlogger der Abteilung in Betrieb ist, zu konstatieren war, siehe Diagramme) zu bemerken war. Hier zeigt die Aussenluft im Bereich der Alm Werte



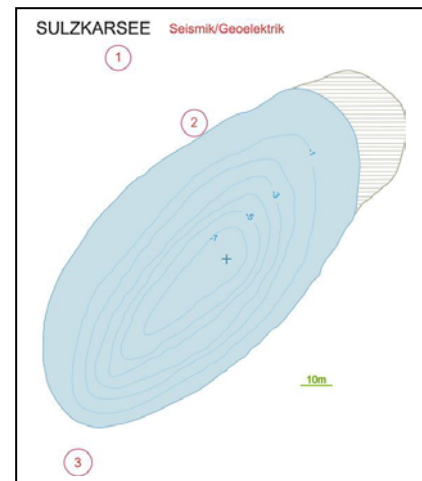
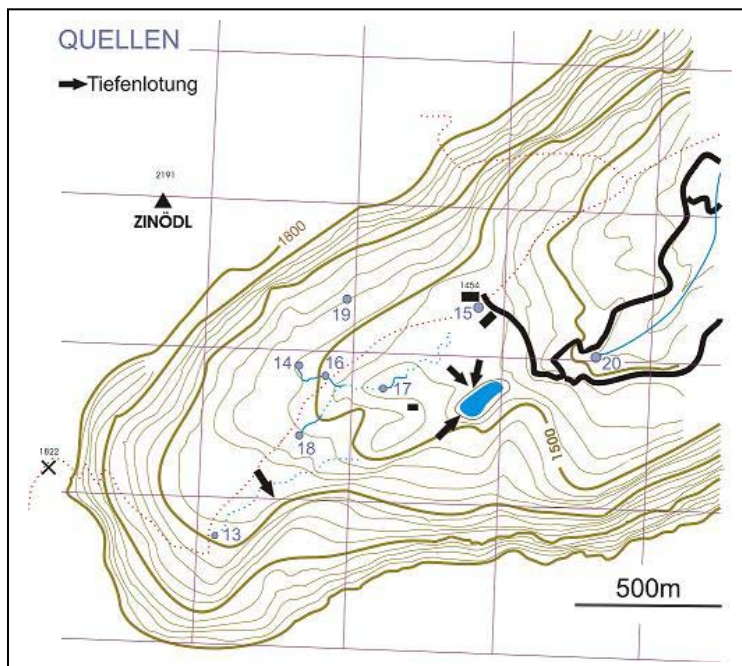
bis 5°C über einige Tage, wobei der See mit einiger Verzögerung reagierte und die Erwärmung in -7m Tiefe – offenbar durch Zutritt von Schmelzwässern aus dem verkarsteten Untergrund – einige Tage länger als die Temperaturerhöhung anhielt.



Bergung des Loggers 2004

F. GEOPHYSIKALISCHE UNTERSUCHUNGEN

Die Gründe für die Anlage eines Sees sind fast immer in den speziellen Untergrundverhältnissen zu suchen. Aus diesem Grund wurden für die unmittelbare Umgebung des Sulzkarsees orientierende geophysikalische Messungen geplant. Dabei kam eine Hammerschlagseismik sowie eine DC-Geoelektrik zum Einsatz. Mit Hilfe dieser Methoden können Aussagen



über die Zusammensetzung des Untergrundes sowie – bis zu einem gewissen Grad – über die Tiefenlage verschiedener Schichtgrenzen gemacht werden.

Es wurden im unmittelbaren Seebereich 3 Profile mit beiden Methoden vermessen, sowie rund 1 km SW des Sees im Bereich einer weiteren Verebnung noch ein

zusätzliches Geoelektrik-Profil gemessen. Die Ergebnisse der beiden grundsätzlich verschiedenen Methoden stimmen gut überein und können für die Profile 1 – 3, deren Lage auf der obigen Karte eingetragen ist, wie folgt angegeben werden:

Profil 1 (auf dem Moränenwall 50 m NW des Sees, 15 m über dem Seenspiegel)

0 – 4 m sandig – lehmige Lage (100 Ohmmeter, 170 m/s)
 4 – 17 m sandig kiesige Lage (500 Ohmmeter, 570 m/s)

> 17 m tonige Lage (10 Ohmmeter, -)

Profil 2 (unmittelbar NW des Sees im Seeniveau)

0 – 0,5 m sandige Lage (300 Ohmmeter, 370 m/s)

0,5 – 8 m sandig tonige Lage, nach unten zunehmend sandiger werdend
(100 – 300 Ohmmeter, 890 m/s Mittelwert)

> 8 m Festgestein oder grobes Blockwerk (9800 Ohmmeter, >4000 m/s)

Profil 3 (etwa 20 m SW des Sees, rund 3 m über dem Seeniveau)

0 - 2,5 m sandig tonige Lage, nach unten zunehmend toniger werdend
(100 – 60 Ohmmeter, 180 m/s Mittelwert)

> 2,5 m Festgestein oder grobes Blockwerk (1100 Ohmmeter, >4000 m/s)

In der Zusammenschau weisen diese Ergebnisse auf stauende Lagen im Moränenmaterial hin, die das Auftreten der Seen und Lacken begünstigen, eine direkte Anbindung des Sees an den Karstaquifer ist nicht gegeben, auch wenn das Festgestein nach den vorliegenden Ergebnissen im Seenbereich nicht so tief liegt, wie die steil eintauchenden Felsen SE davon vermuten lassen. Im Randbereich (Profil 3) dürfte über dem Festgestein Hangschutt- und Blockmaterial lagern, hier konnte geländebedingt keine große Auslage erreicht werden, die Aussage reicht hier maximal bis 10 m Tiefe.

Ein schematisches und aus Gründen der Anschaulichkeit vertikal 5-fach überhöhtes Querprofil im Seenbereich zeigt das geologische Modell dieses Abschnittes: Am Rande einer glazialen Wanne im Festgesteinsbereich wurden zunächst feinkörnigere Lockersedimente abgelagert, in die die heutige Wanne des Sees späterhin – vermutlich im Zuge eines lokalen Gletschervorstoßes – erodiert wurde und der Seitenmoränenwall zur Ablagerung gelangte. Die Basis des Seebeckens dürfte nur sehr wenig von klastischen Sedimenten, vermutlich aber vornehmlich aus biogenem Schlick bestehen, der bei erhöhtem Gradienten des Karstwassers im Untergrund (z.B. Schneeschmelze) als hydraulische Barriere seine Wirksamkeit verliert.

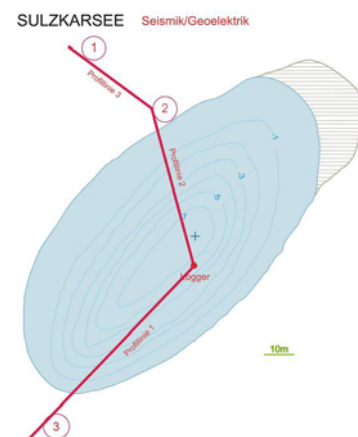
Profil im Kar 1 km SW Sulzkarsee (nur Geoelektrik durchgeführt)

0 – 2 m sandig – lehmige Lage (60 – 90 Ohmmeter)

2 – 14 m steinige Lage (4700 Ohmmeter)

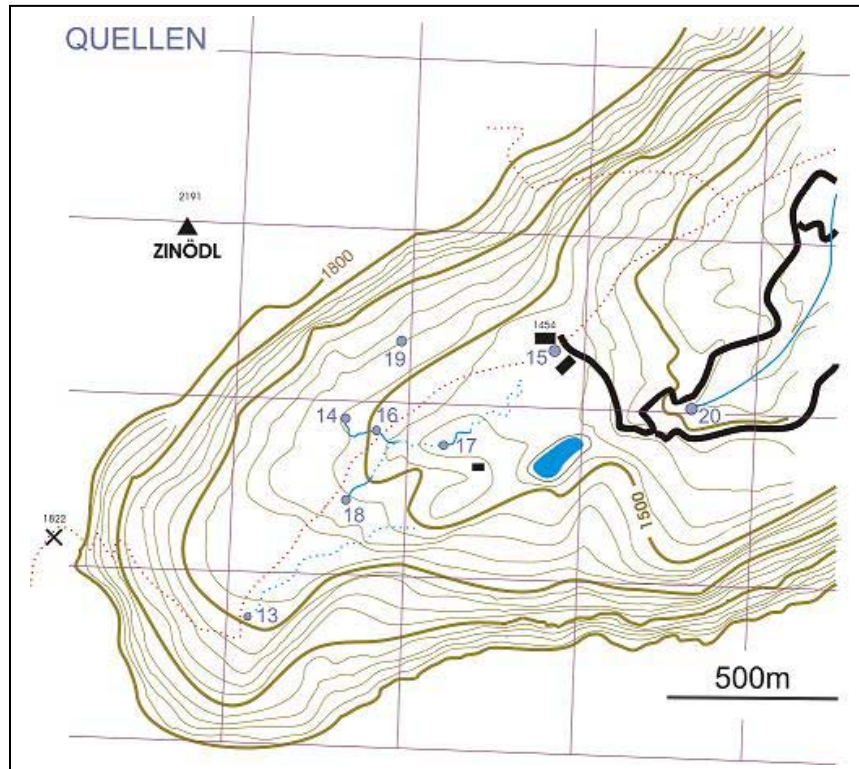
> 14 m sandig – kiesige Lage (560 Ohmmeter)

Dieses Profil ist beim Meßpunkt 24 m von der fast senkrecht eintauchenden Felswand entfernt. Im Profil zeichnet sich aber kein Festgestein ab, d.h. das Kar ist an dieser Stelle sicherlich mehr als 40 m sedimenterfüllt (ungefähr diese Tiefe ist bei der gegebenen Auslage zu erfassen). Die „sandig-kiesige Lage“ unterhalb von 14 m dürfte dem deutlich erkennbaren Hangschuttfächer entsprechen, der in der Lage des Profils allerdings bereits unter der Geländeoberkante liegt und von feinkörnigerem Schwemmaterial



überdeckt ist. Dieses Sediment führt zum Auftreten eines temporären Oberflächengerinnes im Kar.

G. QUELLBEPROBUNGEN UND ANALYSEN



Während der Untersuchungen wurden verschiedene Wasserproben von **ausgewählten** und **signifikanten** Quellen und stehenden Gewässern entnommen, um einerseits den Sulzkarsee mit seinem hydrologischen Umland zu vergleichen, andererseits erste Hinweise auf die Verkarstung (über die Menge an gelöstem Karbonat) zu bekommen. Auch sollte die laterale und vertikale Variation der hydrochemischen Parameter untersucht werden. Die Lage der

Probenpunkte ist der Übersichtskarte zu entnehmen.

Tabelle der Quellen und Gerinne mit Analysen (2003-2004)

	Datum	Q(l/s)	T(°C)	Ca	Mg	HCO ₃	SO ₄	SiO ₂
1713/Q13	09.08.03	3	9,9	36	2	125	<5	1,0
1713/Q13	24.07.04	-	8,3	39	7	120	27	1,62
1713/Q15 Sulzkarm	09.08.03	-		30	2	96	<5	0,5
1713/Q16	24.07.04	2	12,2	38	2	120	5	1,46
Sulzkarsee	10.08.03	-	19,5	34	1	108	<5	0,4
Schwinde unter Q13	13.08.03	-	14,0	38	4	125	9	1,3
1713/Q17	13.08.03	-	4,8	31	2	103	<5	0,6
1713/Q18	20.08.04	-	-	32	2	97	8	0,5
Bärenhöhle	13.08.03	-	-	44	2	140	<5	0,9
Sulzkarsee -7m	05.09.03	-	12,4	31	2	96	7	0,5
Sulzkarsee	24.07.04	-	18,2	38	-	111	<5	0,33
1713/Q14	06.09.03	0,5	3,9	46	4	137	18	1,3
Kamenitza bei Q13	06.09.03	-	-	36	3	113	9	0,4
Kamenitza bei Q13	22.07.04	-	-	28	-	73	-	1,6

1713/Q19	24.07.04	2	-	34	1	97	9	1,21
1713/Q20	06.09.03	10	7,1	34	8	135	7	1,4
1713/Q20	24.07.04	10	6,2	43	1	137	<5	1,89

Ca, Mg, HCO₃, SO₄, SiO₂ in [mg/l]
Na durchwegs < 1 mg/l, NO₃ < 5 mg/l



Quelle 1713/Q017

Die untersuchten Wässer stellen durchwegs „Kalkwässer“ dar, deren teilweise erhöhte Silikatgehalte auf einen Einfluß des kristallinführenden Moränenmaterials hinweisen. Die hydrochemische Beschaffenheit des Seewassers des Sulzkarsees deuten allerdings eher auf eine geringe derartige Beeinflussung sowie eine Herkunft des Seewassers aus höheren Einzugsgebieten, als dies die Moränenlandschaft darstellt, hin. Dies ist aus den Kabonagehalt der Wässer abzulei-



Quelle 1713/Q018



Lacke NW Sulzkaralm



Quelle 1713/Q019



Blick von Q16 Richtung Q14

ten, der einen eindeutigen negativen Zusammenhang mit der Seehöhe aufweist und dessen Herkunft aus Vergleichswerten anderer Karstgebiete ungefähr abgeleitet werden kann (siehe Diagramm). Eine Erklärungsmöglichkeit wäre eine Herkunft aus dem unmittelbar südlich anschließenden Festgesteinsbereich. Zumindest für die

kurzzeitige Schneeschmelze im Hochwinter konnte dieser Zusammenhang direkt nachgewiesen werden. Die wenig ergiebigen Tropfwässer der Bärenhöhle stellen hingegen lokale Karstwässer dar, die nur wenige Zehnermeter oberhalb der Höhle versickern.

H. HÖHLEN

Die Oberflächenbegehungen in Hinblick auf Höhlen konzentrierten sich 2003 auf die erste Felsstufe SE des Sees und deren Verlängerung bis unter dem Rotofen sowie den westlichen Abschnitten der Zinödl- SE-Wand. Der NE Teil dieser Wand wurde auf Ersuchen des Halters der Alm aus jagdlichen Gründen nicht untersucht. Auch bei den Begehungen 2004 konnten erstaunlicherweise keine katasterwürdigen Höhlenobjekte aufgefunden werden. Diese Ergebnisse decken sich durchaus mit den bei den Forschungen unter „Speleo-Alpin-Gesäuse“ im Hochtor gemachten Erfahrungen, wo vorwiegend senkrechte, störungsgebundene Schächte und Canyons gefunden wurden und auffallende Höhlenportale von Horizontalhöhlen fehlen. Dies könnte ein Charakteristikum des Gesäuses sein das noch untersuchenswert ist.

Im Gebiet unmittelbar SE des Sulzkarsees wurden 6 Höhlenobjekte aufgefunden, die jedoch nicht katasterwürdig sind (siehe auch Fotos auf CD-2003)

Nr	Art	RW	HW	SH	Anmerkung
1	Spalte	625691	270233	1480	Oberhalb See
2	Schichtquelle	625650	270070	1530	Keine Schüttung
3	Spalte	625811	270021	1550	in Latschenfeld
4	Spalte	625810	270023	1550	In Almwiese
5	Spalte	625838	270055	1530	wie 4
6	Blocklabyrinth	626032	270148	1490	Schichtgleiten

Im Bereich des Wandfußes des Zinödl in ca. 1600 m Seehöhe (W des Sulzkarsees) wurde eine ca. 6 m lange Höhle gefunden, die von der Quelle 1713/Q014 aus deutlich sichtbar und katasterwürdig ist, aber nicht vermessen wurde (siehe Fotos CD-2003). Sie wurde aufgrund des Fundes einiger Knochen provisorisch „Gamsknochenhöhle“ benannt. In der in stark brekziösem Dachsteinkalk angelegten Höhle fanden sich Kotpillen, die möglicherweise von Fledermäusen stammen könnten. Aufgrund der sehr tiefen Nachttemperaturen ergaben Fledermaus-Beobachtungen mittels Ultraschall-Detektoren im Sulzkar vom 4.-6.9.2003 negative Ergebnisse, 2004 wurden keine derartigen Untersuchungen durchgeführt.

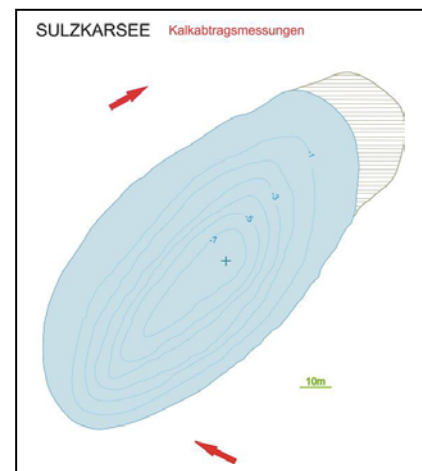
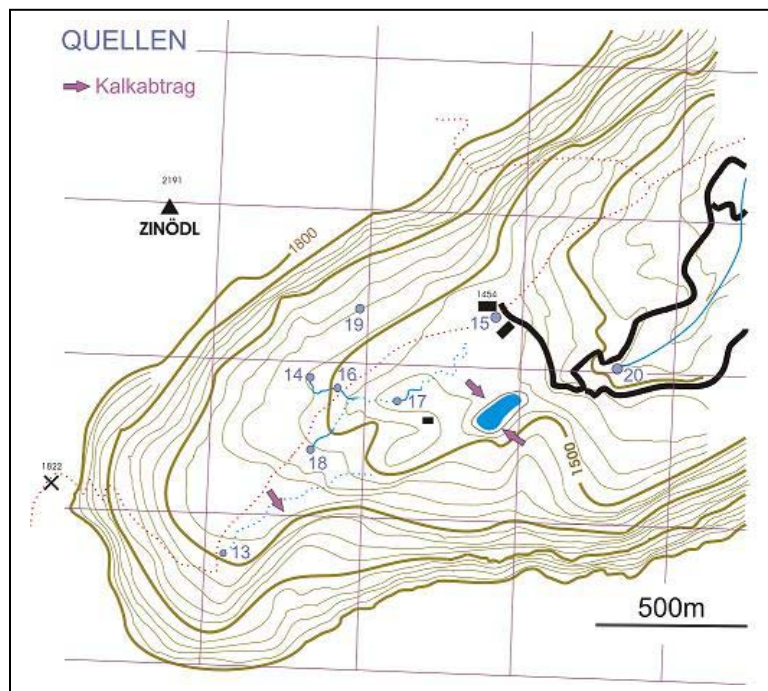
I. OBERFLÄCHEN-KARSTFORMEN

Der oberirdische Karstformenschatz in der Umrahmung des Sulzkars ist nach den bisherigen Begehungen wohl vorhanden, jedoch deutlich weniger ausgeprägt als in anderen Gebieten mit Dachsteinkalk als Karstgestein. Während für die Sedimentfüllung des Sulzkars das Fehlen anstehendes Gesteins dies verhindert, sind die Gründe für die Randbereiche zur Zeit ebenso wenig anzugeben wie das Fehlen von Höhlen!

Indessen finden sich lokal Bereiche mit ausgeprägten Kluftkarren (Foto auf CD-2003 und 2004), sowie einzelne Kamenitzas (Fotos 2003-04). Die zum Teil sehr markanten Hohlkehlen der Dachsteinkalk – Schichtfugen (Foto-CD-2003) sind im vorliegenden Fall auf tonige, grünliche Zwischenlagen zurückzuführen und rein erosiver Natur.



J. KALKABTRAGSMESSUNGEN



Zur Ermittlung des Kalkabtrages wurden – analog zu den seit einigen Jahren durchgeführten Messungen in anderen Karstgebieten der Alpen – Kalkplättchen (5 x 5

cm) ausgelegt. Meßpunkt 1 (2 Plättchen in 5 cm Tiefe) befindet sich NW des Sees im Bereich des begrenzenden Moränenwalles, Meßpunkt 2 SE des Sees im Bereich des Blockwerks an der Oberfläche sowie in 5 cm Tiefe.

Meßpunkt 3 befindet sich im Kar 1 km SW des Sulzkarsees (2 Plättchen in 5 cm Tiefe), Meßpunkt 4 an der Oberfläche auf einem Felsblock mit einem Kamenitza.

Die Plättchen wurden im Sommer 2004 geborgen und die Gewichtsabnahme auf die international gebräuchliche Einheit „mm/1000 Jahre“ umgerechnet. In einer Zusammenschau mit analogen Messungen in anderen österreichischen Karstgebieten (siehe Diagramm) zeigt sich, dass der Oberflächen- bzw. oberflächen-nahe Abtrag mit der Niederschlagsmenge zunimmt, wobei sich die Mehrzahl der Sulzkarproben gut in das Schema einordnet. Indessen zeigen die beiden Kalkplättchen aus dem Moränenwall N des Sulzkar-Sees Werte, die um das fünffache über den übrigen Werten und bereits im Bereich des Gesamtabtrages (s.unten) liegen. Der Grund da-



Messpunkt 1

für dürfte sowohl in der Beweidung und damit verbundenen erhöhten biologischen Aktivität im Boden, als auch in der stauenden Unterlage (siehe Kapitel F und den schematischen Schnitt) liegen, die für eine längere Verweilzeit des korrosiv wirkenden Sickerwassers sorgt.



Position der Kalkplättchen. A = Messpunkt 4 an der Oberfläche, B = Messpunkt 3 im Sediment. Diese Lokalität ist auch die Position der vierten Tiefenlotung

Indirekte Rückschlüsse auf den gesamten Karstabtrag werden sich aus den Quellanalysen ableiten lassen und einen guten Vergleich mit den direkten Messungen mittels der Kalkplättchen erlauben. Dabei wird der mittlere Kalkgehalt der Wässer und die aus Niederschlagswerten abgeleitete Versickerungsrate mittels Modellen in einen Gesamtabtrag umgerechnet, der für das höhergelegene Einzugsgebiet des Sees bei rund 90 mm/1000a, für den Moränenbereich bei 110 mm/1000a liegt. Es zeigt sich also, dass ein erheblicher Teil der Lösungskapazität der Sickerwässer für die Hohlraumneubildung innerhalb des Karstmassives zur Verfügung steht, andererseits die Sickerwässer im Bereich der Moränen bereits in Oberflächennähe ihre Lösungskapazitäten verbrauchen dürften.

K. ZUSAMMENFASSUNG

Der Sulzkarsee ist ein hochalpiner See glazialen Ursprunges, der zumeist nur indirekt mit dem Karstphänomenen der Umgebung in Zusammenhang steht. Seine anthropogene Beeinflussung ist augenscheinlich, langfristig nicht mit den Zielen des

Nationalparks zu vereinbaren und die Einbeziehung der kritischen Bereiche um den See almwirtschaftlich auch keine Notwendigkeit.

Auch wird dadurch die Analyse der natürlichen Wechselwirkungen des Sees mit seiner Umgebung sowie seiner Entstehungsgeschichte erschwert.

Die (natürliche) Regeneration des Sees erfolgt zumeist über lokale Oberflächengewässer, zeitweise auch indirekt aus dem Karst im Zuge der Schneeschmelze und bei Starkregen.

Das Umfeld des Sees ist eine Moränenlandschaft die mit etlichen Quellen, deren Wasser zum Teil aus der umgebenden Karstlandschaft, zum Teil aber aus der Moränenlandschaft selbst stammt.

Die Karstumrahmung des Sees ist überraschend arm an Höhlen, soweit dies jedenfalls aus den erfolgten Begehungen abzuleiten ist, obgleich das Muttergestein zweifellos sehr gut verkarstungsfähig ist. Dies zeigte sich an den direkten Messungen des oberflächennahen Abtrages mittels Kalkplättchen sowie des rechnerisch aus Quelldaten ermittelten Gesamtabtrages, die im Bereich der Werte der klassischen alpinen Karstgebiete mit ihren ausgedehnten Höhlensystemen liegen.

L. ÖFFENTLICHKEITSARBEIT ZUM PROJEKT

Neben den Veröffentlichungen des Nationalparks Gesäuses (im Magazin „GSEIS“) wurde seitens der Projektnehmer auf dieses Projekt im Sinne einer Werbung für den Nationalpark hingewiesen:

1. Zwei Beiträge im „UNIVERSUM“ (Zitat bzw. Kopie anschließen).
2. Zwei Berichte im Rahmen des jährlichen öffentlichen Tätigkeitsberichte der Höhlenabteilung im Rahmen der „Speläologischen Vortragsreihe“ – 2003-2004 (Beleg Powerpoint-Folien auf CD-2004).

M. BEILAGEN

Diesem Bericht liegt wiederum, wie schon beim Zwischenbericht 2003 (im Bericht CD-2003 bezeichnet) eine CD bei, die die Fotos 2004 beinhalten. Autor der Bilder 2004 ist Harald AUER. Die Bilder der CD-2003 und CD-2004 stehen dem Nationalpark Gesäuse für seine eigenen Aktivitäten, Publikationen und Werbung unentgeltlich zur Verfügung. Eine Weitergabe an andere Organisationen und Zwecke bedarf der ausdrücklichen Zustimmung des jeweiligen Bildautors!