

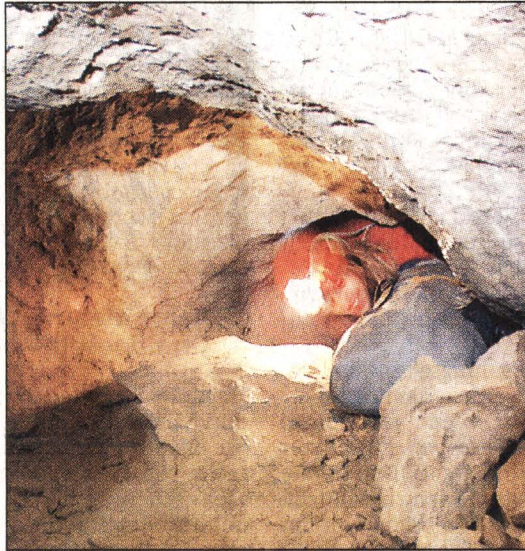
Mit High-Tech in den Berg hinein

Dresdner Wissenschaftler vermessen eine Dachstein-Höhle und erkunden dort die „Wurzel“ der Alpen

Von Stephan Schön

Regen prasselt seit Stunden aufs Dach. Bestes Bergwetter. Kaum einen lockt es da zehn Meter vor die Hütte. Wissenschaftler, Studenten und Bergführer aus Dresden und Schladming brechen trotzdem auf. Sie wollen nicht auf, sondern in den Berg. Seit zwei Tagen läuft die bisher größte Expedition Dresdner Forscher und Bergsteiger im Dachsteinloch. Sie soll erstmals auch aus tagfernen Teilen der Höhle Daten bringen. Großrechner fertigen daraus dann ein dreidimensionales Modell.

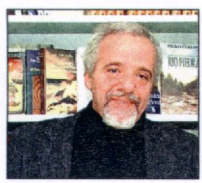
Seit Sonntag bereits sind die ersten Vermessungsgruppen in der einzigen großen Höhle der Dachstein-Südwand in Österreich. Dort, wo sich die Gesteinsmassen am Grundstock der Alpen direkt übereinander schieben, dort sammeln die Kartographen der TU Dresden Daten in einer Präzision, wie es sie bisher von noch keiner Höhle der Welt gibt. Projektleiter und Kartographieprofessor Manfred Buchroither hofft, dann ein dreidimensionales Höhlenmodell, auf mehrere Zentimeter genau, zu bekommen. Ein völlig



Expeditionsleiter Sebastian Wolf kämpft sich durch das enge Windloch. Foto: SZ/Stephan Schön

neues Arbeitsmittel für Geologen und Hydrologen. Doch vorerst ist richtig Drecksarbeit angesagt. Dutzende Kilogramm Ausrüstung und High-Tech schleppt das Expeditionsteam durch Staub und Schlamm. Mit fast 20 Beteiligten geradezu ein Mammutaufgebot an Leuten. Nur 30 Zentimeter hohe Engstellen in der Höhle wie beim Windloch machen schon den „Anmarsch“ zum Vermessungspunkt zur Tortur. Unter der Gischt eines Wasserfalls hindurch, am Seil 30 Meter empor ist die Technik heil vorbei bugsiert. Fünf Tage lang vermessen Studenten aus Dresden und aus der Dachstein-Region den Fels von innen. Heute beginnt zudem noch der Vorstoß, vier bis fünf Tage lang tief hinein. Kein Foto und kaum Daten gibt es bisher aus diesem Bereich 2 000 Meter unter dem Gletscher.

„Ein ziemlich harter Brocken steht noch bevor“, stellt Expeditionsleiter Sebastian Wolf gleich am Anfang klar. Bergwacht und Höhlenrettung in der gesamten Region seien informiert und bereit, sagt er – und hofft, sie nur einmal anrufen zu müssen: am Sonnabend zum erfolgreichen Ende der „Dachstein-Expedition 2001“.



Gespräch

Variationen der Seele: Der brasilianische Autor Paulo Coelho.



Reisen & Erholung

Farbenspiele im Wildpark: Wandern im kanadischen Wunderland.



Auto & Verkehr

Nutzwert und Faszination: Opel-Designer Seer über die Formensprache.



Beruf & Bildung

Neuer Realismus in der New Economy: Trotz Krise gibt es auch Jobchancen.

ABENTEUER FORSCHUNG

Vermessung einer Finsternis

Mit sensiblen Geräten und Kameras stieg ein Expeditionsteam in die Dachstein-Südwandhöhle. Super-Computer der TU Dresden errechnen aus Daten und Fotos nun eine virtuelle Höhle. Die erste weltweit.

VON STEPHAN SCHÖN

Gespensisch schwarz ragt die Wand empor. Wasser rinnt herab, nein es stürzt in die Tiefe. Genau daneben hängt das Seil. Da geht es empor. Ein paar Meter nur leuchten die Karbidlampen herauf. Dort wo das Seil in der Höhe ankommt, bleibt es unergründbar finster. Ohne Seil und Klettertechnik geht nun nichts mehr. Und wer nicht zuvor draußen am Fels des öfteren schon mal über schmale Bänder balanciert ist, der hat hier in der Höhle keine Chance. Jetzt heißt es Klettern – nicht am, sondern im Berg. Für die Wissenschaft. Eine Gruppe von fast 20 Expeditionsteilnehmern belagert für eine Woche das Loch in der Dachstein-Südwand.

Selten ist Forschung so dreckig. Wasserdichte Schlaze, das sind rote, blaue oder gelbe Höhlenanzüge, haben sich längst einem einheitlichen Steingrau angenähert. Schlamm und Lehm haften wie Klebstoff. Sie gelangen überall hin: In den Kragen, in die Handschuhe. Die sind schon seit zwei Stunden durchgewetzt. Wie Sandpapier raspelt es nun auf der Haut. Und der Biwakplatz liegt noch ein gutes Stück im Berg. Die empfindliche Technik bleibt vorerst in wasserdichten Säcken verpackt. Weiter geht es nur noch platt wie eine Flunder, auf dem Bauch rutschend durch den teils 30 Zentimeter flachen Gang. Nacheinander zwingt sich das fünfköpfige Vorstoßteam da hindurch.

Staub und Gegenwind im „Panikschluf“

Von Kriechen kann keine Rede mehr sein. Fluchend zieht Expeditionsteilnehmer Sebastian Wolf sein Gepäck durch die schmale Röhre. Vergeblich. Der Schleifsack mit der Technik sitzt fest. Viel zu schwer und viel zu groß für diese schmale Stelle. Da mutiert der Gepäcksack schnell mal zum „Pig Babe“, zum „Höhlenschwein“, das partout nicht laufen will. „Panikschluf“ heißt es dazu lapidar auf dem Höhenplan. Eine Engstelle bester Güte. Sie macht es auf ein paar Dutzend Meter hin unmöglich, sich auch nur umzudrehen. Dass hier ausnahmsweise mal nicht Pfützen im Lehm den Weg bereichern, bringt kaum einen Vorteil. Jedes Scharren der Füße auf dem Boden rührt neue Wolken feinsten Dolomitstaubes auf. Wind weht ihn mit 30, 40 Stundenkilometern dem nächsten in die Augen. Die brennen schon seit Stunden, der Mund trocknet aus, die Nase spannt. Es wird nicht besser.

Heiner Thaler, ein gestandener österreichischer Höhlenforscher, fragt sich inzwischen, was er in diesem „verdammt Loch“ überhaupt verloren habe. Und wer ihn nur dazu überredete. Tröstlich für ihn: „Joa mai“, wenigstens lernt man noch andere Irre kennen“, sagt er breit grinsend mit einem Seitenblick zu den übrigen Höhlenforschern. Dann verschwindet er durch den Apertus. Hier geht ab Konfektionsgröße 50 nichts mehr. Selbst der sonst lebenswichtige Klettergurt entpuppt sich im wahren Sinne des Wortes als verhängnisvolle Falle. „Na ja, ich hatte eben einfach keinen Bock, erst alles

abzuknoten und dann wieder anzuwürgen“, berichtet Stefan Werner, Vermessungsstudent an der HTW Dresden. Nur ein Bergkamerad kann ihn mit einem wirklich kräftigen Zug an den Füßen aus der eingeklemmt misslichen Lage befreien, in die ihn sein Hüftgurt gebracht hatte.

Selbst solche Engstellen gilt es zu vermessen. Ebenso wie riesige Hallen von fast 200 Metern Höhe. Mit solchen Extremen kann sich das Dachsteinloch reihenweise brüsten. „Wir waren wahnsinnig schnell“, berichtet Stefan schließlich über die gelungene Vermessung. „Für 50 Meter haben wir nur drei Stunden gebraucht.“ Die Uhren im Berg ticken halt anders.

Jeder Meter tiefer drin erhöht die Strapazen. „Kurz aber schwierig“, gibt Höhlenexperte Thaler seinen Kommentar zum Dachsteinloch ab. „Diese Erschließung hier ist weit gefährlicher als in Höhlen an der Nordseite.“ Das seien dagegen geradezu „Wanderwege“. Hier bedeutet jeder Meter Kletterei. Unangenehme. Oft ungesichert über nassen Lehm Boden, auf dem selbst Profisohlen das Schwimmen lernen. An schmalen Kanten entlang, über haushohe Blöcke hinweg, von denen aus sich der Grund im Karbidlicht nur ahnen lässt. Berge von brüchigem Dolomitschutt türmen sich auf. Und immer wieder zeigen sich frische Bruchstellen an Decken und Wänden.

Das Gestein der Südwandhöhle lebt

Nicht das Wasser schuf diese gewaltigen Hohlräume. Die Erdkruste selbst war es. Das Dachsteinloch ist eine der extrem seltenen Höhlen im Dolomit, die allein durch die Bewegung in der Erde entstand und entsteht. „Diese Höhle befindet sich in starker Bewegung, sie lebt“, warnt Heiner Thaler. „Das ist ehrlich ein Platz zum Fürchten“, sagt er. Mit einem Blick auf das brüchige Gestein setzt er recht nachdenklich hinzu: „Dass hier noch nichts passiert ist, halte ich für ein Wunder. Hier rumpelt es doch alle Tage lang.“ Wenige Stunden später kracht es gewaltig. Wie zum Beweis donnert ganz in der Nähe ein großer Block in die Tiefe. In vielleicht 20, 25 Metern Entfernung.

Passieren darf hier nichts. Nicht einmal im vorderen Teil. Eine Rettungsübung brachte erst vor kurzem das katastrophale Ergebnis: Zwei enge Passagen hätten freigesprengt werden müssen. „Es würde drei Wochen dauern, jemanden aus dem Biwak 3 herauszubringen“, berichtet Sebastian Wolf. Von den Regionen dahinter ganz zu schweigen. Eine Bergung ist unmöglich, warnt er wieder und wieder seine Expeditionsteilnehmer. Das weiß auch das Vermessungsteam.

Tausende Punkte haben die Studenten aus Dresden und Landshut im Berg angepeilt. Auch an Abhängen, über Canyons und selbst unter Wasserfall. Ein unbedachter Schritt zur Seite – nicht auszudenken die Folgen. Henryk Dobsław, Student der TU Dresden, und Technosportler Axel Größer erinnern sich immer wieder: „Mensch pass doch auf. Hier kann dir niemand mehr helfen.“ – Es hat geholfen.



Der Biologe Christoph Muster vom Tierkundemuseum Dresden fand in der Höhle eine Mückenart und so genannte Springschwänze in den Insektenfallen.



Riesige Hallen befinden sich im hintersten Teil der Dachstein-Südwandhöhle. Haushohe Blöcke türmen sich auf. Frische Bruchspuren sind überall erkennbar. Das ist eines der ersten Bilder aus dem hinteren Bereich. Fotos: SZ/Stephan Schön

Die TU-Mitarbeiter von der Materialausgabe in Dresden ahnten offenbar, was diese hochgenaue Vermessung im Berg an Strapazen für Mensch und für Technik bedeutet: „Ne, ne, geht nicht. Ist gerade ausgeliehen“, sei prompt eine Abfuhr auf die Technikfrage gekommen, berichtet Expeditionsteilnehmer Sebastian Wolf. Die Bergakademie Freiberg nutzte die Chance und stieg auf diesem Wege in die Expedition mit ein. Theodolit und Laserdistanzmesser bringen bis zu 100 Mal genauere Daten als Kompass und Maßband. „Noch nie wurde eine Höhle so genau vermessen“, schwärmt Bernd Hetze. Im TU-Rechenzentrum ist er für die Visualisierung zuständig. Dort sollen Computer, die zu den weltweit

leistungstärksten zählen, aus den Daten eine virtuelle Höhle errechnen. In echter 3D-Darstellung ist dann der Weg durch enge Gänge und über Schluchten hinweg ohne Helm und Seil, dafür mit Maus und Tastatur möglich.

Immer nass, immer kalt und immer finster

Henryk und sein Team legen das Daten-Fundament dafür. Metallplaketten markieren die etwa 100 Hauptmesspunkte im Berg. Und sie alle haben Namen: „Pferderücken“ und „Bar“, „Schnitzelwand“ und „Kloblick“ – der ist nur eine Ecke vor dem Biwak, wo sonst.

Die Hände sind seit Stunden klamm. Langsam kriecht die Kälte empor. Der dritte Topf Teewasser

blubbert auf dem Kocher. „Will noch jemand was“, fragt Sebastian kurz. Keine Antwort, dafür bekommt er augenblicklich vier leere Tassen herüber geschoben. Vielleicht hilft's ja irgendwie. Nebelschwaden vom Atmen trüben das Licht der Stirnlampen. Die Pullover dampfen am Körper. Ein waserdichter Schlack, der Höhlenanzug, wäre jetzt angenehm. Der hängt aber am Stein, damit die nass geschwitzten Klamotten am Körper wenigstens etwas trocknen – bei satten drei Grad und 100 Prozent Luftfeuchtigkeit. Die Alternative wären feuchte Sachen im Schlacksack bei einer dann allerdings garantierten kalten Nacht.

Es ist bereits spät geworden an diesem Abend im Biwak 3. Doch

was bedeuten schon solche Begriffe hier unten, im Loch, im Dachstein. Früh und spät, Tag und Nacht haben ihren Sinn verloren. Finster ist es immer. Und immer auch kalt. Immer nass. Vermessen und kriechen, vermessen und klettern – solange die Kraft und auch der Akku reicht.

Wissenschaftler und Studenten vermessen diese ungewöhnliche Höhle seit fünf Jahren. Die einzige wirklich große in der Dachstein-Südwand. Zwar ist der Dachstein löchrig wie ein Schweizer Käse, dennoch ist gerade diese Höhle eine absolute geologische Rarität, wie Projektleiter Manfred Buchroithner immer wieder erklärt. Seit 1996 leitet der Dresdner Kartographie-Professor dieses Mammutprojekt. Es führt mitten hinein in den Berg, direkt an die Wurzel der Alpen. Um so wichtiger sei es für die Geologen, die exakte Lage der kilometerlangen Gänge und die Ausmaße der gigantischen Hallen im Berg zu kennen. Einige davon liegen bereits unter dem Gletscher der Nordseite.

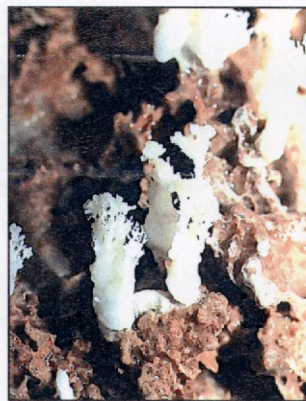
„Die Höhle liegt als einzige derzeit bekannte direkt auf der Geburtsschiene der Kalkalpen“, berichtet Anton Streicher, der Vorsitzende der Schladminger Höhlenforscher über die Höhle vor seiner Haustür. Verglichen mit einem meterhohen Papierstapel, blättern die Dresdner Wissenschaftler im spannendsten, dem untersten Zentimeter. „Wir befinden uns dort ziemlich nahe an der Stelle, wo ein mehr als tausend Meter mächtiger Kalkstapel sich über hunderte Kilometer hinweg auf die Zentralalpen schob“, begründet TU-Kartograph Manfred Buchroithner den enormen Aufwand, um an die Daten aus der Finsternis zu kommen. Die wollte er eigentlich selbst mit sammeln. Doch vier Tage vor der Expedition stürzte er bei einer schwierigen Bergtour ab und wurde schwer verletzt.

Mit einem Großaufgebot in den Berg hinein

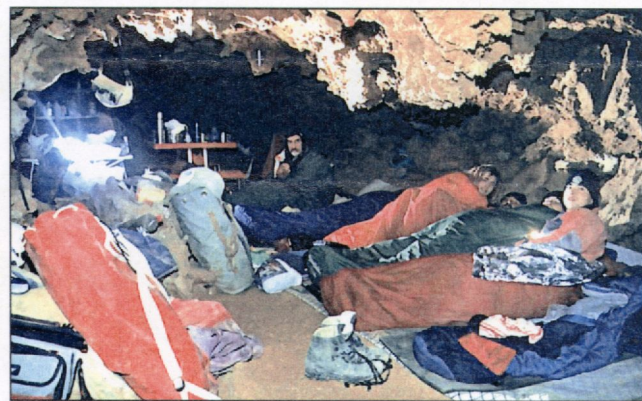
Sebastian Wolf, Student und Bergsteiger aus Dresden, bekam kurzerhand die Fäden in der Hand. Die letzten entscheidenden Messungen des jahrelangen Projekts und die Arbeit von fast 20 Beteiligten hatte nun er zu koordinieren.

Erst als die letzten drei Vermesser ins Basislager auf der Südwandhütte zurückkehren, ist der wohl wichtigste Moment für Sebastian gekommen. „Klar hatte ich auch Angst“, gesteht er später. Angst, dass irgend jemanden etwas passiert. „Niemandem ist etwas passiert. Und die Ziele haben wir erreicht“, sagt Sebastian Wolf sichtlich zufrieden. Anderthalb Jahre war er an den Vorbereitungen beteiligt. Gut 25 000 Mark kostete das ganze Unternehmen. „Nur durch das Material von den Sponsoren war das Projekt überhaupt finanzierbar“, berichtet er.

Die „Expedition Dachsteinloch 2001“ beendet zwar ein jahrelanges Forschungsprojekt. Sie legt aber auch den Grundstein für neue Projekte. Jetzt sollen Geologen, Hydrologen und sogar Meteorologen ihre Daten in das digitale Netz der virtuellen Höhle einweben. Auch das gibt es bisher nirgends.



Seltene Kalzit-Formen wachsen an Wänden in der Nähe eines Canyons.



Nachtlager und Materialbasis im Berg. Bei drei Grad im geradezu luxuriösen Biwak 3 gehören winterfeste Schlafsäcke und Mützen unbedingt ins Gepäck.

Vermessungs-Expedition

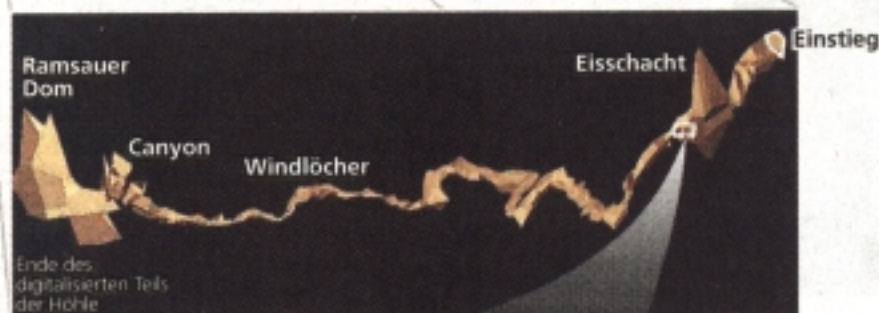
Digitale Löcher mitten im Berg

Von Stephan Schön

Statt Staub und Schlamm lupenreine Optik: In den Supercomputern „Rapinzel“ und „Rapunzel“ der TU Dresden wurde eine virtuelle Höhle erzeugt. „Wir werden eine Landschaft fertigen, durch die man sich am Rechner bewegen kann“, berichtet Bernd Hetze, verantwortlicher Wissenschaftler für die Visualisierung an der Universität.

Seit fünf Jahren sammeln Wissenschaftler und Studenten Daten in der bislang wenig erforschten Dachstein-Südwandhöhle. Eine Vermessungs-Expedition bis in die tieferen Teile hinein beendete dieses Großprojekt nun vor wenigen Tagen (SZ-Magazin 22./23. September). Ziel sei es, als Arbeitsgrundlage für Biologen wie Geologen, für Meteorologen und Hydrogeologen ein hochgenaues digitales Geländemodell zu erzeugen, begründet Projektleiter und Kartographie-Professor Manfred Buchroithner den

DACHSTEIN-SÜDWAND-HÖHLE



Quelle: Zimmermann, Hetze (TU Dresden)

enormen Aufwand, um an die Daten aus dem Berg zu gelangen. Ein solches Höhlenmodell sei bisher weltweit einmalig. Digital erfasst und im 3D-Bild dargestellt werden nun auch Hunderte Meter große Hallen, die bisher keine Lampe ausleuchten konnte. Diese Höhle reicht bis in die Gebirgswurzel der Alpen hinein. Das macht sie so interessant.

Aus Satellitenbildern und dem digitalen Alpennetz entstand das virtuelle Dachsteinmassiv. Eingebettet darin sind die ersten 20 Prozent des vermessenen Höhlenganges. 1 800 3D-Punkte ergeben dieses Bild. Bis zum Jahresende kommen noch Tausende Daten hinzu.

@ www.sz-online.de (unter Wissenschaft)