

Geologische Untersuchung des Irchels läuft

BUCH/BERG AM IRCHEL Im Wald auf dem Irchel werden zurzeit mit drei Bohrungen Erkenntnisse über die Vorgänge bei Gletscherbewegungen gewonnen. Diese sollen beim Bau des in der Nähe geplanten Tiefenlagers einfließen.

SILVIA MÜLLER

Die Waldesruhe auf dem Irchel stören für einmal keine Motorsägen oder Fluglärm, sondern das rhythmische Stampfen einer Bohranlage, die sich rund 50 Meter tief in den Waldboden bohrt. Sie bringt Bohrkerne ans Licht, die Untersuchungsmaterial und damit Daten zur Rekonstruktion der Deckenschotter auf dem Höhenzug liefern. Zum gleichen Zweck bereits durchgeführt wurden seismische Messungen und drei Baggerschlitzsondierungen. Die Bohrungen sollten bis Ende Oktober abgeschlossen werden. Die Bevölkerung soll zuvor noch zu einer Besichtigung eingeladen werden.

Auftraggeber der Studie ist das Eidgenössische Nuklearsicherheitsinspektorat Ensi, ausgeführt wird sie von einem Team der Uni Bern rund um die Geologin Catharina Dieleman. Sie ist Spezialistin für Altersbestimmungen. Bei der Untersuchung am Irchel verwendet sie ein neues wissenschaftliches Verfahren, um das Alter der Schotterablagerungen zu bestimmen, welche die Gletscher hinterlassen haben (siehe Kasten).

Das ist also einerseits Grundlagenforschung zur Geologie der Schweiz. Andererseits liefert das Verfahren Informationen, welche dem Ensi voraussichtlich ab Ostern vorliegen werden und ihm bei der Beurteilung des für Ende 2024 geplanten Rahmenbewilligungsgesuchs der Nagra für das Tiefenlager dienen werden. Dieses ist in der nur zehn Kilometer Luftlinie entfernt liegenden Gemeinde Stadel geplant.

Drei Phasen erkennbar

Der jüngste Zeitabschnitt der Erdgeschichte, das Quartär, begann vor 2,6 Millionen Jahren. Seither gelangten mindestens dreizehn Mal Gletscher ins Mittelland. Sie hinterliessen Ablagerungen, beispielsweise lockere Kies- und Schotterebenen, aber auch verfestigtes Schottergestein ähnlich wie die Nagelfluh. Diese sind bedeutungsvolle Archive zur Rekonstruktion der Entwicklungsgeschichte der Landschaft.

Die Deckenschotterablagerungen am Irchel geben wichtige Einblicke in die älteste Phase der Vergletscherungs-



Die Bohranlage läuft nur werktags und tagsüber. Für ihre Platzierung musste kein Wald gerodet werden.

Bilder: sm

und Erosionsgeschichte der Alpen und des Mittellandes. Frühere Studien am Irchel ergaben, dass die Schotter während dreier Akkumulationsphasen abgelagert wurden: die erste vor etwa 2,5 Millionen Jahren, die zweite vor rund 1,5 Millionen Jahren und die dritte vor etwa 1 Million Jahren. Gleichzeitig deuteten die Resultate darauf hin, dass die Schotter der drei Akkumulationsphasen auf der gleichen topografischen Höhe abgelagert wurden. Der Aufbau der Irchel-Schotter scheint somit etwas komplexer zu sein als bisher angenommen.

Keine makellose Schichttorte

Der Irchel eignet sich als Standort für die Grundlagenforschung, weil dort mutmasslich an gewissen Stellen das 2,5 Millionen Jahre alte Geschiebe der ersten Gletscher, die die Gegend überzogen, über Gesteinen liegt, die erst später von den nachfolgenden Eisvorstössen herantransportiert wurden. Dass vermutlich älteres Gestein über jüngerem liege, sei aus geologischer

« Die Landschaftsveränderungen der Vergangenheit werden sich vermutlich in vergleichbarer Weise auch in Zukunft ereignen. »

Andreas Dehnert (Ensi)

Sicht ein Widerspruch, erklärte Catharina Dieleman den Medien am Montag auf einem der Bohrplätze. Es gehe darum, herauszufinden, was zu dieser unerwarteten Schichtung führte.

Bereits früher haben Forscherinnen und Forscher auf dem Irchel neben den eiszeitlichen Kiesen und Schottern aufgrund von fossilen Mäusezähnen auch den Beweis für eine ausgeprägte Warmzeitphase gefunden. In den Eiszeiten sorgen vor allem die Gletscher und ihre Schmelzwässer für die Erosion der Landschaft. In den Warmzeiten tragen hingegen vor allem Fließgewäs-

ser langsam aber stetig die Landschaft ab. Die Fundschicht mit den Mäusezähnen auf dem Irchel dokumentiert das Vorhandensein eines warmzeitlichen Flusses deutlich oberhalb des heutigen Abflussniveaus der Nordschweiz.

Der messbare Höhenunterschied zwischen dem alten und dem heutigen Gewässerniveau dokumentiere die erfolgte Abtragung, also die Erosion der Landschaft, sagte der Quartärgeologe Andreas Dehnert vom Ensi. «Uns interessiert daran vor allem, wie schnell die Flüsse sich in der Vergangenheit eingegraben haben. Wir brauchen möglichst viele Daten, die uns Hinweise geben, welchen Einflüssen ein Tiefenlager in der Nordschweiz bei zukünftiger Erosion durch die Flüsse und auch bei neuerlichen Vergletscherungen und Warmphasen ausgesetzt sein könnte. Denn die Landschaftsveränderungen der Vergangenheit werden sich vermutlich in vergleichbarer Weise auch in Zukunft ereignen.»

Wie misst man das Alter einer Kiesschicht?

Im Rahmen des Forschungsprojekts am Irchel werden die Prozesse untersucht, welche für den komplexen Schotteraufbau verantwortlich sind. Dazu wird Schotter aus dem Boden gebohrt und in Kunststoffröhren geborgen. «Die Bohrkerne werden beschriftet und zur Untersuchung ins Labor nach Bern transportiert», erklärte die projektleitende Geologin Catharina Dieleman vor Ort.

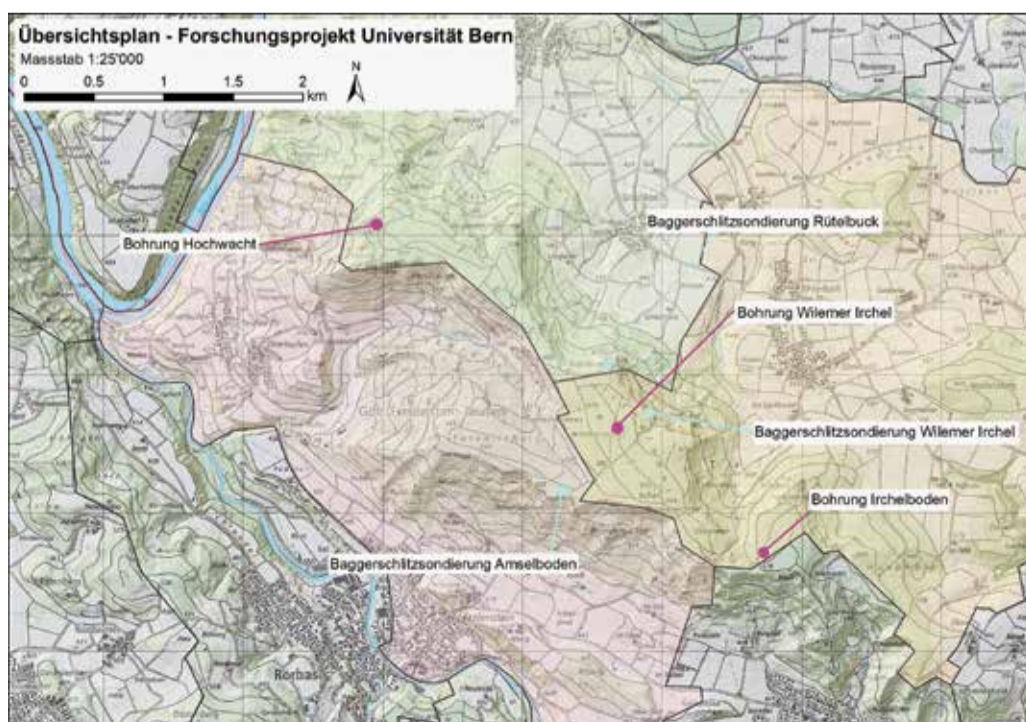
Geöffnet sieht der Inhalt der Röhren für Laien aus wie Sand mit verschiedenen Steinchen. Die Geologen versuchen, aufgrund der Zusammensetzung, Grösse und Form dieser Komponenten das Einzugsgebiet in den Alpen und den Transportmechanismus von den Alpen bis ins Mittelland zu rekonstruieren.

Das Neuartige an Catharina Dielemans Forschungsvorhaben ist die Altersbestimmung der in den Schottern vorkommenden Quarze. Die Methode beruht – wie die C14-Methode – auf dem Umstand, dass sich radioaktive Bestandteile unterschiedlich schnell anreichern und vor allem auch abbauen.

Während die auf organischem Kohlenstoff basierende C14-Methode nur bis 40 000 Jahre zurückreicht, kann die sogenannte Versenkungsdatierung (englisch «burial dating») auf der Basis von radioaktiven Aluminium- und Beryllium-Nukliden Zeiträume bis zu 5 Millionen Jahre eingrenzen.

Die Analysemethode zeigt, wann ein quarzhaltiger Kiesel überlagert und von der kosmischen Strahlung abgeschirmt wurde. Denn ab dann nimmt der Anteil der zwei Nuklide durch radioaktiven Zerfall unterschiedlich schnell ab. Aus dem heute gemessenen Verhältnis der Nuklide und aus anderen Faktoren, unter anderem ihren Halbwertszeiten, können die Wissenschaftler Rückschlüsse auf das Ablagerungsalter des quarzhaltigen Kiesels und damit der ihn umgebenden Gesteinsschicht ziehen. (sm)

Film auf: www.andelfinger.ch



V.l.: Die Baggerschlitzsondierungen sind ausgeführt, die Bohrungen laufen seit Ende August (Karte zvgl.). Spezielle Kernfangfedern verhindern, dass das lose Bohrgut herausfällt. Es wird in Plastikröhren gelagert.