

b) Verdrehungen von orientierten Sintergebilden durch Gebirgsbewegungen und nachträgliche Neubildung von Sinter, der sich durch veränderte Orientierung vom älteren Material unterscheidet.

c) Änderung der Absatzstelle von Sinter durch dazwischengebrachtes Material.

Diese Anwendungen betreffen jüngste geologische Vorgänge. Indirekt kann daraus aber auch die Urgeschichte und die Paläobiologie Nutzen ziehen; die Hauptrolle spielen hier Ablagerungsvorgänge. Kulturschichten findet man oft zwischen Sinterdecken, eine ungefähre Altersbestimmung ist also mit der Radiokarbonmethode möglich. Auch Knochen und Zähne sind oft in Sinterlagen eingebettet. Dies sind zwar organische Materialien, die selbst durch Radiokarbon datierbar sind, doch ist dazu eine bestimmte Mindestmenge notwendig (bei Knochen 2200 g), die z. B. bei Kleinsäugetern kaum erreicht wird. Überdies wird durch die Anwendung der Radiokarbonmethode das untersuchte Material zerstört. Es bleibt jedoch erhalten, wenn man die Messung am umgebenden Sinter vornimmt, von dem fast stets genügend vorhanden ist.

Besonders soll noch erwähnt werden, daß die Untersuchung von Sinter mit derselben Apparatur erfolgen kann, wie sie bisher für organisches Material verwendet wurde.

Untersuchungen am unterirdischen Lauf des Lurbaches zwischen Semriach und Peggau¹⁾

Von Viktor Maurin, Graz

Bereits im Jahre 1927 unternahm G. Kyrle einen kombinierten Färb- und Chlorierungsversuch an den Gewässern des Lurhöhlensystems, der negativ verlief. Er zog daraus die Folgerung, daß bei Niederwasser zwischen der Lurbachschwinde und den Riesenquellen bei Peggau keinerlei Zusammenhang nach Art eines Höhlenflusses besteht. Dieses Ergebnis war aber für den praktischen Höhlenforscher unbefriedigend und so entschloß sich der Landesverein für Höhlenkunde in Steiermark, diesem Problem abermals auf experimenteller Grundlage näherzutreten. Dank der weitestgehenden Unterstützung durch die Universität, die Technische Hochschule und die Lurgrottengesellschaft in Graz, sowie die Direktion der Österr. Salinen war die Durchführung des umfangreichen Versuches in der Zeit vom 9. bis 17. Mai 1952 möglich.

Die Niederschläge im 16 km² umfassenden Polje von Semriach werden durch den Lurbach gesammelt und zum größten Teil dem Semriacher Eingang der Lurgrotte zugeführt. Einen wechselnden Prozentsatz seines Wassers verliert der Bach auf dem letzten Kilometer seines oberirdischen Laufes durch die Perforation des unterlagernden Schöckelkalkes. In der Höhle ist er noch zirka 200 m verfolgbar und versinkt dann in einer Schwinde mit variabler Aufnahme-

¹ Ausführliche Berichte über die hier referierten Untersuchungen erschienen in den Mitt. d. Naturwiss. Ver. f. Stmk., Bd. 81/82, Graz 1952, cum lit. A. Alker: Der Chlornachweis bei der zweiten Chlorierung des Lurbaches. — V. Maurin: Ein Beitrag zur Hydrogeologie des Lurhöhlensystems. — A. Schouppé: Elektrische Widerstandsmessungen zur Feststellung der Verbindungswege in Höhlengewässern.

fähigkeit. Größere Hochwässer übersteigen eine Schwelle und ergießen sich in den nahezu 5 km langen Höhlenzug, der am Nordende von Peggau wieder an den Tag mündet. Das letzte Drittel dieses Hochwasserlaufes wird vom Schmelzbach, einem permanenten Höhlengerinne, durchflossen. Für das Nieder- und Mittelwasser des Lurbaches vermutete man bereits frühzeitig einen direkten Zusammenhang mit der am Fuße der Peggauer Wand entspringenden Hammerbachquelle.

Für den Versuch war eine Salzmenge (NaCl) von 800 kg vorgesehen, die am 10. Mai 1952 um 6.20 Uhr im Semriacher Eingang der Lurhöhle (Beschickungsstation S) im gutgelösten Zustande in den Bach eingesetzt wurde. Entnahmestationen wurden an der Hammerbachquelle (H), dem Schmelzbachursprung (U) und der Laurinsquelle (L), einem Zubringer zum Schmelzbach, eingerichtet. Des weiteren bestand vor dem Peggauer Eingang der Lurgrotte die Zentralstation (Z), in der sich die Leitung und das chemische Laboratorium befanden.

An den Stationen S, H, U und L wurden stündlich Wassermengenmessungen (mittels Überfallbrett) vorgenommen und Chlorkontrollproben gezogen. An den Entnahmestationen U und L wurde außerdem der Wasserwiderstand mit Hilfe eines Milliamperemeters, an der Station H, die von vornherein als die aussichtsreichste angesehen wurde, mittels einer empfindlicheren Wheatstone'schen Brückenschaltung viertelstündlich gemessen.

33 Stunden nach Einsatz des Salzes zeigte das auf der Station H eingebaute Ohmmeter das erste Mal fallende Tendenz und die sofort und im folgenden alle zehn Minuten eingelieferten Chlorproben erhöhte Werte. Nach abermals 33 Stunden war der Hauptdurchgang des Chlors beendet. Die Station wurde noch bis zum Abend des 17. Mai aufrechterhalten.

Da sich bei allen übrigen Stationen keine erhöhten Chlorwerte zeigten, wurden sie 82 Stunden nach Einsatz des Salzes aufgelöst.

Der natürliche Chlorgehalt des Hammerbaches war während der ganzen Dauer des Versuches mit 5.5 mg Cl/l H_2O konstant. Die Schüttung betrug im Durchschnitt 160 l/sec. Die ab 11. Mai, 15 Uhr, steigenden Chlorwerte erreichten am 12. Mai, 5 Uhr, mit 34 mg Cl/l H_2O ihren Höhepunkt und nahmen von da an etwas langsamer bis 24 Uhr wieder auf 9 mg Cl/l H_2O ab. Von diesem Zeitpunkt an erfolgte ein abermals 33 Stunden andauerndes, flacheres, gleichmäßiges Abfallen der Chlorwerte bis auf 6 mg Cl/l H_2O . Am 15. Mai war die Normalkonzentration wieder erreicht. Die Ohmwerte verhielten sich während der ganzen Dauer des Versuches analog. Aus der dreimaligen Wiederholung einer 33stündigen Periode ist klar erkennbar, daß die Laufzeit des Wassers von der Lurbachschwinde bis zu seinem Wiederaustritt durch die Hammerbachquelle 33 Stunden beträgt.

Im Gegensatz zur Hammerbachquelle ist beim Lurbach eine deutliche Abhängigkeit zwischen Wassermenge und Chlorkonzentration ersichtlich. Die Chlorwerte lagen bei anfangs 100 l/sec Wasserführung bei 5 mg Cl/l H_2O und stiegen mit dem Abfallen der Wassermenge auf 50 l/sec auf 6 mg Cl/l H_2O an. Durch eine kurzfristig auftretende Hochwasserwelle (Spitze 416 l/sec) wurde sie auf 4 mg herabgedrückt, um nach ihrem Anschwellen wieder auf 6 mg Cl/l H_2O anzusteigen.

Die Schüttung des Schmelzbachursprunges (25 l/sec) und der Laurinsquelle (1.4 l/sec) war während der gesamten Beobachtungszeit nahezu konstant. Die Wassertemperaturen entsprechen, wie systematische Messungen zeigten, das ganze Jahr über der allgemeinen Höhlentemperatur, und sie machen lediglich

mit dieser geringfügige jahreszeitliche Schwankungen mit. Die Temperatur der Hammerbachquelle ist größeren von Jahreszeit und Witterung abhängigen Schwankungen unterworfen. Die durchschnittlichen Chlorwerte lagen beim Schmelzbach um 1 bis 1.5 mg und bei der Laurinsquelle um 1.5 bis 3 mg tiefer als beim Hammerbach. Die Kalziumgehalte hingegen verhielten sich genau umgekehrt.

Wenn wir die wichtigsten Ergebnisse zusammenfassen, so können wir also folgendes feststellen:

1. Schmelzbach und Laurinsquelle entsprechen dem Typus von Sickerwasserquellen.
2. Lurbachschwinde und Hammerbachquelle sind in Form eines „Höhlenflusses“ verbunden. Bei größeren Hochwässern besteht außerdem eine Verbindung mit der Austrittsstelle des Schmelzbaches nördlich von Peggau.
3. Der aus einer 33stündigen Durchlaufzeit des Wassers ermittelte wahrscheinliche Wasserstau von 15.000 m³ läßt auf größere Höhlenzüge entlang des unterirdischen Lur-Hammerbach-Gerinnes schließen².
4. Von den eingesetzten 800 kg Steinsalz konnten 222 kg in der Hammerbachquelle nachgewiesen werden².
5. Durch die erstmals verwendeten Widerstandsmessungen war es möglich, den Einsatz des Salzdurchganges zu beobachten und dessen Verlauf direkt zu verfolgen². Die Kombination von Salzeinsatz und Widerstandsmessungen zum Nachweis der Verbindungswege von Höhlengewässern wird es in Zukunft möglich machen, bei derartigen Untersuchungen den personellen und materiellen Einsatz sowie die notwendigen Chloranalysen weitestgehend zu reduzieren.

Neue Formen des Hochgebirgskarstes im Toten Gebirge

Von Dr. J. Lechner

Bei der Tagung in Peggau 1950 wurde zum Thema „Nimmt die Verkarstung zu?“ die Frage gestellt, ob es neben den anthropogeographischen Ursachen auch rein naturgeschichtliche Gründe für die Zunahme der Verkarstung gibt, d. h. welche Entwicklungsrichtung in den vom Menschen in keiner Weise beeinflussten Bereichen vorliegen dürfte. Aus der Deutung karstmorphologischer Einzelformen wurde damals die Frage bejaht.

Nach diesem für die Karst- und Höhlenwirtschaft aktuellen Thema nun diesmal ein theoretisches.

O. L e h m a n n hat den vielgestaltigen Komplex des Hochgebirgskarstes in drei Typen aufgelöst: Dolinen, Karrendolinen und karrige Platten. Außer diesen gibt es Formen, die sich von den von L e h m a n n beschriebenen unterscheiden.

1. H a l b d o l i n e n (Hd. abgekürzt) sind keine richtigen Dolinen, weil ihnen die schuttverwischten, glatten Hänge fehlen und sie zudem häufig nicht auf allen Seiten geschlossen sind; sie sind keine Karrendolinen, weil die Wandungen felsig, glatt und weniger von Klüften als jene abhängig sind; mit den karrigen Platten haben die Hd. überhaupt nichts gemeinsam.

² Siehe Originalberichte.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Mitteilungen der Höhlenkommission beim Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft](#)

Jahr/Year: 1952

Band/Volume: [7_1952](#)

Autor(en)/Author(s): Maurin Viktor

Artikel/Article: [Untersuchungen am unterirdischen Lauf des Lurbaches zwischen Semriach und Peggau 45-47](#)