

Sammelergebnis:

1. Schneckenfauna

Katalog-Nr. Sammlung Mahler	Name	Bemerkung
2653 a	<i>Pyramidula rupestris</i> Fitz.	17 Tiere
2654 a	<i>Fruticicola sericea</i> Drap.	3 nicht ausgewachsene, leere Gehäuse
2655 a	<i>Cochlicopa lubrica</i> Müll.	8 meist leere, in halbausgewachsenem Zustand verendete Tiere (das Verenden ist auf den stark sonnigen Platz zurückzuführen)
2657 a	<i>Retinella petronella</i> L. Pf.	3 Gehäuse, 2 davon völlig ausgebleicht

Einige unbestimmbare Jugendformen und Schalenreste wurden ebenfalls gefunden.

2. Andere Fauna

Gefunden wurden Körperteile von Coleoptera, 3 Myriopoda.

Arbeitsweise:

Es wurden ca. 3 l Genist gesiebt. Dann erfolgte eine Sortierung nach der Größe. Da im Gesiebe fast nur vegetabile Stoffe enthalten waren, mußte vom Schwemmen Abstand genommen werden. Das Feinstmaterial enthielt nach dem Entstauben keine Gehäuse, so daß $\frac{2}{3}$ hievon unausgelesen weggeworfen wurden.

In der näheren und weiteren Umgebung der Höhle trifft man überall auf Dolinen — von seichten Mulden bis zu einigen Meter tiefen Einsenkungen. Sie haben alle den gleichen Charakter wie das Schiache Loch.

L'auteur a fait l'étude biologique de la doline d'entrée d'un gouffre dans les Alpes de Salzbourg. Le gouffre porte le nom »Schiaches Loch« (ça veut dire »gouffre terrible«). Les différents versants de la doline montrent des différents facteurs écologiques. L'auteur donne les listes des espèces trouvées aux versants du Sud, de l'Est et du Nord.

Neue Methoden der Höhlenforschung in Ungarn und ihre Ergebnisse

Von László Jakucs (Budapest)

In den dreißiger Jahren ist in Ungarn das kleine Handbuch von Ottokár Kadic: „Was man von den Höhlen wissen soll“ (Mit kell tudnunk a barlangokról?) erschienen. In diesem Buch drückt der Verfasser klar die Meinung seiner Zeit betreffs der Entdeckung von Höhlen aus, indem er schreibt: „Der Höhlenforscher selbst entdeckt die Höhlen nur ausnahmsweise, da die Höhleneingänge meistens von Felsen und Gebüsch verdeckt sind. Der Höhlenforscher findet die Höhle nur, wenn er von anderen hingeführt wird.“ Tatsächlich bestand die Erforschung der Höhlen bis in die letzten Jahre in Ungarn — und besteht nach mei-

nen Erfahrungen in vielen Ländern heute noch — ausschließlich darin, in einem gegebenen Schlund tiefer oder weiter ins Erdinnere vorzudringen, von schwerer erreichbaren, versteckteren Zweigen der größeren Höhlenlabyrinth Besatz zu ergreifen, die wasserüberschwemmten Siphons zu durchschwimmen und die hinter ihnen liegenden Säle und Gänge zu erforschen usw. Wer aber hätte unter den Speläologen daran gedacht, solche Höhlensysteme zu betreten, die keinen Eingang haben und auch im Laufe der Erdgeschichte noch keinen solchen gehabt haben, die mannigfaltigsten chemischen Serienanalysen, physikalischen, geologischen, geomorphologischen Beobachtungen vorzunehmen, die Veränderungen der Ergiebigkeit von Quellen zu registrieren, Unzahlen von Geschiebe- und Sedimentprüfungen und Bodenuntersuchungen auszuführen, *um mit ihrer Hilfe die Lage, Größe und Eigenschaften einer von niemand je erblickten Höhle zu errechnen*, und nach dieser vielseitigen theoretischen, praktischen und deduktiven Tätigkeit von manchmal etlichen Monaten Dauer das Vortreiben und Aussprengen eines Stollens in Angriff zu nehmen, der *die errechnete Höhle* erschließen soll!

Den ungarischen Höhlenforschern schwebt in den letzten Jahren sozusagen kaum ein anderes Ziel vor als die Verwirklichung derartiger Pläne. Im Jahre 1950 deutete der Verfasser dieser Zeilen im Bükkgebirge (Nordungarn) erstmals an, wie man ein größeres Höhlensystem erschließen kann. Wir haben damals zum Beweis der Richtigkeit unserer theoretischen Erwägungen mit einigen jungen freiwilligen Arbeitskameraden das Vortreiben eines Schachtes auch wirklich vorgenommen und haben wahrhaftig eine Höhle, die „*Höhle von Létrástető*“, gefunden.

Ich habe zwei Jahre später, an Hand von damals schon viel reiferen komplexen wissenschaftlichen Forschungsmethoden — Wasserfärbung durch Fluoreszein, Vergleich der Ergebnisse geologischer und geomorphologischer Beobachtungen mit Wasserergiebigkeitsmessungen — die Anwesenheit eines wesentlich größeren Tropfsteinhöhlensystems angedeutet. Ich habe dann zur Aufschließung des theoretisch nachgewiesenen großartigen Höhlensystems und zur Prüfung meiner Vorstellungen die finanzielle Hilfe der Ungarischen Akademie der Wissenschaften erbeten. In unmittelbarer Nähe der weltberühmten 22 km langen Aggteleker Tropfsteinhöhle habe ich — als Ergebnis langwieriger Untersuchungen — ihre Zwillingsschwester, die zweite Aggteleker Tropfsteinhöhle, auffinden können.

In meinem 1952 erschienenen Buch „Die Tropfsteinhöhle von Aggtelek“ (Aggteleki Cseppkőbarlang) habe ich bereits diese theoretisch errechnete Höhle beschrieben, ihre berechneten annähernden Längen und Höhen, die Kilometerzahl ihrer gangbaren Gänge angegeben, sowie auch die Punkte und die notwendigen Stollenlängen, wo und durch welche wir in dieses System eindringen könnten. Diese Publikation er-

regte großes Aufsehen und viel bezweifelndes Lächeln seitens der wissenschaftlichen Fachleute. Ich konnte aber erreichen, daß man die minimal notwendigen Mittel zur Ausführung des Forschungsstollens zur Verfügung stellte.

Wir haben drei Forschungsstollen angelegt. Die beiden ersten blieben bis zu 25 m Tiefe erfolglos, der dritte brachte in 12 m Tiefe den Erfolg. Am 4. August 1952 wurde der Eingang zur neuen Märchenwelt von Aggtelek, in die *Friedenshöhle*, frei.

Mit dieser in Ungarn in den letzten zehn Jahren entwickelten neuen Methode speläologischer Forschung — der „Röntgenaufnahme der Karsthöhlen“ — konnten dann Jahr für Jahr neue Tropfsteinreiche im Innern der ungarischen Karstgebirge aufgeschlossen werden. Nach der Entdeckung der 10 km langen Friedenshöhle wurde 1953 im Bükkgebirge eine neue Tropfsteinhöhle nachgewiesen und geöffnet. In dieser *Höhle am Péncz-patak* entdeckten wir einen gigantischen Wasserfall von 60 m Höhe. 1954 haben wir in der Gemarkung der Gemeinde Égerszög das 3 km lange, vorher unbekannte Netz der *Szabadsághöhle* (Freiheitshöhle) aufgeschlossen. Dank der Mithilfe einer immer größeren Schar begeisterter Mitwirkender wurde das Aggteleker Gebirge 1955 und 1956 um zwei große Tropfsteinhöhlen reicher. Sie wurde nach *Imre Vass*, dem angesehensten Höhlenforscher des vergangenen Jahrhunderts, und nach *Lajos Kossuth* benannt. 1957 eröffnete ein 52 m langer Forschungsstollen bei der großen Karstquelle des Jós-vabaches die Untere Aggteleker Höhle. Die eifrigen Höhlenforscher der Touristengruppen, die unsere Arbeitsmethoden übernommen haben, haben auch selbständige Forschungen durchgeführt, die — wenn auch in kleinerem Maße — auch zur Ausgrabung von unbekannten Höhlensystemen in den Karstgebieten des Bükk-, Mecsek- und Bakonygebirges geführt haben. Die theoretischen Arbeiten haben eine Stufe erreicht, bei der — wenigstens theoretisch — alle Höhlensysteme von größerer Verbreitung im Lande erkannt worden sind.

Ich glaube, daß bei der Betrachtung derartiger Ergebnisse, besonders wenn diese in einem so kleinen und an Karstgebieten so armen Lande wie Ungarn erzielt worden sind, sich von selbst die Frage stellt: worin besteht eigentlich die hier angewandte Methode?

Zur Darstellung der wesentlichen Züge unserer Forschungsmethode möchte ich nur eine einzige unserer Untersuchungsarbeiten als Beispiel anführen. Wir haben diese Untersuchungen gelegentlich einer kleineren Flut der der Aggteleker Friedenshöhle entspringenden Komlós-Quelle vom 8. bis zum 12. Juli 1955 ausgeführt. Die Untersuchung hat die Existenz einer noch unbekannten, früher vollkommen außer acht gelassenen Verzweigung der Friedenshöhle bewiesen. Gleichzeitig erbrachten sie neue Beweise für unsere Ansicht, daß die Höhlen des Aggteleker Gebirges nicht durch Karstwasser-Korrosion, sondern vielmehr durch die erosive Tätigkeit der von der Oberfläche des nicht verkarsteten Einzugs-

gebietes dem Karstsystem zuströmenden Gewässer geformt worden sind.

Wir können bei der Flut des Aggteleker Gebirges zweierlei Typen unterscheiden. Die erste liegt vor, wenn die Niederschläge das verkarstete Einzugsgebiet selbst berühren und das Wasser unmittelbar, durch Klüfte des Kalkes, ins Karstsystem sickert; es können dabei auch die nicht verkarsteten Gebiete, die die Höhle alimentieren, Niederschlag erhalten, jedoch beginnen die oberflächlichen Gewässer noch nicht in die Richtung der Dolinen am Karstrand zu fließen. Den Verlauf einer solchen Flut sehen wir in Diagramm Nr. 1.

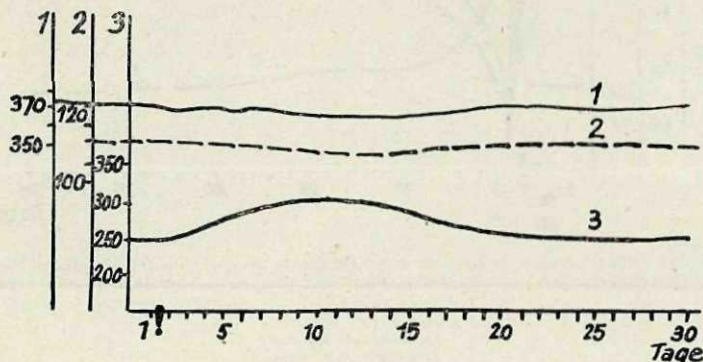


Diagramm Nr. 1. Die Veränderungen der Jósua-Quelle in einem Monat nach einem Regen, der nur den verkarsteten Anteil des Einzugsgebietes betraf und dort einsickerte (Kurve vom A-Typ).

- 1 : HCO_3^- mg/l
- 2 : Ca^{++} mg/l
- 3 : Ergiebigkeit Liter/sec
- ! : ungefähr 30 mm Regen

Von diesem Typ müssen wir eine andersartige, plötzliche Flut der Quellen unterscheiden, bei der eine größere Menge von Niederschlägen im nicht verkarsteten Gebiet — infolge der Gesättigtheit oder eventuellen Gefrorenheit des Bodens — nicht einsickern kann und deshalb auf der Oberfläche periodische Wasserläufe von großem Umfang in die Richtung der Dolinen am Karstrand zu fließen beginnen. In diesem Falle weisen die Quellen eine sprunghafte Zunahme der Ergiebigkeit und eine nicht minder sprunghafte Veränderung der chemischen Zusammensetzung des Wassers auf. Die Hochwässer dieser Art haben bei unseren Karstquellen im allgemeinen die auf Diagramm Nr. 2 dargestellten Eigenschaften. Da sich die zwei Typen der Hochwässer der Quellen scharf unterscheiden lassen, sprechen wir im ersten Falle von einem Hochwasser vom Typ A, im zweiten Falle vom Typ B.

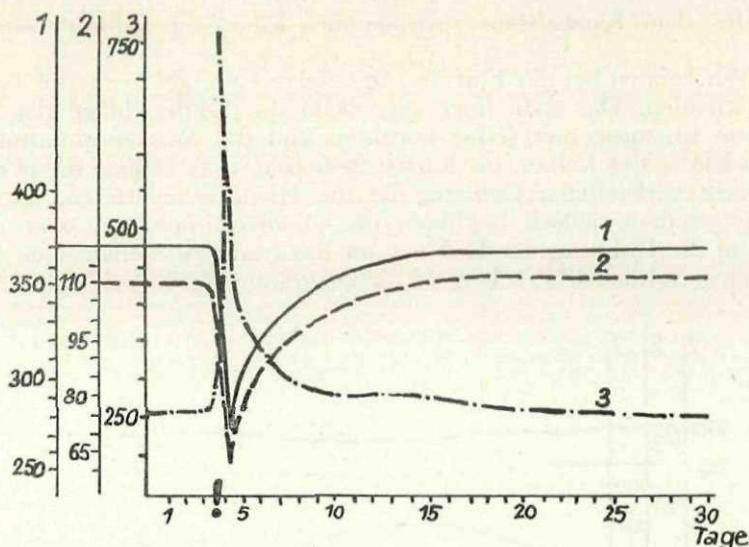


Diagramm Nr. 2. Die Veränderungen der Jósva-Quelle in einem Monat nach einem Regen, der nur das nichtverkarstete Einzugsgebiet betraf und von dort abfloß (Kurve vom B-Typ).

- 1 : HCO_3^- mg/l
- 2 : Ca^{++} mg/l
- 3 : Ergiebigkeit Liter/sec
- ! : Zeitpunkt des Regens

Das die Hochwässer vom B-Typ der Quellen beschreibende Diagramm — das die Veränderungen der Ergiebigkeit und der wichtigsten chemischen Komponenten darstellt — würde jedoch nur dann aus so schönen regelmäßigen Kurvenstücken bestehen, wie wir es — zur Demonstrierung der Unterschiede der Haupttypen — angegeben haben, wenn der unterirdische Wasserweg ein regelmäßig geformter, leerer Abfuhrkanal oder eine solche Röhre sein würde. Demgegenüber haben wir gefunden, daß die Kurven des B-Typs — bei Erhaltung der wesentlichsten Züge — gewissen Entartungen unterworfen sind, die jede einzelne Quelle für sich kennzeichnen. Jede Abweichung von der theoretischen B-Kurve steht in engem kausalem Zusammenhang mit den Besonderheiten der unterirdischen Wassergänge der betreffenden Quelle. Deshalb ist zur Erkenntnis der noch unbekannten unterirdischen Gänge einer derartigen Karstquelle eben die Untersuchung dieser Abweichungen von entscheidender Wichtigkeit.

Wir wollen nun die obigen Ausführungen auf dem für die erwähnte Periode mit sehr großer Sorgfalt aufgenommenen Komplexdiagramm der aus der Aggteleker Friedenshöhle entspringenden Komlós-Quelle (Diagramm Nr. 3) erläutern.

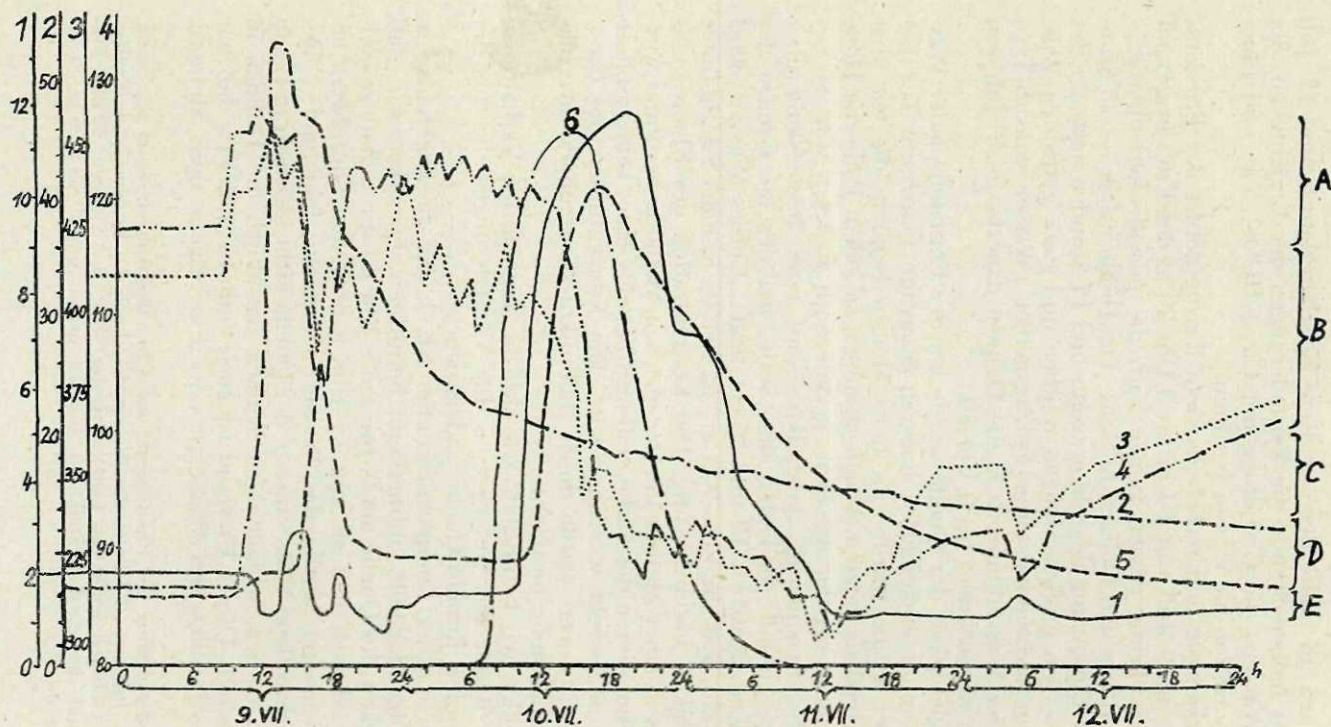


Diagramm Nr. 3. Komplexdiagramm der Veränderungen der Jósavöfër Komlós-Quelle in der Wasserfärbungs- und Untersuchungsperiode vom 9. bis 12. Juli 1955, die zu der Entdeckung einer bislang unbekannten Verzweigung der Friedenshöhle führte.

- 1 : Cl^- mg/l
- 2 : Ergiebigkeit Liter/sec
- 3 : HCO_3^- mg/l
- 4 : Ca^{++} mg/l
- 5 : Index der Wassertrübheit
- 6 : Kurve der Fluoreszeinkonzentration

- A : „braunes“, trübes Wasser
- B : „gelblichbraunes“ Wasser
- C : „gelbes“ Wasser
- D : „blondes“ Wasser
- E : „klares“ Wasser

Wir haben im Laufe der vier Tage zwischen dem 8. und 12. Juli 1955 in jeder halben Stunde die Veränderungen der Ergiebigkeit, der Trübe des Wassers, die Gestaltung der Ca^{++} -, HCO_3^- -, Cl^- - und Fluoreszeinkonzentration im Wasser bestimmt¹.

Das verkarstete und nichtverkarstete Einzugsgebiet der Friedenshöhle erhielt am 9. Juli von 4 Uhr bis 9 Uhr 30 in der Früh insgesamt 64 mm Regen. Infolgedessen kamen auch die periodischen oberflächlichen Wasserläufe und Dolinen in Gang. Die Höhle wurde — 22 Stunden nach der Einsetzung des Fluoreszeins und 12 Stunden nach der des Steinsalzes — von großen Mengen weichen und stark getriebenen Wassers aus dem nichtverkarsteten Einzugsgebiet (Wasser vom B-Typ) überflutet. Der Wassereinbruch in die Dolinen dauerte am 9. Juli von 8 Uhr 30 im wesentlichen bis 9 Uhr 30.

Die Ergiebigkeit der Quelle wurde bei der Entnahme jeder Wasserprobe an einer eingebauten linearen Staustufe gemessen. Zur Bestimmung der Trübe wurde eine hohe Mensur benützt, die wir über eine Millimeterskala setzten. Wir bestimmten in jedem Falle die Höhe der Wassersäule, bei der die Skala gerade noch zu lesen war. So bezieht sich die Benennung „kristallklar“ auf eine Wassersäule über 25 cm Höhe; „blond“ bedeutet eine Stufe, bei der die Grenze der Durchsichtigkeit zwischen 10 und 25 cm liegt. „Gelbes Wasser“ wird bei 3 bis 10 cm, und „braunes Wasser“ ist bereits in einer Schicht unter 1 cm Mächtigkeit undurchsichtig. Die Konzentration des Fluoreszeins ist gleichfalls in einer Mensur mit der gleichen Methode bestimmt worden. Es lag am Wesen der Sache, daß auf diesem Gebiet keine größere Genauigkeit angestrebt werden konnte. Die Konzentration der Ca^{++} -, HCO_3^- - und Cl^- -Ionen wurde durch Halbmikro-Wasseranalysenverfahren an Ort und Stelle bestimmt.

Nun wollen wir betrachten, wie sich die angeführten Verhältnisse am anderen Rande des Gebirges in den Veränderungen der aus der Höhle fließenden Komlós-Quelle widerspiegeln.

Wenn wir unser Komplexdiagramm Nr. 3, das die Ergebnisse in zeitlicher Folge darstellt, aufmerksam betrachten, bemerken wir, daß die Ergiebigkeit der Quelle am 9. Juli um 9 Uhr 40 sprunghaft zu steigen begann, derart, daß sie um 13 Uhr bereits den Gipfelwert erreichte. Gleichzeitig wurde das Wasser nur ganz „fahlblond“. Also ist die angeschwollene Wassermenge der Quelle nicht identisch mit dem schmutzigen, trüben, schlammigen Wasser, das durch die Dolinen in die Höhle dringt. Dieser Umstand ist auch dadurch indiziert, daß wir vor dem Anschwellen des Wassers weder Fluoreszein noch Steinsalz

¹ Die Untersuchung der Fluoreszein- und Chlorionenkonzentration war nötig, weil wir am 8. Juli um elf Uhr in das Wasser des durch die Friedenshöhle fließenden Baches am oberen Ende des Ganges, in der Nähe der Dolinen, 20 dkg Fluoreszein und auf der gleichen Stelle, 10 Stunden später, um 19 Uhr 25 kg Steinsalz gestreut hatten.

im Wasser nachweisen konnten. Und diese sollten doch, wenn es sich wirklich um die Wassermenge der Flut vom B-Typ handeln sollte, von dieser vorgeschoben schon vor der eigentlichen Flut erscheinen. Es ist endlich, aber nicht zuletzt auffallend, daß mit dem sprunghaften Ansteigen der Ergiebigkeit auch der Gehalt des Wassers an Ca^{++} - und HCO_3^- -Ionen stark im Verhältnis zum früheren Ruhewert zunimmt.

Die Untersuchung des Diagrammsektors von 9 bis 14 Uhr am 9. Juli kann keinen anderen Gedanken erwecken, als daß jetzt durch die Quelle diejenige Wassermenge ans Licht trat, die in der Höhle zwischen Quelle und Dolinen — zur Zeit des Beginns des Wassereinbruchs in die Dolinen gespeichert war. Dieses Wasser wird nun durch die Flut, die in das Höhlensystem am anderen Ende eindringt, vor sich geschoben und aus der Höhle gedrängt. Deshalb fällt auch der Gipfel der Ergiebigkeit nicht mit der eigentlichen Ursache der Flut, dem weichen Niederschlagswasser, zusammen, sondern mit dem aus der Höhle geschobenen, mit gelösten Kalkverbindungen gesättigten Wasser. Gleichzeitig nimmt im unterirdischen Gang das Wasser vom B-Typ die Stelle des verdrängten A-Wassers ein.

Bislang verläuft alles in verständlicher Weise und, falls wir nicht wüßten, daß es im Karstsystem der Komlós-Quelle Wasserbehälter in Hülle und Fülle gibt, so würde dieses Benehmen der Quelle das sicherlich verraten. Man darf jedoch auch den Umstand, daß die Härte des Wassers mit der Flut zunimmt, nicht ohne weitere Bemerkung lassen. Das in den Wasserbehältern der Höhle befindliche Karstwasser vom A-Typ, das durch das B-Wasser plötzlich verdrängt wurde, konnte nicht mehr den Teil seines Salzgehaltes ablagern, den es sonst, bei normaler Strömungsgeschwindigkeit, in der Höhle noch vor der Quelle gefällt hätte¹.

Man kann folglich an Hand dieses einzigen Ergebnisses mit Sicherheit aussagen, daß das „deszendente Karstwasser“ — die auf die verkarstete Kalksteinfläche gefallene und von dort aus infiltrierende Wassermenge — im Niveau der Höhle, d. h. der horizontalen Karstwasserströmung vom Gesichtspunkte der Kalkkorrosion bereits vollkommen inaktiv ist, ja sogar eine ausgeprägte kalkablagernde Tendenz besitzt. Dieses A-Wasser, also das kennzeichnende Karstwasser der Karsthöhlen, übt in den tieferen Regionen des Gesteins keine aushöhlende Tätigkeit mehr aus, aus dem einfachen Grunde, weil es infolge seiner Sättigung durch Kalk nunmehr keinerlei korrosive Wirkung hat. Es ist im Gegenteil bestrebt, die vorhandenen Hohlräume durch die Ablagerung von Kalk und durch Bildung von Spaltenfüllungen und Tropfsteinen aus Kalzit auszufüllen. Deshalb trägt es nicht zu der Entwicklung, sondern zur Ausfüllung der Hohlräume bei.

¹ Die Ca^{++} -Konzentration betrug vor der Flut wochenlang unverändert 117,6 mg/l, bei einer HCO_3^- -Konzentration von 411 mg/l!

Die Kalkablagerungen, die in der Friedenshöhle auch in unserer Zeit Tag für Tag aus dem Wasser des Baches entstehen, sowie die unzähligen — hier nicht näher angeführten — Wasseranalysendaten, die wir durch die gleichzeitige Untersuchung der Quelle und der Höhlengewässer gesammelt haben, bilden eine genügend feste Grundlage, um unsere von vielen Seiten bezweifelte Aussage, daß nämlich unter den bildenden Faktoren der Karsthöhlen im nordungarischen Raum die korrosive, lösende Tätigkeit des Karstwassers fast überhaupt keine Rolle spielt, mit Erfolg zu verteidigen.

Das besprochene Komplexdiagramm der Komlósquelle verrät jedoch noch weitere merkwürdige Ereignisse. Es ist z. B. auffallend, daß am 9. Juli zwischen 15 und 16 Uhr das Wasser plötzlich ziemlich weich wird. Im Gegensatz zu der früheren Ca-Konzentration von 127 mg/l können wir nunmehr bloß 104 mg/l messen. Gleichzeitig zeigt das Wasser eine Trübheit, die bis zur gelblichbraunen Stufe steigt. Um 15 Uhr weist die sonst stetig fallende Ergiebigkeitskurve eine kurzfristige Stagnanz auf. Der Charakter der ganzen Gruppe von Erscheinungen macht den Eindruck, als ob die durch die Dolinen eingeflossene, nichtkarstige B-Wassermenge, die die ganze Flut verursacht hat, nun zur Quelle angekommen wäre.

Die Sache ist jedoch nicht ganz so einfach. Wenn es sich nämlich wirklich um das B-Wasser handeln würde, das durch die ganze Höhle lief, so hätten wir vor seiner Ankunft unbedingt das Auftreten des Fluoreszeins und Steinsalzes bemerkt haben müssen, da diese noch vor der Überflutung der Dolinen ins Wasser des Friedenshöhlenbaches gestreut worden sind. Sehr interessant und auffallend ist auch der Umstand, daß man in diesem Sektor der Kurven nach einigen Stunden wieder eine fast sprunghafte Verhärtung des Wassers mit gleichzeitiger Klärung bis zur Stufe „Blond“ bemerkt.

Diese auffallende Erscheinung kann nicht anders entstanden sein, als daß der A-Wasser führende Karstbach, dessen Wasser noch immer vom weichen B-Wasser stetig aus der Höhle geschoben wird, irgendwo eine Beimischung von Wasser des B-Typs erhielt. Wenn wir einen vorläufigen Blick auf die weitere Gestaltung der Kurve werfen, bemerken wir, daß die Quelle noch sehr lange Zeit hindurch Wasser vom A-Typ führt und erst am nächsten Tage, am 10. Juli, das Erscheinen von Steinsalz und Fluoreszein ankündigt, daß nun bald das B-Wasser, das am 9. Juli morgens in den Dolinen verschwand, zu erwarten ist. Das weiche Wasser jedoch, das für eine kurze Zeit am 9. Juli nachmittags erschien, eilte dieser Wassermenge so weit voraus, daß man annehmen muß, daß es von seinem Ausgangspunkt auf der Oberfläche einen Weg zurückgelegt hat, der viel kürzer ist als der zur Zeit bekannte Zweig der Friedenshöhle. Mit anderen Worten: diese kurzfristige, auffallende Abnormität der Kurven indiziert eine bisher noch unbekannte, außer acht gelassene Verzweigung der Friedens-

höhle. Eine Verzweigung, die zu dem Hauptgang erst irgendwo ganz in der Nähe der Quelle stößt.

Wir haben aus dem Zeitpunkt, wo die Anomalien auftraten, sowie aus der bekannten Länge der Gänge der Friedenshöhle, aus der Menge und Abflußdauer des Karstwassers vom A-Typ Berechnungen angestellt, die die Lage dieser neuen Verzweigung, eines vielleicht nicht von einem Bach durchflossenen, aber immerhin mit der Oberfläche hydrologisch recht offen verbundenen Ganges angeben. Wir werden demnächst zur Auffindung und Erschließung dieser berechneten Höhlenpartie in einem aus dem Diagramm berechenbaren Sektor der Oberfläche mit den Grabungen beginnen. Wir hoffen, auf diese Weise wieder einen bisher verborgenen Karstgang öffnen zu können, wie das in den vorangehenden Jahren schon so oft der Fall war.

Wir wollen jedoch nun unsere Kurven weiter verfolgen.

Das Fluoreszein meldete sich im immer nur noch fahlblonden Wasser der Komlós-Quelle erst am 10. Juli um 8 Uhr früh. Vier Stunden später trat die plötzliche Zunahme des Steinsalzgehaltes ein. Und tatsächlich kam nicht lange danach bei einer langsamen stetigen Abnahme der Ergiebigkeit das ersehnte Flutwasser von der Oberfläche, die stark getrübte B-Wassermasse. Die Ca^{++} -Konzentration der Quelle sank jetzt in einigen Stunden auf ungefähr 80 mg/l. Dasselbe erfolgte auch mit dem HCO_3^- -Gehalt. Gleichzeitig erreichte die Trübheit des Wassers die Stufe „braun“. Bis zum 11. Juli mittags wurde das Wasser fortwährend weicher. Merkwürdigerweise nahm mit der größeren Weichheit auch die Trübheit ab.

Diese unerwartete Erscheinung beruht wahrscheinlich auf dem Umstand, daß infolge der abnehmenden Ergiebigkeit die Sedimentierung in der Höhle unter immer günstigeren Verhältnissen vor sich ging.

Die Ursachen der kleineren Kurvenanomalien, die sich dem Weicherwerden des Wassers bis zum 11. Juli mittags und dem darauffolgenden Härterwerden überlagern, kennen wir einstweilen noch nicht. Möglicherweise handelt es sich um die störende Wirkung der zufließenden Gewässer der Verzweigungen am oberen Ende der Friedenshöhle (sogen. Entdecker-Gang usw.).

Wir sind bestrebt, die oben beschriebenen komplexen Untersuchungen bei jeder großen Karstquelle in Ungarn auszuführen. Wir erwerben durch die vergleichende Auswertung der komplexen Flutdiagramme verschiedener Karstquellen immer mehr und mehr Kenntnisse — vorerst nur theoretische — über die unerschlossenen vorhandenen Karstwassergänge und Höhlensysteme, und führen dadurch eine Zielbewußtheit in die darauffolgende praktische Aufschließungsarbeit unserer Gebirge ein.

Die Aufschließung wird an den durch theoretische Studien von vornherein festgestellten Punkten heute bereits durch höhlenforschende

Touristenvereine und freiwillige Forschungsbrigaden durchgeführt, die im Lande in großer Zahl organisiert worden sind. Zur Koordination dieser Gruppen ist vor einigen Jahren der Ausschuß für Karstforschung der Hydrologischen Gesellschaft ins Leben gerufen worden. Die Zusammenfassung der wissenschaftlichen Ergebnisse steht, auf der anderen Seite, der Karst- und Höhlenforschungssektion der Geographischen Gesellschaft der Ungarischen Akademie der Wissenschaften zu, die zur Zeit unter Leitung des Verfassers steht. Berichte über die Ergebnisse erscheinen vorläufig, mangels einer speziellen ungarischen speleologischen Zeitschrift, in der verwandten Fachliteratur (Földrajzi Közlemények, Hidrológiai Közlöny, Természettudományi Közlöny). Es sind zwar einige durch Rotaprint vervielfältigte Hefte der Mitteilungen des Ausschusses für Höhlenforschung der Hydrologischen Gesellschaft erschienen, diese haben jedoch bloß die Koordinierung der auf verschiedenen Gebieten arbeitenden Forschungsgruppen angestrebt, und konnten die Publikation von wissenschaftlichen Aufsätzen größeren Umfanges nicht bezwecken.

En Hongrie on a découvert depuis l'année 1950 un certain nombre de grottes stalagmitiques très importantes. Les découvertes ont été le résultat de nouvelles méthodes spéléologiques dont l'auteur donne quelques précisions. Il emploie comme exemple instructif les observations faites à la source »Kömlös«. Cette source est alimentée par les eaux qui passent par la »grotte du paix« près d'Aggtelek.

Les spéléologues hongrois observent par exemple une source karstique après le commencement de pluies dans la région d'alimentation. Ils font durant plusieurs jours des contrôles des eaux sortants, de la variabilité de leur chimisme etc. La comparaison des courbes que l'on reçoit par les observations exactes permet des pensées sur l'existence de grottes encore inconnues, des pensées concernant la situation locale des galeries et salles inconnues et concernant aussi leurs dimensions. En suite, on cherche à découvrir et à explorer les grottes »trouvées« par théorie et — dans les régions karstiques très isolées en Hongrie — on les trouve!

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Die Höhle](#)

Jahr/Year: 1959

Band/Volume: [010](#)

Autor(en)/Author(s): Jakucs Laszlo

Artikel/Article: [Neue Methoden der Höhlenforschung in Ungarn und ihre Ergebnisse 88-98](#)