

D e r R a c k b a c h a r m

in der Planinahöhle.

Bericht über eine informative Befahrung.

Richard G. Spöcker, Nürnberg.

Wenn es mir in den Jahren 1930 und 1931 vergönnt war im herrlichen Karstgebiet von Postumia Studien zu machen, so verdanke ich dies der bekannten italienischen Gastfreundschaft im allgemeinen, im Besonderen aber dem grosszügigen Entgegenkommen des Herrn Cavaliere C.A. P e r c o . Einer weitherzigen Auffassung von Forscherkameradschaft habe ich es zuzuschreiben, dass ich im Juli 1931 erfolgreiche Untersuchungen im unterirdischen Rackbach durchführen konnte, von denen im nachstehenden berichtet werden soll. Es ist mit weit über das konventionelle Pflichtbewußtsein hinaus ein inneres Bedürfnis für das mir entgegengebrachte Vertrauen und die genossene Unterstützung auch an dieser Stelle Herrn Direktor Perco meinen herzlichsten Dank abzustatten.---

Nach einer vorangegangenen niederschlagfreien Zeit, die über Wochen anhielt, erschien Ende Juli die Gelegenheit günstig, in den unterirdischen Arm des Rackbaches von Caccia aus vorzudringen. Es sei hier ergänzend bemerkt, dass die Wässer dieses unterirdischen Korridors als von Zirknitz kommend angenommen werden; im Rackbach bei Canzian erscheinen sie ein kurzes Stück als oberirdischer Fluss, um alsbald wieder im Bauche des Gebirges zu verschwinden. In der Planinahöhle kommen dann Rackbach und Poik nach vorheriger unterirdischer Vereinigung gesammelt unter dem Namen Unzfluss wieder ans Tageslicht.

Die Nachschau im Zirknitzer Folge ergab am 25. Juli 1931 völlige Wasserlosigkeit des Seebodens und der Schlinger (s. Bild). Am 28. Juli fielen dann von 2 Uhr nachmittags bis in den frühen Morgen des 29. Juli fast ununterbrochen schwere Gewitterregen, sodaß das Unternehmen schon fast in Frage gestellt erschien. Später zeigte es sich jedoch, daß die Niederschläge in dem ausgedorrten Gebirge lediglich ein Ansteigen des Wasserspiegels um 10 cm verursachte. Das Steigen des Wassers machte sich aber erst am 30. Juli, also 2 Tage nachher, bemerkbar.

Am 29. Juli unternahmen wir Vormittags zu dreien eine vorbereitende Besichtigung, bei der ohne Boot im trockenen Flußbett etwa 1300 m weit eingefahren wurde, bis der erste See ein Weiterkommen verwehrte und den Rückmarsch bestimmte. Für die Ausführung der informativen Befahrung am 30. Juli standen mir 5 Arbeiter, ein Holzboot mit ca. 2 Ztr. Gewicht und ein Seil zur Verfügung. Die Trockenfahrt bis zum I. See über meterhohe Blöcke ließ befürchten, dass der Boden des Rachen den Anforderungen nicht mehr gewachsen sei, sodaß aussen rasch noch ein Weißblechbelag aufgenagelt wurde, was sich denn auch im Gebrauch als durchaus zweckmäßig herausstellte. Um 9h 30 rollte das Echo des letzten Hammerschlags dröhnend durch die gewaltigen Hallen der Planinahöhle und die Überfahrt begann. Der vordere Teil der Kanäle ist vom Eingang aus ca. 600 m immer wassererfüllt und der dadurch gebildete "See" reicht sowohl rechts in den Poikarm, als auch links in den Rackbacharm.

Dort stellt sich kurz nach der Landungsstelle das erste Hindernis in Form einer 4 m hohen Steilstufe entgegen, unter der sich ein brunnenartiges Strudelbecken befindet, das die Stoßkraft des Wassers herausarbeitete. Über den Abbruch stürzt sonst der Fluss herab, der z. Zt. der Befahrung jedoch völlig versiegt war, sodass das Boot ohne besondere Schwierigkeiten ~~herauf~~^{hinauf} gebracht werden konnte. Es ergibt sich aber auch bei Wasserführung eine Möglichkeit, die Steilstufe abseits vom Fluss nach rechts über einen Sinter- und Verbruchhang zu umgehen und ein Boot evtl. auf diesem Wege hereinzubringen.- Um 10h 20 hatten wir den Abbruch glücklich überwunden und die schwere Arbeit des Boottransportes über das wilde Blockchaos des ausgetrockneten Flussbettes begann. Wohin das Auge reicht tonnenschwere schwarzgefärbte Gesteinsstrümmen, sie sind glattgescheuert, mit einem dünnen Schlammhauch überzogen und zyklopenhafthingeworfen. Dazwischen sind im Flußschatten auffallende weiße Streifen als Muschelbänke angehäuft. Myriaden von Schneckengehäusen hat der Fluß aufgeschüttet, sie treten immerwieder als Malden im Verlauf des Flußbettes auf. Im übrigen sind Bänke mit Feinsedimenten selten vorhanden.

Zur Orientierung für spätere Befahrung dürfte es vorteilhaft sein, die markanten Punkte und den während der Expedition notierten Zeitaufwand bekanntzugeben, in dem sie erreicht werden könnten. Etwa 600 m vom Wasserfall (die Entfernungen sind im Folgenden immer von diesem aus gerechnet) tront links auf einem Lehberg der "Einsiedler", ein Tropfstein von ca. 5 m Höhe und 2 m Durchmesser, der um 11h 10, also vom Wasserfall weg in 50 Minuten, erreicht wurde. Kurz vor dem I. See stehen auf der rechten Seite die "Zwillinge", zwei eng aneinander geschmiegte Säulen von gleichen Ausmaßen wie der "Einsiedler", die als einzige Tropfsteinbildungen hell und leuchtend aus dieser düsteren ruhelosen Umgebung heraustreten und dem Blick einen Fluchtpunkt gewähren. Unterhalb der Zwillinge war im sinterverkitteten Flußbett eine Absickerung aus dem I. See von etwa $5 \frac{1}{3}$ festzustellen, das Gerinne verlor sich aber nach Speisung kleinerer von Grottenlöchern reich bevölkerter Becken bald wieder im Gestein. Wenn man dieses zarte Wasserlein in Relation bringen will zu den oft bis 8 m aufgestauten gewaltigen Hochwassermengen, so muss man zu dieser Vorstellung schon eine große Dosis Phantasie walten lassen. Die Fluthöhe ist in allen Teilen der Höhle sehr deutlich durch schwarzgefärbte Wände gekennzeichnet, die darüber liegenden inundationsfreien Wände und Schuttberge heben sich dagegen durch ihre gelblichgraue Farbe auffallend ab. Dieser horizontal verlaufende Wechsel zwischen dunkel und hell übt auf den Beschauer einen eigenartigen optischen Eindruck aus, den man anfänglich als von der Lichtquelle abhängig vermutet.

Nach etwa 1000 m Trocken~~strecke~~^{zeit} war um 12h bei 1 Stunde 40 Minuten Vormarsch das Ufer des I. Sees erreicht und das weitere Vordringen gestaltete sich nun weniger Mühevoll, da es sich mit kurzen Unterbrechungen in der Hauptsache um Bootfahrten in unbewegtem Wasser handelte. So konnte um 12h 45 bereits der III. See erreicht werden. Es ist dabei zu erwähnen, dass der Rachen immer doppel fahren mußte, da er nur 3 Personen fasste und danach getrachtet wurde, die volle Belegschaft möglichst weit hineinzunehmen. An IV. See erwies es sich aber dennoch als notwendig, zwei der Leute zurückzulassen, da sonst der Zeitverlust zu beträchtlich geworden wäre und ich unternahm den weiteren Vorstoß nur mit einem Begleiter. Von hier ab war es nämlich möglich mehr als einen Kilometer ununterbrochen mit dem Boot vorzudringen und die Höhle entwickelte sich bald zu einem

völlig geschlossenen grandiosen Erosionskanon, dessen Wände auf ca. 800 m Erstreckung beiderseits steil und ohne Landmöglichkeit aus dem Wasser emporragen. Die Ausmaße bewegen sich durchschnittlich ⁱⁿ 8 - 10 m Breite und 15 - 20 m Höhe, wobei die Decke als der obere Teil einer glattgescheuerten ehemaligen Efforationsleitung mit Gewölbeprofil sich allmählich gegen die Flussrichtung absenkt. Aus der Druckleitung hat sich bei fortschreitender Eintiefung des Gerinnes dieser Kanon entwickelt, der für den Höhlenmorphologen ein prächtiges Studienobjekt abgibt. Die Tiefe des Wassers ist größtenteils unabsehbar, soweit zu erkennen fehlen in dem Kanal Blockanhäufungen gänzlich. Da dieser Höhlenteil für künftige Befahrung^{en} als absolut sichere und charakteristische Orientierungsmöglichkeit in Frage kommt, nannte ich ihn "venezianischen Kanal". Die Fahrt dauerte auf der ganzen Flußstrecke bei scharfem Rudertempo etwa über 10 Minuten und das Boot wurde jetzt an der Anlegestelle verankert.

Die Decke hat sich inzwischen sehr weit herabgesenkt und die fluviomorphe Beschaffenheit der Höhlengrenzflächen ist wieder abgelöst von den üblichen Verbruchformen. Die nun folgende Trockenstrecke wird überwölbt von zwei Domen, deren erster 50 - 60 m und deren zweiter 80 - 100 m hoch und ebenso breit ist. Mächtige Trümmerhalden bzw. -Berge, im oberen Teil sinterübergossen, türmen sich in ihnen auf. Ihre Verbruchmassen sind so ungünstig in den Flußlauf geschoben, daß die auf den letzten Dom folgende Fortsetzung ins Berginnere bei steigendem Wasser sich sofort als Syphon schliessen muss; Die Decke ist hier nur etwa 1.50 m über dem Wasserspiegel, der von den Blockhalden hochgestaut wird und die Tiefe dieser Dückerleitung ist bei Wasserführung wenigstens 7 m. Nach Passieren eines kleinen Sees, der im Wasser zu Fuß durchquert werden musste, kam wieder Land, das von Blockwerk gebildet wird, aber nur kurze Erstreckung hat. Schon nach einigen 20 Metern blickt düster und geheimnisvoll ein neuer See, etwa 30 m breit von unabsehbaren Ausmaßen entgegen, dessen Ufer um 14h 30 erreicht wurde. Zur Hochflutzeit ist hier ~~dieser~~ ^{der} ganze Kanal wassererfüllt, das zeigt der schwarze Schlammüberzug, der den ganzen Wänden und der Decke anhaftet, im Gegensatz zu der früher beschriebenen Erscheinung einer Flutmarke in den vorderen Teilen. Ursache hierfür sind wie gesagt die mächtigen Haldenriegel der großen Dome.

Die unvollkommene technische Ausrüstung und die bereits am Morgen verabredete Rückkehrzeit verwehrt uns ein weiteres Vordringen, dem sonst durchaus kein Hindernis im Wege stehen würde. Im Übrigen scheint die Entfernung von dieser Stelle bis zum oberirdischen Rackback bei Kanzian nicht mehr weit zu sein, denn das bisher klare Wasser hatte im letzten See eine merkbare Trübung, die auf die rückliegend angeführten Niederschläge zurückgeführt werden dürfte.

Die Ausfahrt verlief ebenso reibungslos und ohne Zwischenfall wie die Einfahrt sie wurde in knapp 5 Stunden bewältigt. Die damit befahrene Gesamtlänge des Rackbackarmes beträgt von der Wasserfallstufe ab etwa 3600 m, vom Eingang aus 4200 m.

Wenn die Befahrung auch nur den Zweck hatte, allgemein zu informieren, so ist neben der immerhin wertvollen touristischen Orientierung doch auch das wissenschaftliche Ergebnis ein durchaus zufriedenstellendes. Es hat sich unzweideutig gezeigt, daß das Primäre an der ganzen Anlage der geschlossene Flußlauf in seiner Specie "Höhlengerinne" ist und bleibt. In dieser Hinsicht ist der ihn einbettende Gesteinskanal, in dem er sich bewegt, ursprünglich eine geschlossene

Leitung mit wenig gegliederten Grenzflächen, die glattgeschliffen sind und ohne weiteres den Einfluss der Erosion erkennen lassen. Als solcher bleibt er bei entsprechender petrographischer Beschaffenheit des Gesteins erhalten, solange ihn nicht tektonische Einflüsse zerstören und kann in seiner unveränderten Urform im venezianischen Kanal auf eine Erstreckung von 800 m beobachtet werden. In diesem Gebiet werden die Kanäle vor allem durch tektonische Zerrüttungsbündel getroffen, was ausgedehnte Verbruchsstrecken bedingt, deren Weiterentwicklung durch die lösenden Sickerwässer noch Erheblich gefördert wird. Die Aufarbeitung des niederbrechenden Materials besorgt der Fluss lösend und zertrümmernd und zwar so, daß an den Stellen maximaler Anhäufung durch die entstehende Querschnittsverengung automatisch eine größere Kraftentfaltung eintritt, da dort die Strömung beschleunigt wird. So ist eigentlich nirgends auf der ganzen Erstreckung der Höhle eine vollkommene Raumerfüllung durch Schuttmassen vorhanden. Ein erheblicher Transport größerer Gesteinmassen scheint vor allem in den weiträumigen Teilen gar nicht in Frage zu kommen, denn dagegen zeugt vor allem, daß im venezianischen Kanal kein Verbruchmaterial angetroffen wird. Würde nämlich eine beträchtliche Verfrachtung von Gesteinblöcken stattfinden, so müßten sie auch im venezianischen Kanal aus dem dahinterliegenden Verbruchdom anzutreffen sein. Es ist aber gerade das Wesentliche, dass dort an den Wänden, an der Decke und auf der Sohle Verbruchmaterial fehlt. Sonach ist das gesamte Blockwerk der Höhle lediglich als örtliches Verfallprodukt aufzufassen. Wo es sich zu Schwellen aufbäumt staut er das Wasser hoch und es bildet sich dadurch die einzigartig schöne Seenreihe des Rackbacharmes, wie dies aus der beigegebenen Skizze ersichtlich ist.

In den dynamomorphen Querschnittprofil^{en} kommen oft statische Figuren, wie z. B. der Gewölbebogen, zum Ausdruck, die leicht Anlass geben, sie fälschlich als flüviomorph oder "Flußtunnel" zu deuten, während sie der Wirkung tektonischer Kräfte zuzuschreiben sind. Am interessantesten ist in dieser Richtung das glockenförmige Riesengewölbe des zweiten Domes mit seiner parabolischen Linienführung. Ohne jede Gliederung spannt sich die Kuppel über den Raum und stellt eine ideale Gleichgewichtsform dar.

Als auffallende Erscheinung kann noch die Tatsache gebucht werden, daß die Temperatur in den Domen -rein gefühlmäßig festgestellt - um einige Grad höher war als in den anderen Räumen. Luftzug konnte keiner beobachtet werden. Die Riesenhallen dürften sich in der Nähe der großen Colesciuca, Richtung St. Kanjian, befinden oder mit dieser selbst korrespondieren.

Daß bei der knapp ~~berechneten~~ ^{bemessenen} Zeit der Befahrung im Rackbacharm keine Vermessung vorgenommen werden konnte ist wohl verständlich. Ein längerer Aufenthalt wäre infolge Mangel eines Reservebootes ~~am~~ am Eingang und bei dem völligen Verzicht auf eine Verbindung mit der Außenwelt an sich nicht zu verantworten gewesen. Nun, nachdem diese Expedition das bisherige passive Interesse zu einem aktiven aufgerüttelt hat, dürfte der Weg zu einer restlosen Entschleierung der Geheimnisse um den unterirdischen Rackbach nicht mehr allzuweit sein.

Ein Beitrag zur Erforschung des
Rakbacharmes / der Höhle von Planina
im unterirdischen Flußgebiete der

P o i k

Mit zwei Textskizzen

Quellen zur Geschichte der Erforschung:

1. Karten:

1681- Schönleben, Carnioli antiqua et nova etc., Laibach. Auf der dem Werke beigegebenen Karte (Carnioli, Karstia etc.) sind die Riesenquelle der Poik bei „Kleinheisl“ und die im Mühlthal sowie die Unzschlinger bereits deutlich festgehalten. Der Name „Unz-Fluß“ erscheint erst nach einem Durchbruch(?) bei „Hasperg“. Der Ort Alben (ant. Alpes Juliae?), Planina, liegt am rechten(?) Flußufer.

1744- J. D. Florianschitsch, Ducatus Carniolae tabula chorographica etc., Laibach. Auf dem 5. der 12 gestochenen Blätter ist der Ausfluß der Poik bei der Ruine „Kleinheisl“ und ihre Vereinigung mit dem Mühlthalwasser oberhalb Hasperg, sowie das Verschwinden der Unz richtig gezeichnet. Der Name „Unz-Fluß“ ist erst unterhalb des Dorfes „Na Lasech“, dem heutigen Laze, beigelegt. Alben ist bereits als Gruppenort gezeichnet.

^{bis 82 -}
1772+ | Josephinische Karte. Auf Sectio 205 ist das Hervorbrechen ~~bis 82~~ der Poik beim alten Schloß „Kleinhäusl“ und auch der Verlauf des Gewässers im Mühlthale richtig ^{halt} gehalten. Neben dem Namen „Unz-Fluß“ erscheint auch „Planina-Fluß“, dessen Schlinger als „Wasserschlünde“ bezeichnet sind. Außer Oberⁿ- und Unterⁿ-Planina ist auch bei ersterem noch „Alben“ als Ortsname eingetragen.

1809 bis 82 - ^eFranciscanische Karte. Auf Section Nr. 10, Westliche Colonne Nr. II im allgemeinen wie auf der Josephin. Karte; nur die Bezeichnungen „Planina-Fluß“ und „Wasserschlünde“ fehlen.

Auf keiner dieser Karten ist jedoch die Höhle von Planina als solche hervorgehoben.

Auch im Werke von B. Hacquet (Oryctographia Carniolica, Leipzig 1778-89) fehlt auf der beigegebenen Karte (von F.X. Baraga) im Raume von Kleinhäusler-Planina das Zeichen für Höhle, das anderswo (Adelsberg, Lueg u.a.) und erstmalig angewendet wird.

2. Literatur:

1689-Valvasor, Die Ehre des Herzogthums Krain, Laibach. II. Buch, Kap. 67, S. 276 und Kap. 68, S. 280; IV. Buch, Kap. 9, S. 536 ff. Im allgemeinen sehr dürftige Beschreibung.

1748- J.N. Nagel, Manuskript im der Nationalbibliothek, Wien.

Abschnitt 6: „Von der Hölen bey Planina.“ Nagels Zeichner (nach Tafel 18 Ing. Carles Beduzzi) liefert auf Tab. IV. eine gute Abbildung des Eingangsdomes. Nagel gibt an, 350 Klafter in die Höhle eingedrungen zu sein; es handelt sich aber sicher nur um den bereits von altersher bekannten und von den Ortskundigen auch allgemein begangenen Teil. Wenn wir von der Höhle bei Corniale (Abschnitt 11: „Von der verwunderlichen bishero unbekanntten Höle bei Cornial“) absehen, hat Nagel in den von ihm besuchten Karst~~höhlen~~höhlen überhaupt keine Entdeckungen gemacht; dagegen hat er wider Valvasor viel Tatsächliches negiert, wovon er sich hätte leicht überzeugen können.

1761-F.A.v. Steinberg, Graz, beschre~~ibt~~ibt die Kleinhäusler Höhle.

1781-Tob. Gruber, Briefe hydrograph. u. physikal. Inhalts aus Krain etc. Neben wertlosen Ansichten von Karsthöhlen verdanken wir diesem Forscher u.a. auch eine ausführliche und bereits bestimmtere Beschreibung der Kleinhäusler Höhle.

1805-Rosenmüller und Tillesius, Beschreibung merkwürdiger Höhlen; Bd. II. ~~enthält~~enthält eine ausführlichere Beschreibung der Kleinhäusler Höhle. Von phantastischen Vorstellungen sind die Verfasser aber nicht freizusprechen.

1849-A.C. Voigt, Illyrisches Blatt Nr. 28, 29, 30 (auch Wien, 1850) sei nur deswegen erwähnt, weil es sich um einen Vorschlag zum Bau einer unterirdischen Eisenbahn zwischen Laibach und Triest handelt.

Vergleich der Skizzen/u.Beschreibungen

Bei der Beurteilung aller vorliegenden Skizzen (R., Sp., M.) des Raßbacharmes ist zu berücksichtigen, daß sie unter den erschwerenden Umständen und der Zeitnot bei einer so ausgedehnten Erstbefahrung doch nur flüchtige Elaborate darstellen können, obwohl Rudolf seiner „markschneiderischen Aufnahme“ scheinbar mehr zugetraut hat; sie kam übrigens erst nach zwei Fahrten zustande.

Zum Vergleiche sind die Planaufnahmen R. und M. auf Taxtskizze 7 eingetragen. Zunächst fällt uns neben dem großen Unterschiede in der Hauptrichtung auch der in der Längenausdehnung auf. Auch die Identifizierung der einzelnen Punkte war teilweise nur mit Zuhilfenahme der Beschreibung in S. (S. 143, 151) möglich, aus der hervorgeht, daß Schmidl-Rudolf bei ihren Expeditionen einen bedeutend höheren Wasserstand hatten und daher auch die Wasser-^cverteilung eine wesentlich andere war. Schließlich kann aber doch alles einwandfrei auf einen gemeinsamen Nenner gebracht werden. Sp. kann zum Vergleiche des Planverlaufes leider nicht herangezogen werden, da er den seiner Schnittskizze (S. 161) beigefügten Grundriß der von ihm entdeckten Teile nicht orientierte; im Aufriß wieder fehlt die bei M. verzeichnete Strenge^b, weil Spöcker einen bedeutend niedrigeren Wasserstand angetroffen hatte. Dagegen ist die Beschreibung Spöckers (Sp. S. 157-165) in jeder Beziehung recht eindeutig; nur die Behauptung, daß die von ihm auf S. 161 angeführten Sinterbildungen die einzigen in der Höhle seien, ist unrichtig, da solche allenthalben auftreten und selbst im „Canale veneziano“ streckenweise herrliche Deckenversinterungen vorkommen, die auch bei S. (S. 146) hervorgehoben sind.

Für die künftige Forschung sind die Ergebnisse über den Wasserstand, wie sie sich aus dem Vergleiche ergeben, wichtig. Hiezu kann nur die Deckenhöhe der Strenge b bei M. herangezogen werden, da diese Stelle^{von} allen drei Expeditionen erreicht wurde : S. wenige Zoll, M. 1 m, Sp. (nach Angabe auf S. 162) 2.5 m; woraus

hervorgeht, daß selbst während der Periode des Niederwassers
noch ^{Differenzierung} Unterschiede von 2,5 m vorkommen.

Es sei noch erwähnt, daß S. den westlichen Arm in der Platinahöhle als „Kaltfelder Arm“ bezeichnete, während er den östlichen für den unterirdischen Lauf der Poik ansah; ~~den~~ den Ausfluß des Rackbaches vermutete er im Mühlthal. Zu dieser Meinung kam es erst durch die Skizze Rudolfs (S., Fußnote, S. 149) und sucht sie auch (S. 148f.) zu beweisen, obwohl die angeführten Argumente eher zum gegenteiligen Schluß führen mußten.

Da die Ausmaße und Formen der bisher befahrenen Strecke des Rackbacharmes auf Textskizze 2 sicher besser als durch jede Schilderung zum Ausdruck gebracht worden sind und solche bereits bis Sifon 1 von S. und Sp. vorliegen, verzichten wir auf deren Wiederholung und beschränken uns nur auf eine

1932
B e s c h r e i b u n g d e s / ~~ent~~deckten
T e i l e s .

Bei den Sifonen 1 und 2 reichten die Decken größtenteils bis unter den Wasserspiegel und sie konnten nur in einer schmalen offenen Rinne und erst nach Abschlagen von Kulissen mit einem Flachboote passiert werden; Sifon 3 war z.Z. vollkommen abgeschlossen und unpassierbar. Die Strecke zwischen diesen Sifonen ist in ihrer ganzen Länge ein ausgesprochenes Druckgerinne, das vom Hochwasser wahrscheinlich noch vollkommen ausgefüllt wird; dafür spricht auch der an allen Begrenzungsflächen gleichmäßig verteilte dunkle Schlammbeleg (Flußtrübe). Die Stauung am unteren Sifon wird auch durch die oberhalb deponierten Sturzblöcke und sicher noch durch den mächtigen Versturz unterhalb gesteigert. Die auffallende

Hier sei betont, daß das auf der Planskizze in den großen Hallen mit Formlinien eingezeichnete Bodenrelief aus mächtigen Sturzblöcken (Deckensturz) aufgebaut ist; die auch noch das Flußbett längs der hervorgehobenen Tiefenlinie ausfüllen.

Einförmigkeit des schlauchartigen Hohlraumes entspricht durch-
aus dem morphologischen Grundtypus eines Druckgerinnes.

Allgemeine Betrachtungen

Speleomorphologisch ^a läßt sich der Verlauf eines ursprünglichen Druckgerinnes fast in der ganzen Ausdehnung des bisher befahrenen Teiles des Rakbacharmes verfolgen. Ob die großen Hohlräume auf posthume Raumentstehung zurückzuführen sind, ist bei der Mannigfaltigkeit der tektonischen Vorbereitung nicht mehr nachzuweisen; als sicher kann nur angenommen werden, daß auch die Raumerweiterung in den Riesenhallen hauptsächlich durch die Dynamik des Höhlenflusses gefördert wurde. Die relativ bedeutenden Flußstrecken, die auch bei Hochwasser schon als Gravitationsgerinne funktionieren, zeigen spitz-bis rundbogenförmiges Deckenprofil, je nachdem der Erosion in mehr senkrechten oder mehr waagrechten Kluftfugen weniger Widerstand geleistet wurde. Da das Sohlengefälle noch nicht ausgeglichen ist und häufig sogar noch durch mächtig aufragende, anstehende Barrieren unterbrochen wird, ist der Transport losen Gesteines nur auf so kurze Strecken möglich, daß die Schotterbildung ausgeschlossen erscheint; Schotter fehlt daher im

Höhleninhalt. Dieser besteht hauptsächlich aus Produkten endochthoner Verwitterung, aus Deckensturz und aus Sinter. Neben diesen autochthonen finden sich aber nur geringe Mengen von deponierten Ausfüllungsprodukten. Hierzu gehören außer den Ablagerungen von sand-schlamm- und lehmartiger Flußtrübe auch noch die in relativ riesigen Mengen eingedrifteten Gehäuse von Kleinschnecken.

Daß neben diesen hydrischen Ablagerungen bisher keine Triftgegenstände gefunden wurden, läßt auf einen tiefen, auch bei Niederwasser für schwimmende Körper unpassierbaren Sifon im oberen, noch unerforschten Teil des Rakbacharmes schließen; dort scheinen auch größere, im Wasser schwimmende Körper durch Seihung selektiert zu werden.

italianische
Fauna. Grottenolme wurden in der ganzen Wasserstrecke und teilweise recht häufig beobachtet. Am Ende des langen Kanales wurde ein spannenlanger Hecht und ein etwas kleinerer Weißfisch(?) gesichtet; auch der Flußkrebbs fehlte nicht.

Fledermäuse beleben die ganze Höhle. Von den erwähnten
Conpilien wurden 10 dm³ als Bestimmungsmaterial geborgen.

Die Temperatur der Luft sank von der Mündung des Rakbaches bis zum Sifon 3 von 12.4 auf 11, die des Wassers von 11 auf 8° C. Es scheint also, daß die Temperatur des Flußwassers abkühlend auf die Höhlentemperatur wirkt.

Wie weit diese Daten durch die bisherigen Forschungen ergänzt werden können, ist mit^t noch unbekannt; jedenfalls habe ich es wenigstens vorläufig unterlassen, Spezialbeobachtungen der Mitforscher vorzugreifen. Abschließend kann jedoch behauptet werden, daß es sich im Rakbacharm um einen echten Höhlenfluß handelt. Wir vermuten in ihm einen unterirdischen Abfluß des Zirknitzer-Sees, die subterrestrische Fortsetzung der Rakbachschlucht. Auch die weitere Befahrung **MM** erscheint bei Niederwasser nicht ausgeschlossen, zumindest soll sie zunächst widergleich einsetzen.

Unsere denkwürdige Expedition fand nach zweiwöchigen Vorarbeiten am 19./20. August 1932 statt und dauerte 24⁷ Stunden. Ihr Gelingen ist der gewissenhaften Vorbereitung, der vorzüglichen Ausrüstung und vor allem dem klaglosen Zusammenwirken aller Beteiligtenⁿ zu verdanken.

J. Mühlhofer