

Teufelsküche und Bruderloch, zwei Höhlen im Basler Jura

Autor(en): **Grieder, H. / Guerotto, H. / Spinnler, A.**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Baselbieter Heimatblätter**

Band (Jahr): **16 (1951)**

Heft 1

PDF erstellt am: **25.06.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-860295>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.



BASELBIETER HEIMATBLÄTTER

Vierteljährliche Beilage zum *Landschäftler*

Nr. 1

16. Jahrgang

Juni 1951

Teufelsküche und Bruderloch, zwei Höhlen im Basler Jura.

Von *H. Grieder*, Basel; *H. Guerotto*, Zunzgen; *A. Spinnler*, Gelterkinden; *W. Walter*, Basel; und *Chr. Wiederkehr*, Neuwelt.

Die Höhlen sind von jeher ein besonderer Anziehungspunkt gewesen, einmal für die Jugend, die deren Eingänge zu allerlei Spielen benützt und dann für jene Leute, die in ihnen Aufschlüsse suchen über geologische, geographische, paläontologische und andere Fragen. So ist es denn nicht verwunderlich, dass wir uns auf die Anregung eines unserer Kameraden hin zusammengeschlossen haben, um die Teufelsküche und das Bruderloch näher kennen zu lernen. *)

Das Bruderloch liegt in einem stillen Seitentälchen, das von rechts her zwischen Zeglingen und Tecknau in das Eital einmündet. Zu Fuss ist die Höhle von der Station Tecknau in einer halben Stunde, von Wenslingen aus in fünf Minuten erreichbar. Das Tälchen ist charakterisiert durch seinen schroffen Abschluss, die Wasserfluh, über welche gewöhnlich ein kleines Bächlein in einem ca. 40 m hohen Wasserfall in die Tiefe stürzt. Ein kleiner Pfad führt den Wanderer von der Landstrasse her in das Tälchen hinein und in einigen Windungen den Steilhang linkerhand der Wasserfluh (Bettstiege) hinauf zum Bruderloch.

Die Teufelsküche liegt in 800 m Entfernung vom Bruderloch am nördlichen Abhang des gegen das Eital vorspringenden Bergspornes. Ihr Eingang liegt nahe bei den ersten Häusern des Dorfes Wenslingen und ist von der Hauptstrasse aus in einer Minute erreichbar. Beide Höhlen liegen im Wenslinger Banngebiet.

Die Eingänge von Teufelsküche und Bruderloch befinden sich am steilen Abhang der grossen Wenslinger Tafel, welche durch Ergolz und Eibach einerseits und den im Süden ansteigenden Faltenjura andererseits abgegrenzt wird.

*) Den Herren Prof. Dr. P. Buchner, Dr. H. Stohler und Dr. E. Voellmy, dem Baudepartement Basel und der Direktion der Schweizerischen Bundesbahnen in Basel, nicht zuletzt aber Herrn PD. Dr. H. Annaheim, der die Höhlenaufnahmen und die Abfassung des Berichtes durch wertvolle Hinweise gefördert hat, sind wir für ihre wertvolle Unterstützung zu bestem Dank verpflichtet.

Die oberste Schichtgruppe, die diesen Oberbaselbieter Hochebenen einen so typischen Tafelcharakter verleiht, ist der Hauptrogenstein. Er tritt hier in einer Mächtigkeit von durchschnittlich 60 bis 70 m auf. Unter dem Hauptrogenstein folgt die Schichtserie der Blagdeni- bis Murchisonaeschichten. Diese Mergelkalke, an Mächtigkeit ungefähr dem Hauptrogenstein entsprechend, werden gegen unten vom Opalinuston abgelöst. Dieser führt die steil abfallenden Hänge der Tafeln in sanfter Böschung in den ebenen Talboden über. Der Hauptrogenstein, ein oolithischer Kalk, ist für das Wasser ein rela-

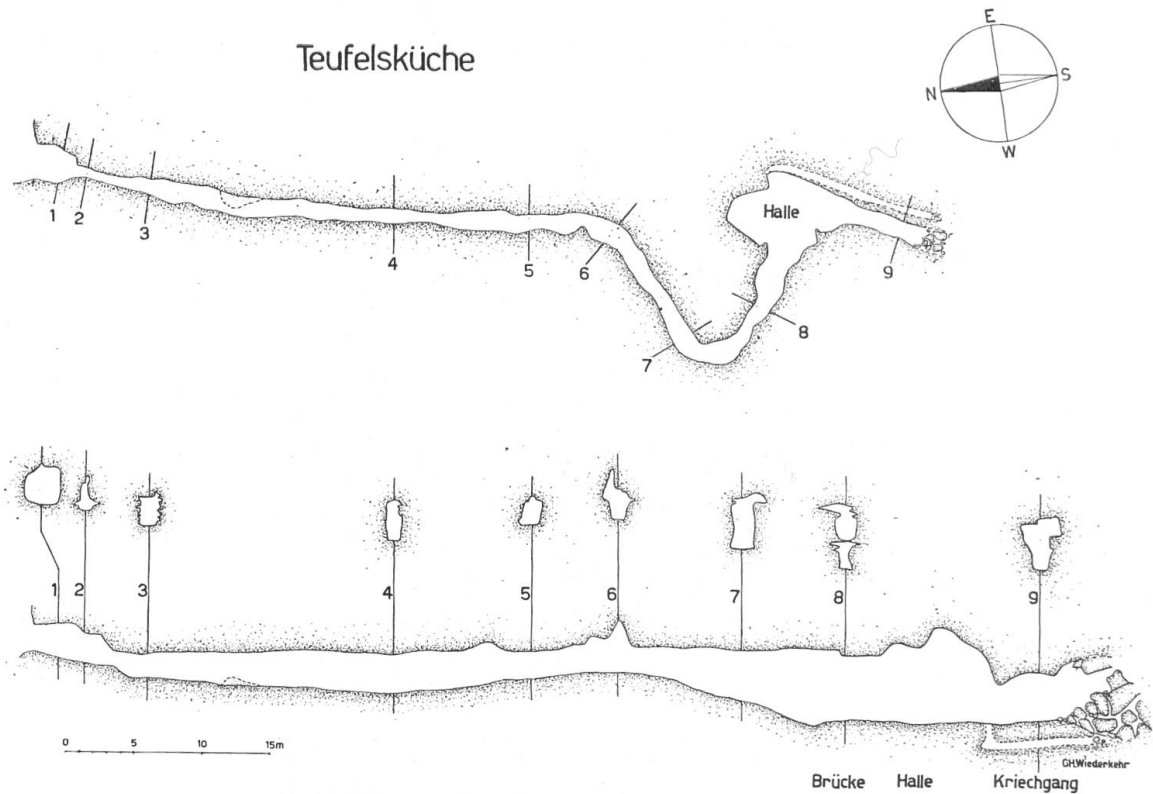


Bild 1. Teufelsküche. Grundriss, Seitenriss mit Querprofilen.

tiv gut zu bearbeitendes Material, wofür die verschiedenen grösseren und kleineren Höhlen im oberen Baselbiet zeugen, welche fast alle in diesem Gestein liegen. Besonders im Gebiet des Eitales finden wir viele Karsterscheinungen, die noch eine eingehende Untersuchung erfordern.

1. Die Teufelsküche (Bild 1).

Die natürliche Gestalt der Teufelsküche ist während des zweiten Weltkrieges gewaltsam verändert worden. Militärische Einheiten haben die Höhle leicht begehbar gemacht, indem sie an etlichen Stellen vorspringende Kanten weggeschlagen und das Tropfwasser durch grosse Bleche an die Höhlenwände geleitet haben. Doch lassen sich fast überall verhältnismässig leicht die natürlichen Bildungen von den künstlichen Veränderungen unterscheiden.

Der Eingang der Höhle ist vom Militär stark erweitert worden (Profil 1). Bild 2. Schon nach 3 bis 4 m verengt sich der Gang auf ungefähr 80 cm Breite (Profil 2). Mit Ausnahme der sechs Meter vom Eingang entfernten Stelle, wo der Gang nur eine Höhe von 1,5 m aufweist, ist er relativ hoch, so dass er in seiner ganzen Länge aufrecht durchgangen werden kann.

Die Höhle verläuft in ihren ersten 40 m ziemlich geradlinig. Erst nachher biegt der Gang stark nach rechts ab; aber schon nach einem kurzen Stück erfolgt die zweite Richtungsänderung (Profil 7): In einem Winkel von nahezu 90 Grad wendet sich der Höhlengang nach links, um von hier aus in konstanter Richtung in die Halle hinein zu verlaufen.

Die Gefällsverhältnisse der Höhle sind wenig ausgeglichen. Der erste Abschnitt nach dem Höhleneingang fällt leicht gegen das Innere des Berges, aber

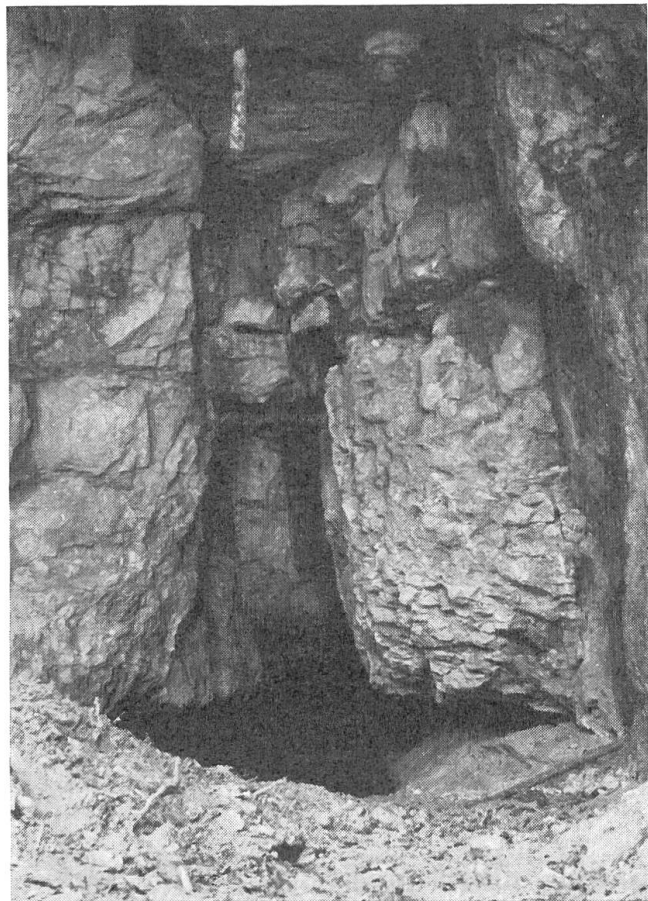


Bild 2. Eingang der Teufelsküche. Photo W. Walter.

bald steigt der Boden wieder schwach an. Nach der Rechtsbiegung senkt sich der hier mit grobem Schutt bedeckte Boden sehr stark ($23^{\circ} 40'$). Dank dem soliden Untergrund ist die Höhle auch an dieser kurzen Steilstelle gut begehbar. Nach 4 m beträgt die Neigung nur noch einen halben Grad.

Die Decke folgt diesen Schwankungen des Bodengefälles nicht überall. Wohl verläuft sie vom Eingang bis zur ersten Biegung im grossen ungefähr parallel zum Boden (Profile 1—6). Von hier an bleibt sie aber bis zum Eingang zur Halle horizontal, wodurch der Gang stark erhöht wird (bis 5,5 m) (Profile 6—8).

Kurz vor der Halle finden wir die «Brücke» (Profil 8). Sie ist eine starke Verbindung zwischen den beiden Seitenwänden in einer Höhe von 2 m. Die ganze Höhle ist an dieser Stelle 4,7 m hoch. Möglicherweise hat der Höhlenbach zuerst die obere etwa 2,5 m hohe Oeffnung benutzt und dann später im jetzigen tiefergelegenen Gang einen neuen Weg gefunden.

An der rechten Seitenwand finden wir an verschiedenen Stellen eigenartige Bänke (Profil 3). Ihre Oberfläche ist mit rundlichen Grübchen bedeckt, die im Durchschnitt die Grösse eines kleinen Hühnereies haben. Die Bänke sind Erosionsformen des ehemaligen Höhlenbaches, und die Hohlformen sind durch chemische Auflösung (Korrosion) entstanden. Zwischen den beiden Stellen mit grosser Richtungsänderung der Höhle verschärfen sich diese Formen. Die Bänke sind hier so ausgeprägt, dass man von einem eigentlichen Sims sprechen kann, welcher dem Gang nahe unter der Decke folgt (Profile 3, 6, 7). Die rechte Wand, die Prallwand des ehemaligen Höhlenbaches ist gleichmässig abgerundet, während die Gleitwand ziemlich eckig und unregelmässig ist, da die Wucht des fliessenden Wassers kaum auf sie eingewirkt hat.

Die Halle weist in ihrem höchsten Punkt eine Höhe von ca. 7 m auf. Der Boden besteht aus mittelgrossen bis kleinen Felsblöcken und ist gut begehbar; Geröll haben wir keines gefunden. Gegenüber dem Eingang in die Halle hängt an der Wand ein schöner Sintervorhang (aus Tropfsteinen), welcher aber leider schon weitgehend zerstört ist. In der Halle findet die heute zugängliche Höhle beinahe ihren Abschluss. Nur noch wenige Meter weit führt eine Fortsetzung des Ganges, dann verwehren einem grosse Felstrümmer das Weiterkommen — die Höhle ist eingestürzt. Unter der Gefahr, von sehr lose liegenden und hängenden, grossen Felsblöcken erschlagen zu werden, kann man noch einige Meter vordringen; doch dann ist der Gang vollständig verschüttet. Hier sind die Felsen eckig und wenig versintert. Kleine Spalten im Gestein weisen darauf hin, dass vor nicht allzu langer Zeit ein Einsturz stattgefunden hat, und dass jederzeit kleinere Felsblöcke aus Decke und Wand ausbrechen können. Ein weiterer Gang verlässt die Halle unter dem Sintervorhange und verläuft in einer Tiefe von ca. 2 m in Richtung der Einsturzstelle. Der Boden dieses 10 m langen Kriechganges besteht aus feinem Lehm. An den Wänden hängen viele kleine, schön gewachsene Stalaktiten. Diesen Gang scheint noch niemand vor uns betreten zu haben, da weder der Lehm noch die kleinen Tropfsteine menschliche Spuren aufgewiesen haben. Wir vermuten, dass der Lehmboden des kleinen Kriechganges der ursprüngliche Höhlenboden ist. Demnach lag dieser vor dem Einsturz ein bis zwei Meter tiefer.

Unweit vom Eingang der Teufelsküche treffen wir einen kleinen, aus Lehm und Steinen gemischten Schutthaufen, der wahrscheinlich von den «Säuberungsarbeiten» des Militärs stammt.

Bemerkenswert ist die auf ziemlich konstanter Höhe bleibende Decke des ganzen Höhlenganges, welche nur durch zwei bis drei grössere Querspalten unterbrochen wird. Weiter ist noch auffallend, dass die Fortsetzung des Ganges nach der Halle angenähert die gleiche Richtung wie der erste Höhlenteil hat.

Die gesamte Länge der Teufelsküche bis zur Einsturzstelle beträgt 74 m.

2. Das Bruderloch (Bild 3).

a) *Bekanntes Höhlensystem.*

Betritt man heute die Bruderlochhöhle, so empfängt einen ein grosser Vorraum. In diesem schliefen wir, als wir im Frühjahr 1949 während einer Woche diese interessanten Karsterscheinungen zu ergründen suchten. Sein Boden ist ziemlich eben und horizontal, während Höhe und Breite starken Schwankungen unterworfen sind. Diesen Eingang nannten wir «Vorhalle». Sie wird hinten durch einen grossen Lehmhaufen abgeschlossen, der genau

unter der «Spinnenhöhle» liegt und eine Höhe von 7,5 m erreicht. Leider ist es uns noch nicht gelungen, die Entstehung dieses gewaltigen Lehmhaufens zu erklären. Entweder ist er durch das fließende Wasser angeschwemmt worden, oder die Decke ist eingestürzt. Ueberraschend ist die Uebereinstimmung der Form des Lehmhaufens mit der Aushöhlung der Decke. (Querschnitt auf dem Plane) In der rechten hinteren Ecke der Vorhalle beginnt in ca. 3 m Höhe der eigentliche Höhengang. Man gelangt zuerst mit einer Leiter auf eine kleine Loge. Erst nachdem man über eine 1 m hohe Wand geklettert ist, steht man am Anfang eines 12 m langen Ganges, in dem man sich nur ge-

Bruderloch. Höhlenplan 1948/49.

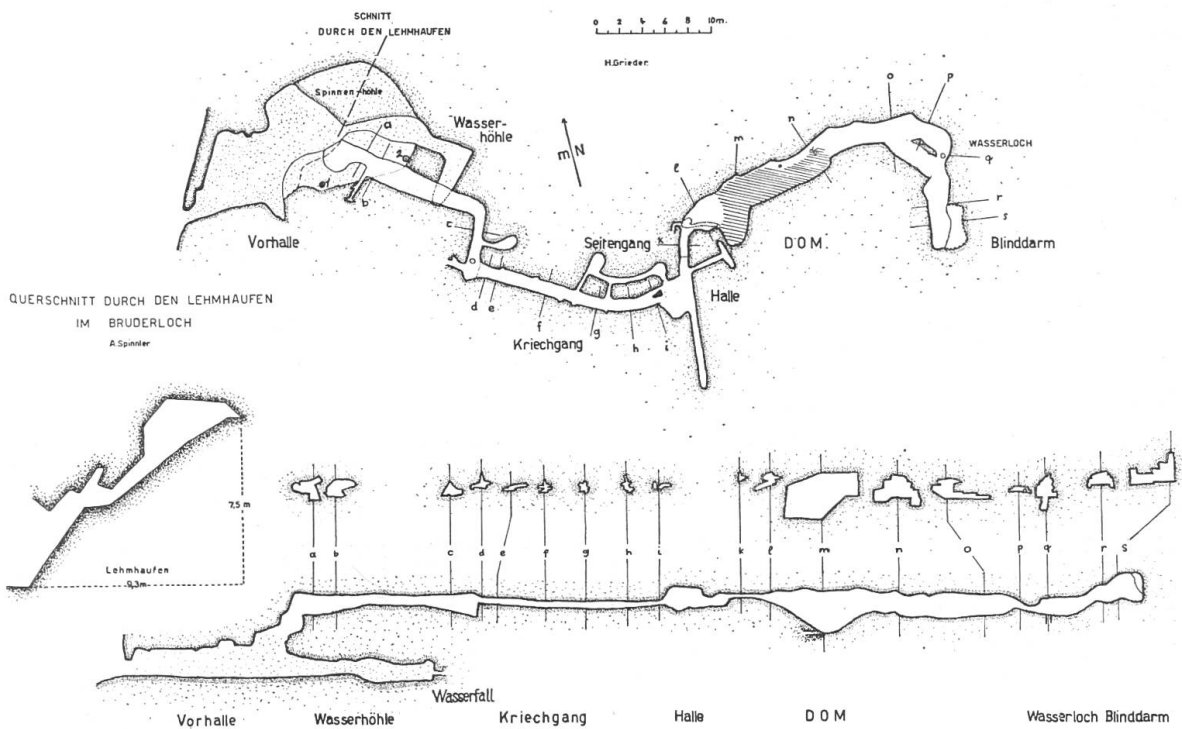


Bild 3. Höhlenplan des Bruderloches. Oben Grundriss, unten Seitenriss mit Querprofilen, unten links Schnitt durch den Lehmhaufen.

Grundriss: Punkt 1 = Abfluss vor dem 1. Okt. 1949,
 Grundriss: Punkt 2 = Abfluss nach dem 1. Okt. 1949.

bückt weiterbewegen kann (Profile a, b). Auf der rechten Seite strahlt ein kleiner, armdicker Seitengang aus, den wir aber nicht weiter haben verfolgen können. Der Hauptgang — wie auch alle übrigen Gänge — ist beinahe gerade und weist nur kleine Höhenschwankungen auf. Diese Erscheinung ist für den Tafeljura typisch, da die Schichten meist horizontal liegen. Nach einem geringen Bodenanstieg befindet sich auf der linken Seite ein kurzer, aber dicker Tropfstein, der an Decke und Boden angewachsen ist. Nach ungefähr 12 m biegt der Gang in einem rechten Winkel nach rechts ab. Linkerhand führt ein sehr enger Gang nach unten, der ungefähr 5 bis 6 m lang ist. Die Decke des Hauptganges bleibt auf gleicher Höhe, während sich der Boden stark senkt, so dass man im tiefsten Punkt bequem aufrecht stehen kann (Profil c). Dann steigt der Boden wieder steiler an und schliesst diesen Gang ab.

Ueber dem tiefsten Punkt beginnt der «Kriechgang», der die Fortsetzung der Höhle darstellt. Wie schon der Name sagt, ist dieser so niedrig und eng

(Profile d—i), dass man auf allen vieren kriechen muss. Der Boden besteht auch hier, wie im ersten Teilstück, aus hartem Hauptrogenstein. Nur an einigen Stellen ist er mit Lehm bedeckt, welcher besonders nach Regenfällen mit Wasser durchtränkt ist. Auf beiden Seiten sind durch das Wasser eigenartige Bänke ausgewaschen worden (Profile f—h), während sich in der Decke noch der ursprüngliche Spalt erkennen lässt, der die Voraussetzung zur Bildung einer Höhle ist. Der Kriechgang führt uns direkt in einen hallenartigen Raum. Dieser ist zum Teil zusammengestürzt. Der eigentliche Höhlenboden mag früher ca. 1 m tiefer gelegen haben und ist heute mit einer Bruchsteinschicht überdeckt. In diese «Halle» münden ausser dem eben erwähnten Gang noch vier andere. Ein etwas höherer «Seitengang» läuft parallel zum Kriechgang, die miteinander durch zwei enge Oeffnungen verbunden sind. Die weiteren Gänge sind nicht besonders interessant, da sie sehr bald zu eng werden, so dass man sie nicht mehr verfolgen kann. Im ganzen Höhlengang haben wir keine eigentlichen Tropfsteinbildungen gefunden. Nur in der Halle sind Spuren von abgeschlagenen Tropfsteinen sichtbar. Hier also, etwa 46 m vom Eingang entfernt, schien das Höhlensystem abgeschlossen zu sein, und niemand hätte ein weiteres Vordringen für möglich gehalten.

b) *Neuerforschtes Höhlensystem.*

Im Winter 1948/49 untersuchten wir erstmals alle Gänge genau. Der in der linken hinteren Ecke beginnende Gang schien weiter zu führen. Leider konnten wir erst am 13. März 1949 unsere Entdeckung überprüfen. Wir waren auf einer Exkursion mit Herrn P. D. Dr. H. Annaheim, der einigen Studenten die Karsterscheinungen im Tafeljura zeigte. Zwei von uns drangen damals bis zur Halle vor, während die andern am Ende des grossen Ganges stehen bleiben mussten. Sie begannen die gewaltigen Steinblöcke, welche ihnen den Weg versperrten, in die Halle zu rollen. Während dieser Arbeit ruhten sie einen Moment und suchten die Fortsetzung des Ganges. Da hörten sie ein eigentümliches Rauschen. Als sie diese Beobachtung einander bestätigten, klangen ihre Stimmen dumpf, was nur in einem grossen Hohlraum möglich ist. Nachdem sie die letzten Steinblöcke entfernt hatten, kroch der schlankere der beiden als erster durch diesen neu geöffneten Gang ins Unbekannte hinein (Profil k). Er bog bald nach rechts ab, rief seinen Begleiter zu sich und erwartete ihn nach der Biegung. Im Lichte der Karbidlampen erkannten sie einen «ungeheuer grossen» Raum, der sich sofort nach diesem engen Eingang öffnete, indem der Boden sehr steil abfiel (Profil l—o). Die linke Seitenwand und die Decke erschienen gespenstisch weiss und glitzerten, während sie im Hintergrund einen Wald von Tropfsteinen (Bild 4) zu erkennen glaubten. Vorsichtig stiegen sie hinunter und staunten. Inzwischen war noch einer ihrer Freunde nachgekommen. Als er den «Dom» mit seinen «Säulen» gesehen hatte, mussten sie leider wieder zurückgehen. So hatten sie einen neuen Höhlenteil entdeckt, der vor ihnen noch kein Mensch betreten hatte.

Der steil abfallende Boden am Eingang zum Dom ist ganz mit Sinter (einer Tropfsteinschicht) bedeckt. Darauf erkennt man einzelne sehr dicke Stalagmiten, die abgebrochen sind. Auf der linken Seite ist ein Spalt ganz mit Tropfsteinen angefüllt; einzelne davon wachsen von der Decke zu Boden (Stalaktiten), andere vom Boden zur Decke (Stalagmiten), wieder andere sind am Boden und an der Decke festgewachsen. Als besonders schön fiel ein alleinstehendes Gebilde auf, das wir «Vase» (Bild 5) nannten. An der linken Höhlenseite hängt ein prächtiger Vorhang aus lauter kleinen Stalaktiten, wäh-

rend die ganze rechte Seite den blossen Fels zeigt. Im tiefsten Punkt wird die Höhle breiter (Profil m). Dort befindet sich im Boden ein Loch, durch das man nach ca. 5 m zu einem kleinen See gelangt, der ungefähr unter dem Domeingang liegen dürfte. Der Boden besteht an der tiefsten Stelle aus feinem Lehm. Durch das Tropfwasser haben sich dort «Lehmstalagmiten» gebildet: zylinderförmige Lehmtürmlein (Bild 5a) mit einem Loch in der Mitte. Auch in der linken Nische haben wir diese eigenartigen Gebilde auf dem weichen



Bild 4. Bruderloch: Dom mit den «Grossen Drei» im Hintergrund. Photo W. Walter.

Boden gefunden. Der Gang steigt nun wieder an, aber wir befinden uns nicht mehr auf dem eigentlichen Höhlenboden, denn dieser ist mit Bruchsteinen überschüttet. Wir vermuten, dass vor sehr langer Zeit die rechte Seitenwand eingestürzt ist und den Boden aufgefüllt hat. Damals sind wohl die dicken Stalagmiten, welche wir oben erwähnt haben, zerstört worden. Da jedoch all die grossen Stalagmiten auf diesen Sturztrümmern gewachsen sind, lässt dies auf eine sehr grosse Zeitspanne seit diesen Ereignissen schliessen. In einem tiefen Spalt findet man auf der rechten Seite wieder fliessendes Wasser (Profil n).

Sehr erstaunt haben uns die Knochenfunde von verschiedenen Säugetieren. Es handelt sich dabei nur um einzelne zusammenhanglose Stücke, welche keine prähistorische Bedeutung haben. Diese Knochen (darunter fanden wir solche von Rehen, Vögeln, Fröschen, ferner von einem Hund, einem Fuchs,

einer Gans sowie ein Kniegelenk eines Rindes und einen Teil des Unterkiefers einer Ziege) wurden sehr wahrscheinlich von einem früheren Höhlenbach hineingeschwemmt. An lebenden Tieren sahen wir Fledermäuse in den Gängen und sogar noch im Dom, ferner Salamander und Spinnen in der Vorhalle und auf dem grossen Lehmhaufen.

Wir haben weiter oben von einem Wald von Stalagmiten gesprochen. Man kann sich diesen heute kaum mehr vorstellen. Nur unsere Photographien ge-

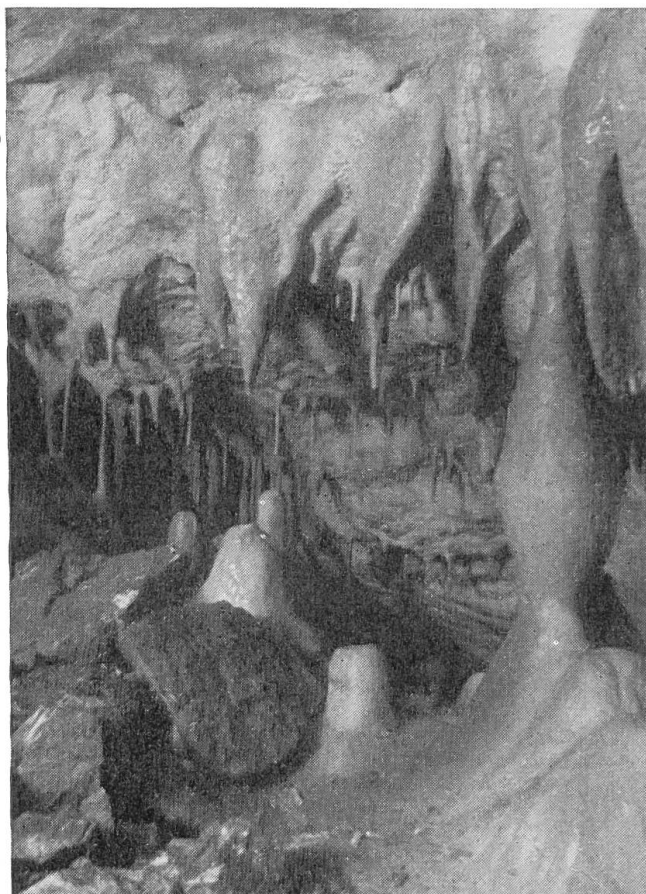


Bild 5. Bruderloch: Dom mit der «Vase».
Photo W. Walter.

ben ein ungefähres Bild der ursprünglichen Schönheit. Da standen faustdicke Stalagmiten von 20 bis 100 cm Höhe. Kurze, dicke Tropfsteingebilde fanden wir neben hohen, schlanken, die alle sehr gerade gewachsen waren. Die «Könige» dieses unterirdischen Reiches waren drei gewaltige Tropfsteine, die eine durchschnittliche Länge von 2 m haben. Sie standen alle drei nahe beisammen, ein schlanker, faustdicker, ein zweiter mit einem Klumpfuss und mit seiner Spitze die Decke beinahe berührend, während der dritte mit seinem Kopf die Decke zu stützen schien. Zwei dieser Riesen befinden sich nun im Liestaler Kantonsmuseum, der dritte gehört der geologischen Sammlung des mathematisch-naturwissenschaftlichen Gymnasiums in Basel.

Vielleicht wird man uns gegenüber die Frage stellen, weshalb wir die Tropfsteine aus der Höhle entfernt hätten, da sie doch nur in ihrer ursprünglichen Umgebung wirkungsvoll sind. Wir befürchteten, dass diese kostbaren

Steine von den Besuchern mitgenommen und grösstenteils unabsichtlich zer-
schlagen würden. Dass unsere Befürchtungen nur zu berechtigt waren, bestä-
tigte sich im letzten Sommer: einzelne Gebilde, darunter die wunderschöne
«Vase», sind vollständig zertrümmert worden, während andere nur mehr
oder weniger beschädigt sind.

Neben diesen Stalagmiten fanden wir am Boden wieder jene eigenartigen
Lehmtürmchen. Hier beginnt auch der eigentliche Höhlenboden wieder, der

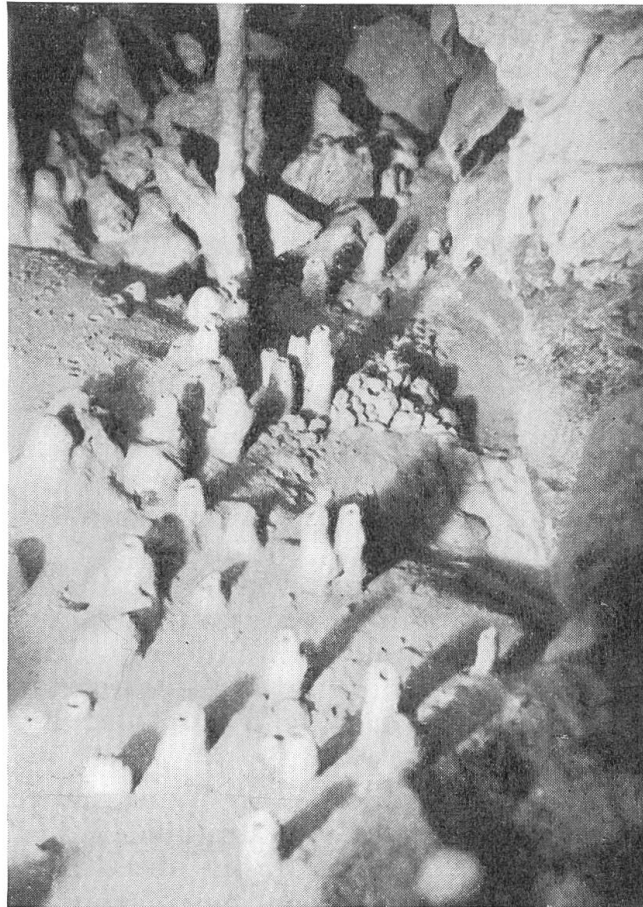


Bild 5a. Bruderloch: Dom mit Lehm-Stalagmiten.
Photo H. Grieder.

von weichem Lehm überdeckt ist. Der Gang ist schmaler und niedriger, aber
man kann immer noch aufrecht gehen. Etwa 10 m von den «grossen Drei» ent-
fernt, schliessen die Wände die Höhle ab. Nur zwei enge Spalten führen wei-
ter. Die eine befindet sich am Boden und ist ganz mit Tropfsteinen angefüllt.
Hier entstand auch ein «Seelein» (Bild 6), dessen Wände aus versintertem
Lehm bestehen und welches mit Tropfwasser gespiesen wird. Es ist 60 cm
lang, 30 cm breit und 5 cm tief. Der andere Durchgang befindet sich links
oberhalb vom eben beschriebenen. Durch diesen gelangten wir ins «Wasser-
loch». In der Mitte dieses kleinen Raumes führt ein senkrecht Loch zu
einem Bächlein (Profil q). Leider ist die Höhle dieses Wässerleins zu eng, so
dass wir es nicht weiter verfolgen konnten. An dieser Stelle mündet auch der
andere Durchschlupf, in dem sich das Seelein befindet, wieder in das Wasser-

loch. Dann steigt der Höhlengang steil an. Man verlässt den ursprünglichen Boden und muss auf Trümmern weitersteigen. So gelangt man in den «Blinddarm». Dieser zeigt starke Zerfallserscheinungen. Die Wände sind zerspalten und wenig versintert. Dies ist der letzte Raum der Höhle. Auf der linken Seite kann man noch unter drohende Bänke kriechen und sieht dann in einen völlig zusammengestürzten Seitengang hinein, der sich unmöglich ausräumen lässt (Profil s).

Im Herbst 1949 versuchten wir die Lage des Blinddarmes in bezug auf die Oberfläche genau zu bestimmen. Wir räumten eine alte Doline aus, in der Hoffnung, in die Höhle eindringen zu können. Doch dies gelang uns nicht. Im Blinddarm konnte man allerdings das Klopfen von der Erdoberfläche hören, während draussen deutlich Detonationen aus der Höhle wahrgenommen wurden. Die Vermutung, dass wir die Stelle des Höhlenendes auf der Oberfläche lokalisiert hätten, war bestätigt. Eine Verwerfungslinie, die sich in der Decke des Blinddarmes befindet und sich dann gabelt, und die sich auch bei der Doline nachweisen lässt, war ein weiteres Glied unseres Beweises. Dann befand sich auch ein wenig des schmutzigen Wassers im Blinddarm, das in einem kleinen Bächlein vom Dorf her zur Wasserfluh fließt. Als letztes Beweisstück führen wir Baumwurzeln an, die wir im Blinddarm fanden und die mit der Lage der Bäume an der Oberfläche genau übereinstimmen. Der Blinddarm dürfte sich deshalb ohne Zweifel unter der oben erwähnten Doline befinden. Er hat die Richtung des vorbeifliessenden Bächleins, und der verschüttete Seitengang führt quer zu diesem. Wenn man von der Wasserfluh dem Bächlein entlang gegen das Dorf geht, so befindet sich diese Doline auf der linken Seite, zwischen den beiden Holzstegen, die über das Wasser führen. Dieses ganze Tälchen ist ein Keilgraben. Die beiden Seitenwände sind die Verwerfungslinien. Der Boden ist demnach dort abgesunken. Wie wir gesehen haben, verläuft die Höhle nicht sehr tief unter der Erdoberfläche. Dadurch lässt sich leicht erklären, warum sie schon so starke Zerfallserscheinungen aufweist. Es ist deshalb nicht verwunderlich, dass die Fortsetzung im Blinddarm völlig zusammengestürzt ist.

Kehren wir nochmals zur Vorhalle zurück. Wenn man gebückt dem Lehmhaufen entlang geht, kommt man in die «Wasserhöhle». Am Ende der Wasserhöhle, die etwa 13 m lang ist, fällt das Wasser über eine 80 cm hohe Wand herunter (Bild 7). Mit einer guten Taschenlampe kann man das Bachbett ungefähr 10 m weit nach hinten verfolgen. Aber dann scheint die Decke mit dem Wasserspiegel zusammenzukommen und so einen Siphon zu bilden, welcher ein weiteres Vordringen in dieses Höhlensystem äusserst schwierig und gefährlich gestaltet. Angaben über die Wassermenge haben wir im Abschnitt über die klimatisch-hydrologischen Beobachtungen gemacht. Das Wasser fließt auf der linken Seite in die Vorhalle hinein. Es verschwindet dann ca. 12 m vom Eingang entfernt in ein neues Höhlensystem, das wir nicht weiter verfolgen konnten. Am 1. Oktober 1949 floss beinahe kein Wasser mehr durch diesen Abfluss. Es hatte sich einen neuen Weg gesucht (Plan). Damals versickerte es in einem schmalen Spalt, ungefähr unter dem Eingang des obern Höhlensystems. Die Herkunft und der weitere unterirdische Verlauf des Wassers sind unbekannt. Um dies herauszufinden, müsste man das ganze Plateau nach versickernden Bächen untersuchen und diese der Reihe nach färben.

Wir haben im «Wasserloch» ein Bächlein gefunden. Auf der rechten Domseite tritt Wasser hervor. Der im tiefsten Punkt des Domes beginnende Gang führt zu einem kleinen Seelein. Wir nehmen nun an, dass das Wasser, welches

wir an diesen Stellen gesehen haben, mit dem des Wasserfalles in der Wasserhöhle identisch ist. Auch dies muss noch durch einen Färbungsversuch bestätigt werden.

Die Gesamtlänge des jetzt bekannten Teiles des Bruderloches beträgt rund 90 m.

3. Geologisch-morphologische Beobachtungen in den Höhlen.

Das Bruderloch, die südlichere der beiden Höhlen, ist begünstigt durch eine Verwerfung, welche von der Bettstiege aus in südwest-nordöstlicher

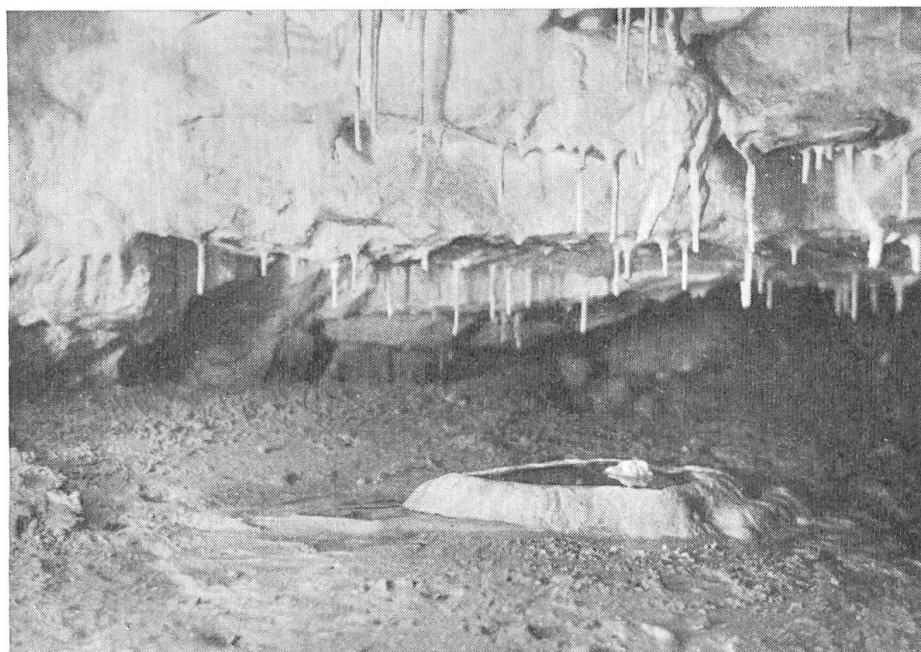


Bild 6. Bruderloch: Dom mit dem Seelein.
Photo H. Grieder.

Richtung durch das Dorf Wenslingen verläuft und von einem grösseren Bruch abgelöst wird, der sich über das Ergolzthal oberhalb Rothenfluh hinübersetzt und sich dann verliert. Wie schon erwähnt, liegen beide Höhlenzüge im Hauptrogenstein. Es ist anzunehmen, dass dieses Gebiet von einem grösseren oder kleineren unterirdischen Wasser- bzw. Höhlensystem durchzogen ist. Dies lassen vor allem die unterhalb der Wasserfluh sichtbaren grösseren Spalten und Balme vermuten.

Ueber die Entstehung von Karsthöhlen, zu denen auch unsere gehören, gibt es verschiedene Theorien. Heute betrachtet man die folgende als richtig: In tektonisch bewegten Zeiten, während denen die Erdkruste starken Kräften ausgesetzt ist, werden durch Spannungen in derselben sogenannte Urhohlräume gebildet. Diese Urhohlräume sind Spalten, Risse, Klüfte usw. Sie werden allmählich mit Sickerwasser gefüllt und durch Korrosion und Erosion ständig vergrössert. Wo starke Gefälle vorhanden sind, ist die Wirkung des Wassers grösser als in wenig geneigten Urhohlräumen. Die letzteren behalten demnach auch ihr ursprüngliches Aussehen stärker bei als die ersteren Systeme. Schliesslich werden diese Hohlräume teilweise oder vollständig entleert. Dies geschieht durch Senkung des Grundwasserspiegels oder durch an-

dere Veränderungen in der Erdkruste, so dass das Wasser abfließen kann. Nun beginnt das Stadium der Versinterung, in welchem beide Höhlen zurzeit stehen. Im Tropfwasser gelöster Kalk scheidet sich an Wänden und Decken aus und überzieht dieselben mit einer dicken Kalkschicht, dem sogenannten Kalksinter. Dieses Tropf- oder Sickerwasser, welches von aussen her, also vom Erdboden aus durch das Gestein in die Höhlen eindringt, löst den zur Bildung der Tropfsteine notwendigen Kalk. Tropfwasser fanden wir im Bruderloch im oberen Höhlengang nur an einigen Stellen: so am Ende des ersten Teiles, dann im Hauptgang beim Durchschlupf in den Seitengang. In der Halle tropfte es beinahe überall und dann natürlich im Dom, besonders aber in der Gegend der Stalagmiten, welche immer in Gruppen zu finden waren. Die kleinen Stalaktiten sind meistens in Reihen angeordnet, die dem Verlaufe der Risse in der Decke entsprechen, durch die das Wasser in die Höhle gelangt. In der Teufelsküche und im Bruderloch, wie bei den meisten Karsthöhlen, spielte bei der Bildung der Hohlräume die Korrosion eine weit grössere Rolle als die Erosion.

4. Klimatisch-hydrologische Beobachtungen.

Die beinahe konstante, von der Aussenluft unabhängige Temperatur des Höhlenbaches lässt vermuten, dass das Wasser längere Zeit im Bergesinneren fliesst. Wenn wir die Temperatur der Höhenluft mit derjenigen der Aussenluft vergleichen, erkennen wir, dass sich die Höhlentemperatur nur langsam verändert. Zur Veranschaulichung führen wir die nachfolgende Tabelle an:

Datum	Zeit	Wassertemp.	Höhlentemp.	Außentemp.
31. 3. 1949	9.00 h.	8,0 °	6,0 °	9,0 °
	15.00 h.	8,5 °	8,0 °	13,0 °
	21.00 h.	8,5 °	6,5 °	12,0 °
4. 4. 1949	8.30 h.	8,5 °	8,0 °	12,0 °
	15.30 h.	8,5 °	12,5 °	24,0 °
	23.00 h.	8,5 °	11,0 °	17,0 °

Im Herbst 1948 flossen im Höhlenbach 1,3 Liter Wasser pro Sekunde. Nach den Regenfällen vom 5. April 1949 schwoll der Bach sehr schnell und stark an, und das Wasser war sehr trüb. Auch in ganz trockenen Jahren soll der Höhlenbach immer noch Wasser führen.

5. Photographische Aufnahmetechnik.

Als Blitzlichtgemisch für die Höhlenphotographien benutzten wir je 1 Kubikzentimeter Kaliumchlorat und Magnesiumpulver. Der sehr grelle Blitz erlaubte es, die Blende stark zu schliessen. Dadurch konnten wir eine grosse Tiefenschärfe erreichen. Der einzige Nachteil dieses Blitzes liegt in der starken Rauchentwicklung, so dass am gleichen Ort erst längere Zeit später wieder photographiert werden kann. Als «Zündschnur» für unser Blitzlicht verwendeten wir in einer Lösung von Salpeter getränkte Fliesspapierstreifen. Das Blitzlicht stellten wir je nach Bedarf vor oder hinter die Kamera. Bei fast allen Aufnahmen wurde der Apparat auf ein Stativ montiert und der Verschluss offen gelassen. Nur bei zwei Aufnahmen hielten wir ihn mit der Hand; beide wurden aber ebenso scharf wie die anderen.

6. Vermessungstechnik.

Im Herbst 1948 begannen wir mit der Vermessung des Bruderloches. Richtung und Neigung der Gänge bestimmten wir mit einem Geologenkompass. Diese Messungen führten aber zu keinen genauen Plänen, da die Messmethode viel zu ungenau war. Wir entschlossen uns, um bessere und genauere Zeichnungen zu erhalten, die Messungen mit einem Theodoliten zu wiederholen. Wir stellten dieses Instrument in die Mitte der Vorhalle. Von hier aus konnten wir die Winkel zwischen den von uns gewählten Punkten mit dem Nonius bis auf eine Minute genau ablesen. Durch den Gang bis zur Halle legten wir mit dem Theodoliten einen Polygonzug. Da dieser Gang oft nur 50 bis 60 cm hoch und 1 m breit ist, war es eine sehr mühsame Arbeit. Diese Messme-

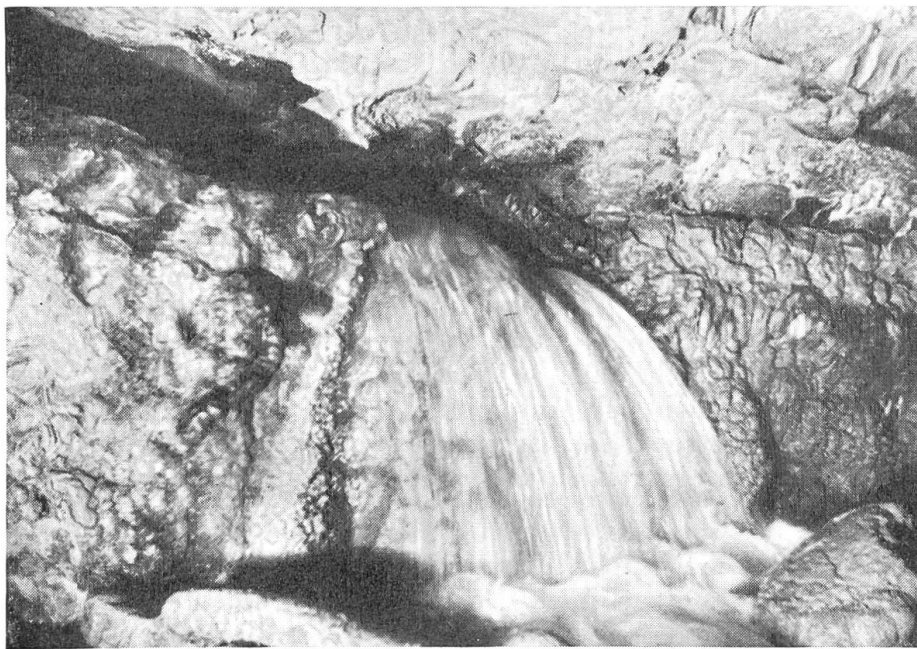


Bild 7. Bruderloch: Wasserfall des Höhlenbaches.
Phot. H. Grieder.

thode erwies sich immer noch als ungenügend, weil der Polygonzug allein kein richtiges Bild der Höhle gibt. So mussten wir zusätzlich nach jedem Meter die genaue Höhe und Breite messen, um die Profile zeichnen zu können. Als wir im Frühling 1949 die Fortsetzung des Höhlensystems entdeckten, beschlossen wir, diesen Teil auch mit einem Theodoliten aufzunehmen. Ähnlich wie im Kriechgang legten wir durch Dom und Blinddarm einen Polygonzug. Wiederum notierten wir nach jedem Meter die genauen Höhen und Breiten. An den allzu engen Stellen, d. h. dem Durchgang von der Halle zum Dom und dem Durchschlupf vom Dom zum Blinddarm, bestimmten wir Richtung und Neigung dennoch mit dem Geologenkompass, machten aber etliche voneinander unabhängige Messungen, um trotzdem ein genaues Resultat zu erhalten. So dürften die Höhlenpläne hinreichend genau sein, um als Grundlage für eingehendere Untersuchungen zu dienen. Die von uns angewandte Messmethode ist sehr zeitraubend, hat aber den Vorteil, dass die Angaben genau sind. Die Teufelsküche haben wir auf die gleiche Art vermessen und festgestellt, dass die Hauptrichtungen der beiden Höhlen beinahe senkrecht zueinander stehen.

7. Nachtrag.

Im Anschluss an diese Arbeit seien noch einige Angaben über das *Erdwybliloch* unterhalb der Thürnerfluh bei Böckten angefügt.

Diese Höhle befindet sich im Hauptrogenstein der Thürnerfluh. Der Eingang liegt ungefähr auf 750 m ü. M. und ist durch Bäume ziemlich gut verdeckt. Am Fusse der Fluh, unterhalb der Höhle, befindet sich eine Schutthalde, die aus heruntergefallenen grösseren und kleineren Felsblöcken besteht. Die Höhle ist bis zum Ende gut begehbar, an den meisten Stellen sehr eng, dafür aber hoch. Der einzige Gang ist nur 22 m lang; in der Mitte, auf ungefähr 4 m Höhe, befindet sich ein Quergang, der senkrecht zum ersten steht. Doch verengt sich auch dieser und hört nach einigen Metern auf. Da das Erdwybliloch, wie diese Höhle im Volksmund genannt wird, keine besonderen Sehenswürdigkeiten bietet, verzichten wir auf die Wiedergabe des Planes. Das einzige Erwähnenswerte daran ist, dass der Gang ziemlich genau parallel zur Hauptrichtung des Bruderloches bei Wenslingen verläuft (97° östliche Abweichung). In der Tat ist die Höhle in einem Riss wie das Bruderloch entstanden und ist deshalb so hoch und schmal. Von aussen her können wir den Spalt sehr gut beobachten. Diese Risse, die oft im Oberbaselbiet anzutreffen sind, sind zur Zeit der Bildung des Rheintalgrabens im Frühholozän entstanden. Das Wasser, das durch diese Ritzen floss, hat den Spalt zur jetzigen Höhle ausgeweitet. Wasserwirkungen sind an verschiedenen Stellen des Ganges zu erkennen, jedoch nicht so schön ausgeprägt wie in der Teufelsküche und im Bruderloch. Die Wände sind wenig versintert, was darauf schliessen lässt, dass nach der Austrocknung des Ganges wenig Wasser von der Decke hinunter getropft ist. Bemerkenswert am Erdwybliloch ist ferner, dass der Boden nur in einer Richtung geneigt ist und an einer Stelle ein Fallen von 30° aufweist.

Durch unsere bescheidenen Untersuchungen, die sich auf systematischer, wissenschaftlicher Grundlage noch stark erweitern liessen, haben wir einen kleinen Teil der verborgenen Schönheiten unseres Kantons erschlossen. Gewiss sind noch manche Höhlen unentdeckt in unseren Wäldern versteckt, und eine grössere Arbeit über die Karstphänomene im Jura hätte bestimmt noch manche interessante Frage zu behandeln. Für allfällige weitere Angaben über diesbezügliche Beobachtungen sind wir jederzeit dankbar.

Von den vier Haupthimmelsrichtungen.

Ein Beitrag zur Siedlungsgeschichte des Baselbiets.

Von *Julius Maurizio*, Basel.

(Fortsetzung)

C. Der Altar vor dem Tempel auf Schönbühl als Vermessungszentrum.

Bei der Untersuchung des Gebietes zwischen Liestal und Sissach, aber auch in anderen Teilen des Kantons Baselland, zeigte es sich, dass das Vermessungssystem, dessen Mittelpunkt der Hauptaltar in Augst ist — wir wollen es inskünftig zur Vermeidung von Missverständnissen kurz das *Jupiter-system* nennen —, keine Gültigkeit haben konnte. Mit einer Ausnahme (Bubendorf-Bad) kommen z. B. im unteren Ergolzthal alle römischen Fundorte neben diese Centurienlinien zu liegen, trotzdem die gegenseitigen Abstände der Fundorte nach ganzen und halben Centurien gemessen werden können.