

Die Höhlen des Harzes und ihre Ausfüllungen.¹

Von

Prof. Dr. J. H. Kloos
in Braunschweig.

Einleitung und Geschichtliches.

Das bedeutende Interesse, welches in geologischer Beziehung sich an das Harzgebirge knüpft, ist in neuerer Zeit noch erhöht worden durch die Resultate der wissenschaftlichen Erforschung seiner Höhlen, ihrer Ausfüllungen und der reichen fossilen Fauna, welche sie enthalten.

Sind die unterirdischen Räume bei Rübeland, bei Grund, Scharzfeld, Walkenried u. s. w. auch schon lange, z. T. seit mehreren Jahrhunderten, bekannt gewesen, so gehört die systematische Untersuchung derselben und die Verwertung der Resultate für die Lösung der schwebenden Fragen in der Geologie ganz und gar der Neuzeit an.

Die zu Leibnitz' und Bucklands Zeiten stattgefundenen Durchwühlungen einiger Teile der Baumanns- und Einhornhöhle nach Knochen haben jetzt wesentlich nur ein historisches Interesse; höchstens kann der Zoologe von ihnen noch Nutzen ziehen, insoweit die damals ausgegrabenen Reste diluvialer Tiere noch erhalten, autentisch und genau etikettiert sind, was wohl nur in sehr beschränktem Mafse der Fall sein dürfte.

Der erste Versuch einer sorgfältigeren Ausgrabung wurde im Jahre 1851 in der Baumannshöhle von zwei Geometern, den Herren Erman und Hetter aus Berlin, angestellt. Zum Zweck der Prüfung eines neuen hypsometrischen Verfahrens in Rübeland anwesend, zogen auch die Höhlen ihre Aufmerksamkeit auf sich. Die Ergebnisse ihrer Untersuchung, sowie der Versuch einer wissenschaftlichen Deutung derselben sind in einem kurzen Aufsatze im III. Band der Zeitschrift der Deutschen geologischen Gesellschaft niedergelegt.

Aufser dieser sehr beschränkten Höhlenforschung, welche unter großen Schwierigkeiten vor sich ging und wenig Entgegenkommen bei den Einwohnern Rübelands, speziell bei den Höhlenführern fand, sind noch die Ausgrabungen zu erwähnen, welche im Jahre 1872 durch Virchow und Hostmann in der Einhornhöhle bei Scharzfeld vorgenommen wurden. Es hat ersterer über dieselben im IV. Band der Zeitschrift für Ethnologie, sowie im Korrespondenzblatt der deutschen

¹ Der Inhalt dieser Abhandlung war zum Teil der Gegenstand eines Vortrages im Verein für Erdkunde zu Magdeburg am 26. Februar 1892.

Gesellschaft für Anthropologie des darauffolgenden Jahres berichtet. Diesen Forschungen lagen hauptsächlich zoologisch-anthropologische Gesichtspunkte zu Grunde.

Hierauf folgten dann die Arbeiten von Dr. Struckmann in Hannover, welche in den Jahren 1881 und 1882 ebenfalls in der Einhornhöhle vor sich gingen und verdienen dieselben an dieser Stelle ganz besonders hervorgehoben zu werden. Sind sie doch die ersten systematisch durchgeführten Ausgrabungen und Durchforschungen einer Harzer Höhle, welche als ein Versuch angesehen werden können, die Höhlenforschung sowohl im geologischen als im paläontologischen und anthropologischen Sinne zu verwerten. Ich werde noch Gelegenheit haben im Laufe dieser Betrachtungen auf die so sehr wichtigen und erfolgreichen Untersuchungen Struckmanns zurückzukommen und wende mich nun zunächst der höhlenreichen Umgegend Rübeldands zu.

Mit der systematischen Erforschung der Rübelder Höhlen wurde im Jahre 1887 ein Anfang gemacht und zwar geschah dies auf Anregung der braunschweigischen Kammer, Direktion der Forsten. Die erste Veranlassung gab die Hermannshöhle, wovon bereits ein kleiner Teil im Jahre 1866 entdeckt und von dem verstorbenen Geh. Kammerrat Grotrian einer oberflächlichen Ausgrabung unterzogen worden war. Über diese Untersuchung ist wenig veröffentlicht, trotzdem bei dem Graben in einer seitlichen Erweiterung des bis zum Jahre 1887 nur allein bekannten unteren Höhlenganges eine große Menge wohlerhaltener Tierreste gefunden wurden. Letztere sind dann in die Sammlungen der technischen Hochschule übergegangen. Da die Fundstelle dieser Knochen und ihre Beziehung zum Spaltensystem durch meine späteren Ausgrabungen genau festgestellt wurden, konnten sie in Verbindung mit den späteren größeren Funden wissenschaftlich verwertet werden. Im Jahre 1888 folgte darauf die Entdeckung der großen Räume in der Hermannshöhle, welche in den letzten zwei Jahren das Staunen der Tausende von Besuchern erregten. Dieselben ermöglichten durch ihre große Ausdehnung, ihre Strukturformen und ihre Ausfüllungen wichtige Schlüsse hinsichtlich der geologischen Geschichte des unterirdischen Flußlaufes. Nachdem die Arbeiten im Jahre 1889 zu einem gewissen Abschluß gelangt waren, konnten die Resultate in einem von der braunschweigischen technischen Hochschule herausgegebenen Werke niedergelegt werden.¹

¹ Die Hermannshöhle bei Rübeldand, geologisch bearbeitet von Dr. J. H. Kloos, photographisch aufgenommen von Dr. Max Müller. Text und Atlas. Weimar, Verlag der deutschen Photographen-Zeitung (K. Schwier).

In dem nämlichen Jahre wurde die Untersuchung auch auf die Baumannshöhle ausgedehnt. In derselben waren durch einen Bergmann und Höhlenführer Namens Streitenberg nach langen vergeblichen Versuchen in die vielen verstürzten Spalten vorzudringen, Räume aufgefunden, welche die seit über drei Jahrhunderten bekannten alten Räume an Ausdehnung übertreffen und eine Diluvialfauna enthalten, die alle bisherigen Aufschlüsse bei Rübeland an Reichhaltigkeit zunächst hinter sich zu lassen schien. Bereits die vorläufige und mit großen Schwierigkeiten verknüpfte Durchforschung dieser sogenannten neuen Baumannshöhle, welche im großen und ganzen eine erweiterte Parallelspalte zur alten Höhle darstellt, konnte diejenigen Resultate z. T. bestätigen z. T. erweitern, welche das bis ins Einzelne gehende Studium der Hermannshöhle geliefert hatte. Dabei waren mir die Vermessungen, welche unter den möglichst ungünstigen Verhältnissen von Herrn Oberförster Nehring in mustergültiger Weise durchgeführt wurden, von ganz außerordentlichem Werte. Bilden doch räumliche Ausdehnung und Formen der unterirdischen Gänge in einem Kalkgebirge, sowie deren Lage und Richtung in Vergleich zu den durch Beobachtungen über Tage festgestellten Lagerungsverhältnissen, die wichtigsten Momente zur Feststellung ihrer geologischen Bedeutung! Von ihnen ausgehend gewinnt das Studium der Ausfüllungen ein erhöhtes Interesse und können viele Fehler vermieden werden, zu welchen eine ausschließliche Beschäftigung mit den tierischen Überresten und eine einseitige Schlussfolgerung aus denselben ohne gründliches Studium des Charakters der Sedimente notwendig führen muß!

Über die Resultate der ersten Untersuchungen in der Baumannshöhle habe ich bereits in den Jahren 1888 und 1889 auf der allgemeinen Versammlung der Deutschen geologischen Gesellschaft in Halle, sowie in den Sitzungen des Vereins für Naturwissenschaft zu Braunschweig, in Vorträgen und Mitteilungen über die Harzer Höhlen, berichtet.

Nachdem die neuen Räume in der Baumannshöhle durch einige notwendige Aufräumarbeiten zugänglich gemacht waren, konnte im Jahre 1890 zu den systematischen Ausgrabungen und Untersuchungen der sehr verschiedenartigen Ausfüllungen und ihrer Fauna geschritten werden. Die Arbeit wurde von mir in Gemeinschaft mit Prof. Wilhelm Blasius, dem Vertreter der Zoologie an unserer Hochschule, in Angriff genommen und werden wir dabei sehr wesentlich unterstützt durch Herrn Museumsassistent Grabowsky, sowie durch Herrn Baron von Uslar in Braunschweig. Die Untersuchungen müssen wegen ander-

weiterer Arbeiten leider mit großen Unterbrechungen stattfinden und schreiten daher nur langsam vorwärts. Die Mitteilungen, welche Prof. Blasius im braunschweiger Verein für Naturwissenschaft und ich in meinem Aufsatz über die Höhlen bei Rübeland im Globus, über dieselben veröffentlichte, sollten einen Überblick über den jeweiligen Stand der Untersuchungen geben. Sie sind nur als einzelne Stufen zu betrachten auf dem steilen Wege einer völligen Erkenntnis der verwickelten Verhältnisse, wie sie sich nach und nach vor unseren Augen entrollen und uns allmählich einen Einblick gestatten in die noch so wenig bekannte geologische Geschichte des Harzgebirges während der älteren Quartärzeit.

Nachdem in der Hermannshöhle die Arbeiten während dreier Jahre geruht haben, sind wir jetzt im Begriff dieselben wieder aufzunehmen. Es geschieht dies auf Anregung des Herrn Direktors Thorn von den Harzer Werken, welche bekanntlich die Höhle in Pacht und in derselben eine sehr effektvolle elektrische Beleuchtung eingerichtet haben. Es besteht die Absicht in Rübeland ein kleines Lokalmuseum zu errichten, in welchem den Besuchern der Höhlen die hauptsächlichsten Tierreste, sowie die interessanten Krystallbildungen aus denjenigen Teilen der unterirdischen Räume gezeigt werden sollen, in welche durch ihre geringen Raumverhältnisse der Zutritt nur einzelnen Forschern gestattet werden kann. Auch soll versucht werden namentlich in den unteren Niveaus der Hermannshöhle in westlicher Richtung weiter vorzudringen, um womöglich die Stelle zu finden, wo die Bode gegenwärtig in die Spalte eindringt und ihr unterminierendes Werk weiter fortsetzt.¹

Lage der Harzer Höhlen.

Die Höhlen in und am Harz sind auf drei Gebirgsarten beschränkt, welche zwei verschiedenen geologischen Formationen angehören. Einmal finden wir sie im devonischen Massenkalk, in der Form mächtiger Stöcke, metamorphosierter Riffbildungen paläozoischer Korallen, sowohl im westlichen als im östlichen Teile des Gebirges auftretend. Ihrem Alter nach gehören diese Kalk zum Mittel- und Oberdevon, jedoch ist der mitteldevonische Stringocephalenkalk im all-

¹ Über die neuen Ausgrabungen in der Hermannshöhle ist inzwischen von uns in den Verhandlungen des Ortsvereins für Geschichte und Altertumskunde zu Braunschweig-Wolfenbüttel vom 7. März, sowie von Prof. Blasius in der Sitzung des Vereins für Naturwissenschaft zu Braunschweig vom 17. März berichtet. Auch das Museum in Rübeland wurde am 15. Mai eröffnet. Es enthält die neuen, höchst wichtigen Funde des Herrn Grabowsky.

gemeinen deutlicher geschichtet, hat dagegen nur unbedeutende Höhlungen und Grotten von beschränkter Ausdehnung aufzuweisen. Dergleichen zeigen sich z. B. im Elbingeroder Mühlenthal hoch am Gehänge über eine durch scharfe Niveaulinien markierte alte Uferterrasse. Zimmermann spricht in seinem Werke über das Harzgebirge vom Pillekenloch bei der Rotenhütte. Ich finde dasselbe sonst nirgends erwähnt. Da in der Nähe von Rotenhütte Stringocephalenkalk ansteht, vermute ich, daß auch hier eine Grotte im mitteldevonischen Kalke gemeint ist.¹ Im Gegensatz zu diesem unterlag der oberdevonische oder Iberger Kalk, welcher nur selten durch eingelagerte Schieferflaser Spuren von Schichtung aufweist, weit mehr der Höhlenbildung. Da wir nun auch anderweitig Höhlen vorzugsweise in den Massenkalken stark gestörter Teile der festen Erdkruste finden, so ist wohl der durch Mangel an ursprünglicher Parallelstruktur herbeigeführte stärkere Widerstand bei der Bewegung der Gebirgsmassen und die dadurch hervorgebrachte intensive Zertrümmerung durch den seitlichen Gebirgsdruck als ein besonders günstiger Umstand für die Entstehung ausgedehnter und weit verzweigter unterirdischer Hohlräume anzusehen.

Auch der ungeschichtete Zechsteindolomit des Harzes, welcher wie die dem nämlichen Zeitalter angehörenden Thüringer Dolomitstöcke das Produkt der Kalk- und Magnesiaabscheidung riffbildender Bryozoen ist, hat dort, wo er noch ziemlich mächtige feste Parteen bildet, Gelegenheit zur Höhlenbildung gegeben. Bis jetzt ist allerdings nur eine einzige gröfsere Höhle im Zechsteindolomit, die bereits herangezogene Einhornhöhle bei Scharzfeld, bekannt geworden. Ich schreibe dies dem Umstande zu, daß der Zechstein bereits zu denjenigen Randgesteinen unseres Gebirges gehört, welche durch die Senkungen während und nach der Tertiärzeit in Schollen zerrissen wurden und an den Verwerfungsspalten absanken, welche den Harz fast allseitig umgeben.

Aufser im devonischen Kalk und im Dolomit der Zechsteinformation kennen wir am Harz Höhlen im Gips. Letzteres Gestein bildet bekanntlich ringsum das Gebirge z. T. unregelmäßig gestaltete, stockförmige und ungeschichtete Einlagerungen, z. T. geschichtete Ablagerungen im mittleren und oberen Zechstein. Jedoch nur im Süden und

¹ In alten Werken über unser Gebirge werden hin und wieder noch andere Höhlen genannt, so z. B. in Behrens *Hercynia curiosa* von 1703 und in Mylius *Memorabilia Saxoniae subterraneae* von 1720 eine Höhle im Hegers-Horst bei Hohenstein. Vermutlich ist hier der aus einer Grauwackeneinlagerung im alten hercynischen Schiefergebirge bestehende Hähershörst bei Sophienhof gemeint, wo jedoch unterirdische Hohlräume nur in ganz unbedeutendem Umfang vorausgesetzt werden können.

Westen besitzen die stark zerklüfteten massigen Gipspartieen eine solche Mächtigkeit, daß die ausgewaschenen Räume ohne völligen Einsturz und ohne Bildung von Erdfällen bestehen bleiben können. Die bekanntesten Giphöhlen liegen bei Walkenried und Osterhagen. Die Walkenrieder Höhle, welche im Jahre 1868 beim Tunnelbau zwischen Walkenried und Ellrich angeschossen wurde, ist in dem nämlichen Jahre von dem bekannten Harzforscher G. A. Leibrock in einem Artikel im Braunschw. Tageblatt sehr poetisch, aber weniger wissenschaftlich beschrieben. Dieselbe ist jedenfalls als ein unterirdischer Flußlauf aufzufassen. Der Bach, welcher noch jetzt das tiefste Niveau bezeichnet, vereinigt den vom Westen in den Gipsfelsen fließenden IteI mit dem östlich aus demselben austretenden Pontel, der durch eine Reihe von Teichen nach der Zorge hin entwässert. Eine Besprechung des sogenannten Weingartenloches zwischen Osterhagen und Nixey findet sich zuerst in der Vorrede zur zweiten Auflage der *Hercynia curiosa* von Behrens aus dem Jahre 1720. Die Höhle ist dann von Gottschalk aufgeführt in dessen Taschenbuch für Reisende in den Harz; eine ausführlichere Beschreibung gab Schläger im Jahre 1820 in Spiel's Vaterländischem Archiv oder Beitrag zur allseitigen Kenntnis des Königreiches Hannover.

Weiter westlich, bei der Domäne Düna, südlich von Osterode, beherbergt der jüngere Gips des oberen Zechsteins die Jettenhöhle. Nach Struckmanns Mitteilungen aus dem Jahre 1883 liegt dieselbe 250 m über dem Meere, 30—40 m über der Thalsole und nennt er sie eine der umfangreichsten am ganzen Harz. Sie scheint jedoch im wesentlichen aus einem einzigen ziemlich hohen und breiten Gange zu bestehen, dessen Eingang an der Westseite einer steil abfallenden Bergkuppe liegt. Anfänglich in nordöstlicher Richtung verlaufend, verzweigt sich dann die Höhle, indem der Hauptarm sich zunächst rechtwinklig umbiegt, um später direkt nördlich zu verlaufen, während der kürzere Arm zunächst östlich verlaufend, dann ebenfalls eine nördliche Richtung innehält. Diese Angaben scheinen auf einen unterirdischen Flußlauf hinzuweisen, jedoch fehlen hier noch eingehendere Beobachtungen.

Nur der Vollständigkeit wegen möchte ich hier auch die Höhlen aus der Umgegend von Ilfeld und Rottleberode erwähnen. In den bekannten Briefen von Franz Ernst Brückmann aus der ersten Hälfte des 18. Jahrhunderts werden dieselben als alte und neue Kelle, Hölle, Ziegenloch u. s. w. aufgeführt. Die Kelle liegt nach Zimmermann bei Ellrich, derselbe nennt außerdem noch die Heimkehle oder Heimkälte

(Mylius, *Memorabilia Saxoniae subterraneae* vom Jahre 1720, II. Teil; Heimkachle, v. Groddeck, im *N. Jahrbuch für Mineralogie u. s. w.* 1870, S. 328) bei Rottleberode, das Diebsloch bei Uftrungen. Aus der Heimkehle erwähnt Leibrock das Vorkommen von Knochenresten. In alten Werken, wie z. B. bei Mylius, werden noch mehrere andere genannt, welche wohl zum größten Teile unbedeutende Grotten und offene Spaltenauswaschungen sein dürften, wie solche im Gips des Harzer Vorlandes vielfach vorkommen und teilweise eine reiche diluviale Fauna geliefert haben, wie z. B. die Gipsschloten in der Umgegend von Osterode und Herzberg, sowie am Seveckenberg (Zaunikenberg) bei Quedlinburg.

Die Höhlen bei Rübeland.

Nachdem ich im Vorhergehenden versucht habe einen gedrängten Überblick über die Lage der Harzer Höhlen und über die geologisch wichtigsten Momente in der Geschichte der Höhlenforschung zu geben, schreite ich zu einer kurzen Darstellung der bisherigen Ergebnisse unserer Untersuchungen bei Rübeland. Es sollen hierbei namentlich diejenigen Gesichtspunkte berücksichtigt werden, welche geeignet sind, uns über Entstehung und Umbildung der unterirdischen Räume und der in ihnen enthaltenen Sedimente aufzuklären. Die zu einer solchen Betrachtung erforderlichen Bedingungen sind in geradezu klassischer Weise bei Rübeland erfüllt, namentlich wenn man die dort auf die beiden Ufer der Kalten Bode verteilten Höhlen einheitlich betrachtet und sie in Gedanken zu einem einzigen Höhlensystem vereinigt. Von den vielen Krümmungen des Flusses in seinem Laufe nach Osten, nachdem er die granitische Hochebene des Brockenmassivs verlassen, interessieren uns hier die drei Kurven, welche das Flußbett in dem Rübelander Kalkstock aufweist. In der westlichsten, nach Norden gerichteten Krümmung liegt die Bielshöhle; in der zweiten, deren konvexe Seite nach Süden gekehrt ist, findet sich die Baumannshöhle, in der östlichsten, wieder nördlich verlaufenden, treffen wir die Hermannshöhle an. Rechnen wir die an der Chaussee nach Hasselfelde bei der Rübelander Oberförsterei in der östlichen Fortsetzung der Hermannshöhle über Tage sichtbaren, aber völlig verstürzten Spalten hinzu, so nimmt das unterirdische Flußsystem die ganze etwa 1700 m betragende Breite des Kalksteins zwischen der Zone der oberen Wieder Schiefer im Unterdevon und der Elbingeroder Grauwacke ein. Wie das dem Werke über die Hermannshöhle beigegebene Übersichtskärtchen nach den Aufnahmen von R. Nehring zeigt, liegen die unterirdischen Räume jedes-

mal in der Sehne des betreffenden Bogens im Flußlaufe. Sie gehen nicht genau parallel, sondern erstrecken sich teilweise senkrecht zum magnetischen, teilweise auch zum geographischen Meridian und fallen mit den Richtungen zusammen, welche die Zerklüftung des Kalkstockes innehält. Entsprechend dem einmal nördlich, das andere Mal südlich gerichteten Einfallen der Klüfte setzen auch die zu Höhlen erweiterten Auswaschungen derselben z. T. nördlich, z. T. südlich in die Tiefe und zwar unter steilen Einfallswinkeln, welche etwa 50° bis 60° betragen.

Die Spalten durchsetzen den Kalkstein in seiner ganzen Mächtigkeit und lassen sich in den coulissenartig ins Thal vorgeschobenen Felsen vom Plateaurande an bis in die Thalsohle verfolgen. Die bedeutenderen Ausweitungen derselben im Innern des Gebirges, die eigentlichen Höhlen, liegen nun zwar nicht überall in einem und demselben Niveau, aber an der Hand der ausgeführten Nivellements und unter Berücksichtigung der Strukturverhältnisse kann man die ursprünglichen Schwemmhöhlengänge an beiden Ufern der Bode in entsprechender Höhe verfolgen. Hierdurch sowohl wie durch die einheitliche Richtung der gestreckten Höhlengänge, welche noch vielfach ihre ursprüngliche Beschaffenheit als Auswaschungen erkennen lassen, kommt man zur Gewißheit, daß während der Diluvialzeit ein Zusammenhang der jetzt durch die Bode getrennten Höhlen stattgefunden haben muß. Durch völligen Einbruch der oberen Stockwerke entstand erst nachträglich das jetzige schluchtenartige Rübelander Thal. Es hat der Fluß, als er aus dem Schiefergebirge tretend, auf den Kalkstock stiefs, seinen Weg zunächst in der Richtung der intensiven Zerspaltung direkt nach Osten genommen. Auch jetzt noch schneiden die unterirdisch ablaufenden Bodegewässer die drei großen Flußkrümmungen bei Rübeland ab und behalten die gerade Richtung bei.

Wenn nach den bereits vorliegenden Ergebnissen noch irgend Zweifel möglich gewesen wären, daß die Bode die Urheberin der Höhlen bei Rübeland sei, so mußten dieselben verschwinden durch die Auffindung in der Baumannshöhle von abgerundeten fremden Geschieben in einer Höhe von 35 m über dem jetzigen Bodebette und 16 m unter der Oberfläche des überliegenden Plateaus. Zwischen den Geschieben erkannte ich Hornfels, Kieselschiefer, Thonschiefer, Grauwacke, sowie einen weniger festen Sandstein. Dieselben erfüllen, von einem in feuchtem Zustande rotbraunen, knetbaren Lehm umhüllt, einen regelmäßig gewölbten, wenige Meter hohen Raum bis fast unter die Decke. Diese Schwemmhöhle ist zu Bruch gegangen und ihr Inhalt hat sich teilweise in die tieferen Etagen der Höhle ergossen. Daher

findet man unweit des Einbruches am äußersten östlichen Ende die nämlichen fremden Geschiebe über kleinem eckigen Kalkschutt lagernd. Sie stammen augenscheinlich aus diesem unterirdischen Lager des Bodekieses. Bis jetzt haben sich in diesen von außen eingeschwemmten Sedimenten Knochenreste nicht gefunden. In der Hermannshöhle kommen in dem Bodekies der unteren Schwemmhöhle Knochenreste auch nur ganz vereinzelt vor.

Unter Berücksichtigung der identischen Streichungsrichtung von Höhlengängen und Spalten läßt sich auch weiter thalaufrwärts die Bielhöhle an der gegenüberliegenden Seite der Bode verfolgen. In der Fortsetzung derselben stößt man dort auf ein quer zum Hauptthal gerichtetes über 300 m in das Elbingeroder Kalkplateau einschneidendes Seitenthälchen, welches den Namen der Wolfsschlucht führt. Dasselbe wird von schroffen Felspartieen eingeschlossen und ist es durchaus denkbar, daß dies den eingestürzten westlichen Teil der Bielhöhe darstellt, das jetzige Bodethal daher auch hier seine Entstehung dem Einbruch unterirdischer Hohlräume verdankt.¹

Angrenzend an diese Schlucht bildet die stark zerklüftete Christinenklippe einen breiten Vorsprung des Kalkplateaus. In derselben fanden sich bei der Anlage eines Steinbruches 20—25 m über der Thalsohle in einer ausgewaschenen aber immer noch recht engen Spalte wohl erhaltene Tierreste, von welchen ich vor einiger Zeit den Biber erwähnt habe. Dieselben werden auf der Pulverfabrik im Bodethale aufbewahrt und harren noch einer Prüfung und Bestimmung. Da der schmale und hohe Raum sich nach oben schließt und derselbe auch nicht weit in die Klippe fortsetzt, der Schutt, welcher den noch jetzt sichtbaren Teil der Spalte erfüllt, jedoch aus stark gerundeten Kalkbrocken besteht, halte ich das Ganze für seitlich eingeschwemmt. Nun weist aber der ganze Charakter, sowie der Erhaltungszustand der Knochen der Christinenklippe auf ein jüngeres Alter als die boreale Fauna, welche an der Hermannshöhle in einem bedeutend tieferen Niveau auf ursprünglicher Lagerstätte aufgefunden ist. Es können daher die Knochen und Geweihe der Christinenklippe nicht von der Bode dort hineingeschwemmt sein.

Höchst mannigfaltig sind die lockern Massen, welche die Rübelander Höhlen enthalten und wodurch das Wasser, welches dieselben

¹ Zwischen den Felsen, welche die Wolfsschlucht an der Südseite begrenzen, fand man in neuester Zeit eine Höhle, deren Eingang jedoch gegenwärtig durch den Steinbruchsbetrieb zugestürzt ist und welche ich daher noch nicht näher untersuchen konnte.

geschaffen, sie auch ganz oder teilweise wieder ausgefüllt hat. Das Studium der Beschaffenheit und Zusammensetzung dieser Bildungen ist von der größten Wichtigkeit für die Beurteilung der Fauna, welche sie enthalten. Es ist durchaus notwendig diesen Verhältnissen in gleicher Weise näher zu treten als wenn man es mit quartären Ablagerungen an der Erdoberfläche, mit den fluviatilen Bildungen an offenen Flußläufen, in alten oder neuen Thalrinnen zu thun hätte. Die Art des Materials sowie der Zustand desselben geben uns darüber Aufschluß, ob man es mit lokalen Verwitterungsprodukten oder mit von außen eingeschwemmten Bildungen zu thun hat — ob daher die Knochenreste von wirklichen Höhlenbewohnern oder von eingeschwemmten Tieren herrühren. Auch ist zu ermitteln ob die Lehme, Geröll- und Schuttlager sich auf primärer Lagerstätte befinden, die in ihnen enthaltenen organischen Überreste in ungestörter Reihenfolge eine Aufeinanderfolge verschiedener Faunen darstellen, oder ob ein aus verschiedenen primären Lagerstätten zusammengeschwemmtes, auf sekundärer Lagerstätte befindliches Material vorliegt.

Je weiter man in die Höhlen eindringt, je mehr man sich mit dem Studium der Ausfüllungsmassen beschäftigt, desto mehr muß sich die Überzeugung Bahn brechen, daß man es in den meisten Fällen mit dislocierten oder zusammengeschwemmten Bildungen zu thun hat. Die lockeren Massen unterlagen innerhalb des Spaltensystems einem vielfachen Transport und in Bezug auf die Ermittlung einer zusammengehörigen Fauna muß mit der größten Vorsicht verfahren werden.

Im westlichen Teile der neuen Baumannshöhle, in vollen 100 m Entfernung vom Thalgehänge und 25 m unter Tage, liegt eine noch durch keinen Einbruch in seinen Umrissen zerstörte weite, flachgewölbte Schwemmhöhle, welche fast vollständig mit stark gerundeten z. T. kindskopfgrößen Kalksteingeröllen, Lehm und ebenfalls rundgewaschenen Kalksinterbruchstücken ausgefüllt ist. Es bildet diese Schwemmhöhle eine der reichsten Fundstellen von Tierresten und hat dieselbe bereits außer zahlreichen z. T. stark zersplitterten Knochen und Schädelteilen des *Ursus spelaeus*, Reste vom Renntier, vom Wisent (*Bos prisus*), von einer dem Steinbock nahestehenden Ziegenart (vorläufig von Prof. Blasius als mit *Capra ibex* naheverwandt bestimmt), von einer großen Katzenart (*Felis antiqua* Cur.) und vom Höhlenwolf geliefert.¹

¹ Vgl. W. Blasius in den Sitzungsberichten des Vereins f. Naturwissenschaft zu Braunschweig, Braunschw. Anzeigen v. 10. u. 12. Dez. 1890, sowie Braunschw. Tageblatt v. 28. Jan. 1892 Abend-Ausgabe. In den bisherigen Publikationen sind die Fundpunkte in dieser Schwemmhöhle als Knochenfeld und Ochsenhang getrennt

Es wäre durchaus unrichtig aus dem Zusammenvorkommen dieser Tierreste an dieser Stelle der Baumannshöhle auch auf deren Zusammengehörigkeit und gleiches Alter schließen zu wollen. Andere Verhältnisse deuten vielmehr entschieden darauf hin, daß die Höhlenbärfauna bei Rübeland älter ist als diejenige, für welche das Renntier eine charakteristische Form bildet.

Bereits auf Grund der Verhältnisse in der Hermannshöhle konnte ich es im Jahre 1889 aussprechen, daß allem Anschein nach bei Rübeland zwei Faunen der Diluvialzeit unterschieden werden müssen und daß die Reste des Schneehuhns samt den sie begleitenden Skeletteilen größerer Vögel und kleiner Nagetiere, sowie die wenigen Renntierknochen in der Hermannshöhle aus einer jüngerer Zeit stammen als der Hauptteil der Bärenreste.

Die in Gemeinschaft mit Prof. Blasius im Jahre 1890 in der Baumannshöhle ausgeführten Untersuchungen haben dann diese Vermutung bestätigt und es konnte nachgewiesen werden, daß zwei durch eine längere Einbruchs-Periode zeitlich getrennte Faunen dort übereinander lagern, wo die in 1888 neu entdeckten Räume von der altbekannten, sogenannten dritten Abteilung dieser Höhle abzweigen.

Ein gewaltiger, in den Publikationen der Jahre 1890 und 1891 von Blasius und mir mehrfach erwähnter Schutthaufen liegt dort auf einer eingebrochenen von gerundeten Kalkbrocken und Knochen des Höhlenbäres erfüllten Schwemmhöhle. Es ist die nämliche Schwemmhöhle, durch welche die sogenannte dritte und vierte Abteilung der alten Baumannshöhle führen. Im Gegensatz zu dem stark gerundeten Material, welches die ältere Fauna beherbergt, ist der überlagernde Schutt eine Anhäufung von eckigen Kalksteinbrocken von der verschiedensten Größe, aber im allgemeinen übereinstimmend mit dem Gehängeschutt, wie er sich an den Gehängen des Rübeler Thales findet. Diesem Schutt ist überall, wenn auch ungleichmäßig verteilt, eine bedeutende Menge eines staubförmigen Lössandes beigemischt. Die Höhle hat hier die Form einer 5 m breiten Spalte, deren Wände in entgegengesetzter Richtung unter 60° einfallen. In einer Höhe von etwa 10 m über dem Schutthaufen liegt die dachförmige Begrenzung nach oben im festen Gebirge. Nur an einer Stelle, ungefähr über der höchsten Wölbung des Schuttkegels, läßt sich die stark verengte hier fast lotrechte Spalte noch etwa 6 m höher verfolgen. Hier sind wir noch etwa 13 m

erwähnt und betrachtet worden, ihre Zugehörigkeit zu der nämlichen eingeschwemmten Ausfüllungsmasse steht jetzt außer Zweifel.

unter Tage. Der Schutthaufen bildet eine reiche Fundstelle für die jüngere Fauna; Professor Blasius hat im November 1890 und im Januar d. J. in den Sitzungen des Ver. f. Naturw. zu Braunschweig über die Ergebnisse der Aus- oder vielmehr Abgrabung dieser Schuttmasse berichtet.

Während der Höhlenbär in der jüngeren Fauna vollständig fehlt, weist letztere in großer Menge Reste des Renns mit einer Anzahl kleiner Nage- und Raubtiere auf. Die interessantesten Funde bildeten bis jetzt neben dem Renntiere, der große Pferdespringer (*Alactaga jaculus*) und der Vielfraß (*Gulo borealis*). Beide Tiere sind in ausgezeichnet erhaltenen Resten und zwar dergestalt aufgefunden, daß man auf die Anwesenheit von ganzen, allerdings stark zertrümmerten Skeletten derselben in dem Schuttkegel schließen kann.

Selbstverständlich knüpft sich an diese Lagerstätte ein großes geologisches und paläontologisches Interesse, indem die in derselben enthaltene Tierwelt weitgehende Schlüsse betreffs der im Harzgebirge am Schluß der Diluvialzeit obwaltenden klimatischen und geologischen Verhältnisse zuläßt. Dazu kommt noch, daß bereits bei den ersten Abgrabungen inmitten des Schuttkegels der lössartige Sand aufgefunden wurde, wobei es im Jahre 1890 den Anschein hatte, als bilde derselbe eine bestimmt abgegrenzte Schicht. Da die ersten Reste des Pferdespringers sich unmittelbar über diesem Lösssand in einer auch noch mit vielem Sand vermengten Schicht kleiner scharfkantiger Kalksteine vorfanden, entstand die Vermutung, daß diese Schicht während einer diluvialen Steppenzeit im Harz entstanden sei, und daß, wie Blasius dies in seinem Vortrage vom 27. Nov. 1890 äußerte, eine Steppenfauna zwischen einer älteren Diluvialfauna mit dem Höhlenbären und einer jüngeren Glacialfauna mit dem Renntier zu konstatieren sein würde.

Die Arbeiten des Jahres 1891 haben dies jedoch nicht bestätigt. Einmal kommt der Lösssand nesterweise in verschiedenen Niveaus des Schuttkegels vor, wie dies auch Blasius in seinem letzten Vortrag (vom 7. Januar 1892) hervorgehoben hat. Außerdem hat es sich bei meinen mikroskopischen Untersuchungen der dem groben Schutt überall in reichlicher Menge beigemengten feinen Bestandteile herausgestellt, daß letztere ganz und gar aus dem gleichen Lösssand bestehen. Die Nester sind daher nur die stellenweisen Anreicherungen des nämlichen feinen Materials, welches durch die ganze, etwa 9 m in der Höhe und 50 m im Umfang messende Schutthäufung verteilt ist.

Die späteren Abgrabungen haben überhaupt dargethan, daß diese Schuttmasse keinen anderen schichtweisen Aufbau zeigt, als ein solcher

bei jedem aus sehr ungleichem Material bestehendem Schuttkegel auch über Tage sichtbar ist. Da nun die nämlichen Tierreste, wie z. B. Rentierknochen, sich sowohl in den oberen als in den unteren Teilen der Schuttmasse vorfinden, ist es sehr fraglich, ob sich eine Sonderung der Tierreste nach Niveaus hier wird durchführen lassen.

Es ist überhaupt hinsichtlich dieser Schuttanhäufung, welche eine der interessantesten subterranean Lagerstätten bei Rübeland bildet, noch manches aufzuklären, und ist es noch nachzuweisen, daß dieselbe sich an ursprünglicher Lagerstätte befindet. Wenn letzteres nicht der Fall, so kann selbstverständlich von einer Aufeinanderfolge verschiedener Faunen und von einer Trennung zwischen einer Steppen- und Glacialfauna hier nicht die Rede sein.

Es liegen Anzeigen vor, daß der jetzt in der Form eines allseitig abfallenden und die Spalte nirgendwo ganz ausfüllenden Kegels vorhandene Schutthaufen nur der Rest einer früher bedeutend größeren Schuttmasse ist, welche einstmals die ganze Breite der Spalte ausgefüllt hat. Auch ist es nicht ausgeschlossen, daß derselbe Schutt bereits einmal in einem höheren Niveau abgelagert war und durch Einbruch und Entleerung eines oberen Höhlenganges weiter hinabstürzte oder aus zu Tage gehenden Spalten und Klüften hier zusammengeschwemmt wurde.

Es soll hier selbstverständlich nicht in Abrede gestellt werden, daß die Reste des großen Pferdespringers (*Alactaga*) den Beweis für den steppenartigen Charakter dieses Teiles des Harzgebirges während der jüngeren Diluvialzeit liefern. Ebenso wenig möchte ich die Beweisführung hinsichtlich des kälteren Charakters des damaligen Klimas in Zweifel stellen, wie dieselbe aus dem massenhaften Auftreten von Lemmings, nordischen Wühlratten (*Arvicolen*), Schneehasen, Schneehühnern und nicht zum wenigsten vom Rentier abgeleitet werden muß. Nur ist es meiner Ansicht nach bei den durch die vielfache Umlagerung der Absätze herbeigeführten verworrenen Verhältnissen im Innern unseres Kalkgebirges nicht möglich hier den Beweis dafür zu erbringen, daß sich zwischen die ältere Diluvialfauna und die jüngere sogen. Glacialfauna noch eine Steppenfauna einschleibt, oder sogar zu schließen, daß letztere einer Interglacialzeit entspräche (vgl. die Bemerkungen von A. Nehring in den Verhandl. d. Berl. anthropol. Gesellsch. Sitzung vom 21. März 1891).

Es würde mich zu weit führen hier auf die einschlägigen Verhältnisse, namentlich auf die Bedeutung des Lössandes, näher einzugehen. Zur völligen Aufklärung derselben muß man in die oberen Niveaus der Spalte vorzudringen suchen, wozu die vorhandenen Geld-

mittel im vergangenen Jahre nicht hinreichten. Es ist deshalb ganz besonders anzuerkennen, daß das Herz. Braunschw. Staatsministerium von neuem Mittel bewilligt hat, um die angefangenen Forschungen in jeder Beziehung fortsetzen und durchführen zu können.¹

Die Einhornhöhle bei Scharzfeld.

Von der in sehr alten Schriften als das Zwergloch oder die Zwerglöcher erwähnten Scharzfelder Höhle gab Struckmann zuerst im Jahre 1882 auf der allgemeinen Versammlung der Deutschen geologischen Gesellschaft zu Meiningen eine übersichtliche Darstellung. Sodann veröffentlichte er die eingehende Beschreibung derselben und die Resultate seiner Ausgrabungen im Archiv für Anthropologie aus den Jahren 1883 und 1884.

Auf den südlichen Harzbergen, zwischen Lauterberg und Herzberg, liegt als Überrest der Absätze aus dem jüngsten paläozoischen Meere der Zechsteindolomit in großen Schollen auf den gefalteten Schichten der Tanner Grauwacke und Wieder Schiefer. Er erreicht die Höhe von 400 m über dem Meeresspiegel und da er mehr als 60 m Mächtigkeit besitzt, dabei völlig mächtig ausgebildet ist, wird auch hier die Höhlenbildung ganz erklärlich. In einer der stärksten Partien des Zechsteindolomits, in den Brandköpfen nordöstlich von Scharzfeld, hat das Wasser die Einhornhöhle ausgenagt.

Wesentlich andere Verhältnisse, wie die Rübeler Höhlen dieselben zeigen, müssen bei der Entstehung derselben mitgewirkt haben. Es geht dies bereits aus ihrer Lage hinsichtlich der Flusstäler hervor. Die Höhle ist von dem nächsten Thaleinschnitt, in welchem die Bremke fließt, um etwa 750 m, vom Oderthaleinschnitt um ein volles Kilometer entfernt und liegt 110 m über der Thalsohle in einem bewaldeten Berg Rücken. Es ist daher, trotz der gestreckten Form des etwa 250 m langen Höhlenganges, unwahrscheinlich, daß derselbe die Teilstrecke eines alten Flußlaufes darstellt. Es würde hier vorzugsweise die Erweiterung einer Gebirgsspalte durch die Thätigkeit der Gießbäche, oder wie Struckmann annimmt, durch einen Gletscherbach in Betracht kommen.

Nach Struckmanns Beschreibung liegt die Höhle mit ihrer Längsrichtung in dem von NW. zu SO. gerichteten Streichen des Rand-

¹ Dieselben haben z. Z. bereits angefangen und soll darüber an anderer Stelle berichtet werden.

gebirges¹ und bildet in ihrem Verlauf teils weite hohe Gewölbe und Hallen, teils enge niedrige Gänge mit wenigen Seitenverzweigungen — am äußersten östlichen Ende verläuft der Höhlengang in enge Spalten und hat dort wahrscheinlich sein Ende erreicht.

Ich vermute, daß im allgemeinen die niedrigen Partien das ursprüngliche Gewölbe einer Schwemmhöhle darstellen und die höheren Hallen durch Nachsturz entstanden sind, um so mehr weil angegeben wird, daß der ursprüngliche Eingang vermutlich verschüttet und die Höhle jetzt nur zugänglich ist durch eine senkrecht von der Oberfläche in dieselbe einsetzende Spalte, welche durch einen teilweisen Deckeneinsturz entstanden sei. Den Boden des Höhlenganges bedeckt in verschiedener Höhe der Lehm und über diesen breitet sich eine fufsdicke Tropfsteinschicht aus. Struckmann macht noch die interessante Mitteilung, daß der Lehm stellenweise, und namentlich am Ende der Höhle, auf einer dem Flufskies ähnlichen 0,5 bis 0,75 m starken Geröllschicht lagert. Dieselbe soll aus zahlreichen kleinen, stark gerollten Kalk- und Dolomitgeschieben, sowie aus einzelnen abgerollten Stücken Thonschiefer, Kieselschiefer und Diabas bestehen. Diese Angabe ist von Wichtigkeit für die Geschichte der Höhle, da in ihrer unmittelbaren Nähe kein Diabas vorkommt und dieses Gestein nach den neuesten Aufnahmen von Kaysér erst in 6 Kilometer Entfernung ansteht.

Die Ausgrabungen in der Einhornhöhle waren von hervorragender paläontologischer und anthropologischer Bedeutung, indem die bis 5 m mächtigen Höhlenausfüllungen z. T. die verschiedenen Abschnitte der Diluvialzeit sowie das ältere Alluvium repräsentieren.

Da wo dies der Fall ist, lagert zu unterst die älteste lockere Gesteinsbildung des Diluviums, der eigentliche Höhlenlehm, an welchem die Verwitterungs- und Verwesungsprodukte des *Ursus spelaeus* einen hervorragenden Anteil nehmen. Über demselben folgen alsdann drei Kulturschichten mit jüngeren diluvialen Tierformen und den Spuren der menschlichen Thätigkeit aus der prähistorischen Zeit, sogar mit den Knochenresten des vorgeschichtlichen Menschen, mit dem wahren *Homo sapiens fossilis*.

Die jüngeren Schichten, meistens durch Kalksinterlagen voneinander getrennt, finden sich in charakteristischer Ausbildung nur in der sogenannten Vorhalle, einem im westlichen Teile der Höhle liegenden

¹ Nach dem Struckmanns großer Arbeit beigegebenen Grundriß erstreckt die Höhle sich in ihrem Hauptteile von WSW. nach ONO. und wendet sich im Innern des Gebirges direkt nach Osten.

hohen Raume, der verschiedene niedrigere und kleinere Seitengewölbe besitzt. Höchst wahrscheinlich muß der von Tieren und Menschen benutzte Eingang zur Höhle, nachdem dieselbe zugänglich geworden, in unmittelbarer Nähe dieser Stelle gesucht werden, da im Innern des Gebirges sich weder Kulturschichten noch eine Aufeinanderfolge verschiedener Faunen auf ursprünglicher Lagerstätte zu finden pflegen. Von dergleichen hat sich z. B. bei Rübeland, wo die Zugänge zum Höhlensystem während der Diluvialperiode verwischt sind durch die seitdem stattgehabten großartigen Ereignisse, welche die fortschreitende Erosion und das Tiefergehen des Flusses in Gefolge hatten, noch nichts gezeigt. Wie ich im Vorhergehenden dargelegt habe, muß für die Lagerstätten der älteren und jüngeren Diluvialfauna in den Rübeler Höhlen, welche durch eine längere Periode des Höhleneinsturzes getrennt werden, eine gänzlich verschiedene Entstehungsweise angenommen werden.

Nur der ältere Höhlenlehm in der Einhornhöhle, mit den zersplitterten und gerollten Knochenresten des Höhlenbäres, hat wohl die gleiche Entstehungsweise wie die analogen weit großartigeren Bildungen der Hermanns- und Baumannshöhle. Bereits in dem Werke über die erstere habe ich hierauf aufmerksam gemacht und hervorgehoben, daß ich für diese älteste Schicht die Existenz des Menschen nicht annehmen könne, für die weitgehende Zersplitterung der Knochen vielmehr rein mechanische Ursachen voraussetzen müsse, die ich im Jahre 1889 ausführlich besprochen habe.

Ich möchte bei dieser Gelegenheit einen Irrtum verbessern, der sich in meine bisherigen Publikationen über die Höhlen bei Rübeland eingeschlichen hat. Ich sagte nämlich dort und namentlich in meinem Artikel im „Globus“, daß die in den Museen vorhandenen Höhlenbärskelette stets aus den Knochen verschiedener Individuen dieser Spezies zusammengesetzt seien. Es erwähnt nun aber Hochstetter in seiner Beschreibung der Kreuzberghöhle bei Laas im Karstgebirge (im XLIII. Bd. der Denkschriften der Mathem.-naturw. Klasse der Wiener Akademie von 1881), daß in einem der entferntesten Seitengänge der Höhle unter Tausenden von Knochen, Schädeln und Schädelnfragmenten einzelne Skelette vollkommen beisammen lagen. Obgleich Hochstetter dies nicht ausdrücklich sagt, so muß man in Anschluß hieran aus seinen weiteren Mitteilungen schließen, daß die zwei vollständigen Skelette aus dieser Höhle im Hofmineralienkabinett in Wien wenigstens annähernd aus den sorgfältig aufgelesenen Knochen der nämlichen Individuen bestehen. Es spricht dieses Beisammenliegen der zusammengehörigen Teile eines Ske-

lettes in einzelnen Fällen natürlich durchaus nicht gegen die von mir im Jahre 1889 geäußerte Ansicht über die Entstehung der Höhlenlehmterrassen durch Zusammenschwemmungen aus den verschiedensten Teilen eines ausgedehnten Höhlensystems, da es ja recht gut denkbar ist, daß einzelne Leichname und Skelette des Höhlenbären dabei vor einer weitgehenden Zertrümmerung bewahrt geblieben sind. Jedenfalls kommen solche vollständige, nach ihrem Transport an Ort und Stelle auseinander gefallenen Skelette des Höhlenbären selten und noch seltener in einzelnen Individuen vor.¹ Übrigens liegen die Höhlenbärskelette, wie aus Hochstetters Beschreibung hervorgeht, in der Kreuzberghöhle unter anderen Verhältnissen wie in den Rübeler und in den meisten anderen Höhlen. Hochstetter selbst hat dann auch eine ganz abweichende Entstehungsweise für die dortigen wenig mächtigen Ablagerungen gegeben.

Über die petrographische Beschaffenheit der Ablagerungen in der Einhornhöhle, welche für die Geschichte derselben von gleich großer Wichtigkeit ist, wie die Deutung und Bestimmung der Knochen, wissen wir noch wenig. Die obere Kulturschicht hat nach Struckmanns Beschreibung die Beschaffenheit einer vielfach mit Asche und Holzkohle vermengten völlig schwarz gefärbten Moderschicht. Von der zweiten Kulturschicht heißt es, daß sie die Ausbildung eines feinkörnigen, hellgelben Lehmes habe, von der dritten, dieselbe bestände aus echtem Höhlenlehm. Erst von der tiefsten, daher ältesten Ablagerung liegen etwas genauere Angaben vor. Zuerst ist dieselbe bräunlich, nach der Mitte dunkler werdend und viele Rollsteine enthaltend, dann wird sie heller und sehr feinkörnig. Dieser Lehm lagert in 4,5 bis 5 m Tiefe unter der Oberfläche dem ursprünglichen Boden der Höhle, d. h. dem festen Dolomittfels auf.

Von diesem hellfarbigen Lehm und zwar von der Ostseite der großen Vorhalle herrührend, verdanke ich Herrn Struckmann eine Probe. Danach bildet er in trockenem Zustande ein feines, lockeres, bräunlichgrau gefärbtes Pulver, welches mit eckigen Fragmenten eines gelblichen Dolomites vermischt ist. Das Verhalten gegen Säuren zeigt, daß letzterer sich auch wesentlich an der Zusammensetzung des sehr

¹ Bei den neuesten Ausgrabungen in der Hermannshöhle haben sich ebenfalls mehrere zusammenhängende Skeletteile, namentlich Teile der Wirbelsäule, zwischen den Knochenanhäufungen im Höhlenlehm gefunden. Auch fanden sich auf einer Blockhalde isoliert viele zusammengehörige Teile eines Einzelindividuums, nur oberflächlich von Lehm und Kalksinter bedeckt.

feinen, mehligem und abfärbenden Materials beteiligt. Wie in den Lehmen der Rübelander Höhlen enthüllt das Mikroskop auch hier die Beteiligung eines Sandes von äußerst feinem Korn, aus wenig gerundeten Quarzkörnchen, scharfkantigen scherbenartigen Feldspatsplittern und braunen Glimmerblättchen bestehend. Die Zerkleinerung dieses granitischen Sandes ist eben so weit vorgeschritten, wie es beim Lös-sand und den lösartigen Lehmen der Fall ist. Die helle Färbung zeigt dagegen das Fehlen von organischen Bestandteilen, demgemäß entwickelt sich v. d. L. kein brenzlicher Geruch und es tritt keine Entfärbung ein. Eine Bestimmung der Phosphorsäure ergab 7,6 %, daher die Hälfte des Phosphorsäuregehaltes des dunklen Höhlenlehmes aus der Hermannshöhle. Auch die für die freie und gebundene Kieselsäure erhaltene Zahl von 13,8 % bleibt wesentlich hinter derjenigen des Rübelander Höhlenlehmes zurück. Nach diesen vorläufigen Ermittlungen besteht dieser Höhlenlehm zum größeren Teile aus Dolomitsand oder Dolomit- asche, vermischt mit granitischem Lösssand und einem nicht unbedeu- tenden Gehalt an Kalkphosphat. Letzterer ist jedenfalls den völlig zer- riebenen Knochen der untergegangenen diluvialen Tierwelt zuzuschreiben und weist darauf hin, daß trotz der abweichenden relativen Mengen der einzelnen Bestandteile, dieser älteste Absatz in der Einhornhöhle eine ähnliche Entstehungsweise haben muß wie die Sedimente der Rübe- lander Höhlen, welche die ältere diluviale Fauna beherbergen.

Die Höhlen im devonischen Korallenstock des Iberges bei Grund.

Die größte derselben, im Besitze der Gemeinde des bekannten Harzer Badeortes, wird zusammen mit der Scharzfelder Höhle bereits im Jahre 1734 von F. E. Brückmann beschrieben. Der Eingang zu ihr liegt in 470 m Meereshöhe am südlichen Abhange des Iberges. Letzterer steigt noch um 90 m zunächst recht steil an und bildet dann ein sich von Südwest nach Nordost erstreckendes kleines Plateau. Die Fortsetzung des devonischen Kalkes nach Nordwest bildet der Winter- berg. Der Iberg selbst wird im Süden von einem engen, schlucht- artigen Thale begrenzt, in welchem sich die Gewässer der weiter östlich gegen das Innere des Gebirges sich erhebenden höheren Grauwacken- berge ansammeln. Diese als das Teufelsthal bekannte malerische Schlucht hat unmittelbar unter der Höhle (beim oberen Teiche) eine Meereshöhe von 390 m. Demnach findet sich der Eingang 80 m über der Thal- sohle in der halben Höhe des Berges. Diese Höhe über dem nächsten Erosionsthale übertrifft demnach diejenige des jetzigen Einganges der Bau- mannshöhle über dem Bodethale bei Rübeland um 36 m, diejenige der

Bielshöhle daselbst um 52 m. Das Teufelsthal bildet zu gleicher Zeit die Grenze des devonischen Kalkstockes gegen die sich südlich und östlich demselben anlagernden Kulmgrauwackenschichten. Bei den Pfanneberger Klippen greift die Grauwacke auch auf den Iberg über. Die Grenze gegen den Kalkstein ist dort sehr schön aufgeschlossen und verläuft fast genau von Nord nach Süd; die Schichten fallen unter 60° vom gänzlich ungeschichteten Kalkstock ab nach Osten ein.

Die Grenze zwischen den beiden Formationsgliedern wird durch einen sehr harten, offenbar stark verkieselten Kalk noch ganz besonders gekennzeichnet. Diese Schicht ist auffällig reich an Crinoidenstielen; v. Groddeck erwähnt aus ihr noch *Goniatites crenistria* und betrachtet sie als das Äquivalent der Kulmkieselschiefer. Das Gestein ist später von Kayser geradezu für verkieselten Kohlenkalk erklärt worden.

In Verbindung mit der Zerklüftung des Kalkstockes und der Höhlenbildung im Iberge ist es interessant, die Lage der geschichteten jüngeren Gesteine ringsum den Massenkalk zu verfolgen. Leider ist dies jedoch bis jetzt nur im Süden und Westen desselben möglich gewesen. Während in größerer Entfernung am Westrande des Harzes die Kulmschichten in St. 3 streichen und unter 75° südöstlich einfallen, wechselt Streichungs- und Einfallrichtung in ganz auffälliger Weise bei der Annäherung an den Iberg. So läßt sich 400 m von der südlichen Grenze des Kalkstocks in einem den oberen Teil der Bergstadt Grund durchziehenden Hohlwege das Streichen des stark gefalteten Grauwackenschiefers in St. $8\frac{1}{2}$ und ein südwestliches Einfallen von 27° bis 30° beobachten. Fast die nämliche Streichungsrichtung herrscht im kleinen Winterberge, wo ich nördlich vom Hübichenstein dicht an der Grenze des Kalkes St. 9 maß. Hier fällt jedoch die Grauwacke entgegengesetzt unter 30° nach Nordost ein. Am Mühlenteiche im Teufelsthal herrscht wieder ein Streichen in St. 3 und ein zuerst sehr steiles, bei größerer Entfernung vom Kalkstock sich verflachendes Einfallen in Südost.

Von der Nordseite des Kalkklotzes liegt, soviel mir bekannt, nur eine einzige Angabe über die Schichtenstellung der Grauwacke vor. Rittershaus gibt in seiner Arbeit über den Iberger Kalkstock an, daß in einem Steinbruche in unmittelbarer Nähe des Kalkes das Streichen in St. 6 verläuft und das Einfallen unter 75° nach Nordwest geht. An der Ostseite entzieht die starke Waldbedeckung die Schichten der Beobachtung. Derselbe Autor erwähnt, daß auch im Südosten des Iberges die Kulmschichten in scharfen Knickungen und in ganz verworrenere Lagerung an den Kalk herantreten.

Die normale Schichtenstellung bei Grund scheint ein nordöstliches Streichen mit flachem, etwa $15-20^\circ$ betragenden südöstlichem Einfallen der gefalteten Grauwacke und Thonschiefer zu sein, aber dicht an dem Kalkstein werden die Verhältnisse sehr verwickelt. In dieser Beziehung sind die Aufschlüsse lehrreich, welche der Magdeburger Stollen geliefert hat. Dieser Stollen war die Hauptabbau-Strecke des einstmaligen Eisensteinsbergbaus im Iberg; er mündet am westlichen Abhange des Schurfberges. Gleich am Eingang stehen die Schichten mit einem südöstlichen Einfallen von etwa 15° an. Bald stellen sich scharfe Knickungen und ein entgegengesetztes Einfallen ein. In 140 m Entfernung vom Mundloche herrscht ein Streichen in St. 8 mit einer steilen Einfallrichtung nach Süden, und 60 m von der Grenze des Kalksteins verläuft das Streichen in St. 6 mit einem südlichen Einfallen von 25° .

Offenbar wurde die Druckrichtung, welche die Faltung des Gebirges im großen herbeiführte, durch den einheitlichen, schwer beweglichen Kalkstock stark abgelenkt. Eine weitgehende Zerklüftung der Gesteine war die Folge der hier auftretenden gewaltigen Pressungen. Die vielen Gänge und offenen Klüfte, welche Iberg und Winterberg durchsetzen, beweisen, daß der Kalk dieser Zertrümmerung in noch höherem Maße unterlag als die geschichteten Gesteine seiner Umgebung. Bereits v. Groddeck hat den Unterschied im Verhalten des Kalksteins einer-, der geschichteten Gesteine andererseits betont. Er nimmt jedoch an, daß Streichen und Fallen letzterer unverändert bis zum Kalk fortsetzt, was mit den tatsächlichen Verhältnissen nicht in Einklang steht. Rittershaus giebt das Streichen zwischen St. 3 und 6 an; auch dies ist nicht ganz richtig, sollte vielmehr heißen zwischen 3 und 9. Das Streichen springt daher stellenweise rechtwinklig um.

Während und nach der Zertrümmerung stiegen auf den Spalten die Quellen empor, welche eine lokale Umwandlung des Kalkes und der angrenzenden Gesteine, die Entstehung der Quarzite, der Schwerspatlagerstätten, der von Dolomit begleiteten Eisensteinsnester u. s. w. herbeiführten. Die Spalten selbst wurden vorwiegend von Schwerspat und Quarz, daneben von allerhand Erzen und Gangmineralien ausgefüllt.

Im Magdeburger Stollen zeigen sich die Kulmschichten in 60 m Entfernung vom Kalkstein bereits von Klüften durchzogen, welche von Quarz und Letten, z. T. auch von Schwerspat erfüllt sind. Der sogenannte „erste Gang“ bildet die Grenze zwischen Kalk und Grauwacke. Er streicht St. $7\frac{1}{2}$ und fällt unter 80° nach Norden. Am Ende der jetzt noch zugänglichen Strecke des Stollens, etwa 420 m vom Mund-

loch, verflacht sich der Gang und wird zu einer Überschiebungskluft, indem der Kalk in der First und die stark veränderte Grauwacke in der Sohle ansteht.

Die meisten Gänge im Kalkstock selbst und namentlich diejenigen, welche ihn seiner ganzen Ausdehnung nach durchsetzen, verlaufen von SO. nach NW., gehen daher dem in seiner unmittelbaren Umgebung vorherrschenden Streichen, sowie seiner Längsachse über Tage, parallel.¹ An ihren Breitseiten, im Südwesten und Nordosten, werden Iberg und Winterberg fast überall von Spalten begrenzt, während an den kurzen Seiten (wie das oben erwähnte Profil an den Pfannenberger Klippen darthut) der Kalk unmittelbar von der Grauwacke überlagert wird.

Die oben geschilderten Lagerungsverhältnisse lassen sich naturgemäß im Sinne Lossens durch die Annahme erklären, daß die bereits in der niederländischen Richtung (SW.-NO.) gefalteten Kulmgrauwackeschichten später von neuem einem starken Seitendruck in der herzynischen Richtung ausgesetzt wurden. Während bei der Faltung auch der Kalkstock noch einer intensiven Bewegung durch Schub unterlag und dieselbe auf die nördlich vorlagernden Schichten übertrug, leistete er im versteiften Gebirge beim Umspringen des Druckes einen weit stärkeren Widerstand. Daher entstand rechtwinklig zur zweiten Druckrichtung die intensive Zerklüftung von Südost nach Nordwest. Im Gegensatz zu dem analogen, aber weit mehr entblößten, daher über Tage ausgedehnteren Massenkalk bei Rübeland liegt am Iberg keine vorwiegend in der Diagonale beider Druckrichtungen stattgehabte Zerspaltung vor,² obgleich kürzere Gänge und Gangspalten den Kalkstock fast in jeder Richtung durchschwärmen.

Dagegen ist die Zerklüftung am Iberg eine ebensoweit gehende als diejenige im Rübelander Kalkmassiv. Bereits Rittershaus hat in seiner oben vielfach citierten Abhandlung hervorgehoben, daß durch die Zerstückelung einige Gebirgstheile, z. B. in der Nähe des Iberger Kaffeehauses, das Aussehen erhalten haben als seien sie geschichtet, daß stellenweise sogar eine transversale Schieferung entstanden sei. Es kann daher nicht auffallen, daß die erodierende, sowohl mechanisch als chemisch wirkende Thätigkeit des Wassers, verbunden mit dem Einsturz plattenförmiger Gebirgsstücke in dem Kalkstock, als er nach und nach von den bedeckenden Kulmschichten befreit wurde, vielfach größere Hohlräume

¹ Vgl. die geognostische Karte vom Iberge in der Arbeit von W. Rittershaus: Der Iberger Kalkstock bei Grund am Harze in Zeitschr. f. d. Berg-Hütten- und Salinen-Wesen im preuß. Staate, Band XXXIV von 1886.

² Vgl. die Hermannshöhle bei Rübeland 1889 S. 4 u. s. w.

ausgenagt hat. Letztere sind verschiedener Art und können nicht alle auf die gleiche Entstehungsweise zurückgeführt werden. Zunächst halte ich die grössere Höhle des Iberges, diejenige, welche eingangs erwähnt wurde, ihrer Lage und Form nach für einen unterirdischen Flusarm, entstanden, als der Bach, welcher noch jetzt die Schlucht des Teufels-thales durchfließt, seinen Weg etwa 80 m höher nahm, das Thälchen daher um den gleichen Betrag weniger tief ausgewaschen war. Diese Iberger Höhle hat sehr hübsche Tropfsteinbildungen und wird vielfach von Touristen besucht. Sie kann nur bis etwa 23 m unter dem Eingang begangen werden, führt aber noch weiter in die Tiefe — nach Aussage des Führers noch 70 m, doch verdient diese Angabe wenig Glauben, da dieselbe die Höhle bis unter die Thalsohle hinabführen würde. Leider sind alle Zugänge zu den jetzt nicht fahrbaren Teilen verschüttet; doch sind noch andere Tropfstein enthaltene Räume bekannt. Eine nähere Untersuchung der Ausfüllungen dieser unterirdischen Räume hat bis jetzt noch nicht stattgefunden; Knochenreste sollen dort nie angetroffen worden sein. Dagegen wird angegeben, daß eine gewaltige Menge Schutt in dem nicht zugänglichen Teile der Höhle lagert. Zu dessen Entfernung ist von der tiefsten Stelle der ersten Kammer, 20 m unter dem Eingang, ein $74\frac{1}{2}$ m langer Stollen nach den Pfannenberger Klippen projektiert worden, bis jetzt jedoch noch nicht zur Ausführung gekommen.

Die Haupterstreckung der Höhle am Iberg geht dem südlichen Abhang des Berges parallel, verfolgt daher die nämliche Richtung, welche der Bach noch jetzt innehält. Dagegen liegt sie fast senkrecht zur Hauptzerspaltung des Kalkstockes. Sie besteht im wesentlichen aus zwei nebeneinander liegenden Etagen, aus einem größeren östlichen und einem kleineren westlichen, langgestreckten Höhlengang. Die östliche Abteilung ist 54 m lang, hat in ihren weitesten Räumen eine Breite von etwa 12 m und eine Höhe von 8 m. Sie ist gegen Nordost ziemlich steil geneigt. Die westliche, bedeutend schmälere und niedrige Abteilung verläuft über eine Länge von etwa 30 m annähernd horizontal.

Näheren Aufschluß über die Entstehungsweise dieser recht sehenswerten, gut beleuchteten und größtenteils eingeebneten Höhle, sowie über ihre Beziehungen zur Tektonik des Iberges können erst genauere Untersuchungen über ihre Form, Ausdehnung und ihren Inhalt liefern. Die ursprüngliche Gestalt scheint das Gewölbe einer Schwemmhöhle gewesen zu sein. An Wänden und Decke sind die abgerundeten Auswaschungsformen, die Rinnen und Strudellöcher noch jetzt deutlich wahrzunehmen.

Einige der vielen kleineren Hohlräume des Iberges sind wohl der Thätigkeit der sich von den höchsten Stellen des Plateaus zuzeiten herabstürzenden Gießbäche zuzuschreiben. Sie finden sich vielfach am Ausgehenden von Gängen und Gangspalten, deren Ausfüllungen (vorzugsweise Schwerspat, Kalkspat, Eisenspat und Aragonit) vermöge ihrer Löslichkeit oder ihrer Struktur leicht dem mechanischen Stofs und der chemischen Einwirkung des Wassers unterlagen. Eine dergleiche Entstehungsweise scheinen z. B. die untiefen Höhlen oder Grotten unter dem Hübichenstein zu haben, in deren größten mittelst eines kleinen Schachtes in früheren Zeiten eine Eisensteinsgewinnung auf dem in St. $11\frac{1}{2}$ streichenden und 70° östlich einfallenden Gange stattgefunden hat. Noch eine zweite Spaltenrichtung giebt sich am Hübichenstein durch an ihren Ausgehenden ebenfalls offene Klüfte zu erkennen. Ihre Richtung geht in St. $7\frac{1}{2}$ und das Einfallen beträgt 75° nach Nord. Die Grotten unter dem Hübichenstein liegen in einer Meereshöhe von 410 m, etwa 120 m unter dem Plateau des Winterberges und 150 m unter denjenigen des Iberges am Eingang des flachen Thaleinschnittes, welcher beide Erhebungen trennt, und vermutlich haben die nämlichen Gewässer, welche die Einsenkung hervorriefen und den Kalkstock in zwei Hälften teilten, auch die Gänge ausgewaschen und die Grotten gebildet.

Ich habe im Vorhergehenden versucht eine Übersicht über den gegenwärtigen Stand unserer Kenntnis der Harzer Höhlen in geologischer Hinsicht zu geben. Sind dieselben auch nicht so zahlreich wie in Westfalen, im schwäbischfränkischen Juragebirge, im Karstgebiete u. s. w., so verdienen sie nicht weniger eine eingehende Berücksichtigung seitens der Geologen und Zoologen. Aber nur durch gemeinschaftliche Arbeit lassen sich die wichtigen Probleme lösen, welche beide Klassen von Naturforschern gerade in neuerer Zeit so vielfach beschäftigen, Probleme, an welchen auch die Geographie in hohem Mafse beteiligt ist. Handelt es sich dabei doch um das Ansammeln der notwendigen Grundlagen für eine geschichtliche Darstellung prähistorischer Zeiten, für eine Schilderung des Zustandes unseres Planeten in derjenigen Periode, welche die Herrschaft des Menschen vorbereitet und eingeleitet hat!
