download www.zobodat.at

Schriften
des
Naturwissenschaftlichen Vereins für Schleswig-Holstein

Bogen 1—8. Band XIX Heft 1 1929.
Seite 1—116.

Vorstand: Prof. Dr. W. Freiherr v. **Buddenbrock**, Vorsitzender; Prof. Dr. **O. Aichel**, Stellv. Vorsitzender; Dr. **O. Schröder**, 1. Schriftführer; Prof. Dr. A. **Remane**, 2. Schriftführer; **R. Walter**, Schatzmeister; **W. Christiansen**, **H. Diedrichsen**, Astronom **Ebell**, Prof. Dr. **W. Henneberg**, Dr. **O. Meder**, Dr. **J. Paulsen**, Dr. **C. Rüdel**, Prof. Dr. **E. Wüst**, Beisitzer.

Abhandlungen — Vereinsangelegenheiten

Inhalt der Abhandlungen: Mohr: Biologische Untersuchungen in der Segeberger Höhle. — Warnecke: Über Einwanderung und Grenzvorkommen von Großschmetterlingen in Ostholstein. — Mohr: Die Landsäugetiere der schleswig-holsteinischen Nordsee-Inseln. — Remane: Die Polycladen der Kieler Förde. — Mohr: Literatur über die Tierwelt von Schleswig-Holstein 1924—1928.

Biologische Untersuchungen in der Segeberger Höhle.

Von Erna Mohr, Hamburg.

(Aus der Faunistischen Arbeitsgemeinschaft für Schleswig-Holstein, Hamburg und Lübeck)

Mit 22 Abbildungen.

Im Südosten der Stadt Segeberg in Holstein ragt ein Gipsfels von 90,9 m Höhe auf, der sogenannte „Kalkberg" (Fig. 1). Bei günstiger Witterung kann man von seinem Gipfel aus bis Lübeck, Oldesloe und Neumünster sehen. Er ist neben Helgoland die einzige Erhebung in Schleswig-Holstein, die vom vorquartären Untergrund aufgebaut wird (Fig. 2).

Der Berg ist zum größten Teil bewachsen oder mit Schutt bedeckt, doch hat der fiskalische Gipsbruch (Fig. 3) gute Aufschlüsse geschaffen. Er hat den Berg zerschnitten in einen kleineren östlichen und einen größeren westlichen Teil, den jetzigen „Kalkberg". Der „Kalkberg" ist als Anhydrit- und Gipshut auf einem aufgepreßten Salzstock aufzufassen. Gips enthält dieselben Bestandteile wie Anhydrit, also $CaSO_4$, nur treten zu je einem Teil schwefelsaurem Calzium 2 Teile Wasser hinzu. Die Vereinigung findet zwar nur langsam statt, geht aber vor

download www.zobodat.at

sich, sowie Anhydrit und Wasser miteinander in Berührung kommen. Von dem Segeberger Gestein ist ein großer Teil bereits in Gips umgesetzt worden, aber in dem wenig zerklüfteten Gestein aus den mittleren Teilen des Berges kommen Anhydrit und Gips noch nebeneinander vor.

Die Ostwand des Steinbruchs besteht ausschließlich aus mürbem, bröckeligem, schmutzig aussehendem Gips. Am nördlichen Ende der Ostwand ist der jetzt vermauerte ursprüngliche Eingang zur Höhle. Der größte Teil des Höhlensystems (Fig. 4) liegt unter dem heutigen Kalkberg; zwei Gänge stoßen gegen den Kleinen Segeberger See vor. Der am weitesten nach Westen gelegene, von Menschen erreichte Punkt der Höhle liegt nur etwa 60 m vom Kleinen See entfernt. Das Höhlensystem setzt sich zusammen aus einer Reihe großer Hallen, die durch mehr oder weniger breite Gänge miteinander in Verbindung stehen, sowie aus zahlreichen davon abzweigenden Blindgängen. Die Entfernung der beiden extremen Punkte voneinander beträgt etwa 383 m; im Ganzen sind einschließlich aller Nebengänge Wegstrecken von über 900 m vorhanden. Die maximale Breite beträgt 30 m, die Höhe in manchen Hallen 10—15 m; einzelne enge Schlote sind noch höher. Der Boden der Höhle liegt durchschnittlich 53,4 m unter der Spitze des Berges, nicht ganz 10 m über dem Großen Segeberger See und in gleicher Höhe mit dem Kleinen See. Die Hallen und Gänge haben im Prinzip alle mehr oder weniger ebene Decken und schräge Seitenwände (Fig. 5 u. 6). Einige sind jedoch mit großen Gipsblöcken, den Resten der ehemaligen Decke, angefüllt (Fig. 7 u. 8). Stellenweise ist diluviales Material in die Höhle eingedrungen, teils durch die Spalten und klaffenden Schichtflächen der vertikal gestellten Gesteinsmassen, teils in der Gefolgschaft einstürzender Decken. Da das Diluvium auf dem Berg z. T. von Menschenhand umgelagert ist, sind allerlei Kulturreste damit vermengt und in die Höhle geraten. So fanden schon die ersten Untersucher der Höhle Bruchstücke von Ziegelsteinen und zwar in dem in früheren Jahrhunderten angewandten großen Format, Reste von Dachpfannen, eiserne Nägel, zersägte Knochen und Schalen von Gartenschnecken. Daß sich in der Gegend des ehemaligen Eingangs Konservendosen, Emaillegeschirre und einzelne Planken vorfinden, ist nach der Entdeckungsgeschichte nicht verwunderlich.

Die Höhle verdankt ihre Entstehung der lösenden Kraft des Grundwassers. Gripp führt darüber folgendes aus: „Schon allein die Tatsache, daß horizontale Decken die Höhle nach oben begrenzen (Fig. 9—12), läßt erkennen, daß der Grundwasserspiegel das Sickerwasser

download www.zobodat.at

staute. Noch deutlicher geht dies hervor aus den vier Hohlkehlen, die man an einzelnen Stellen in der Höhle beobachten kann (Fig. 11). Die obere, horizontale Fläche dieser Hohlkehlen ist nichts anderes als das Äquivalent der Fläche, die das horizontale Dach bildet. Die vier Flächen müssen also nacheinander bei entsprechendem Wasserstand entstanden sein, die tiefste zuletzt, da durch sie gewisse Flächen der nächsthöheren Hohlkehle zum Teil wieder zerstört worden sind. Sie zeigen uns, daß sich der Faktor, der das Sickerwasser staute, relativ gesenkt hat. Das kann niemals eine wasserdurchlassende Schicht, sondern nur der Grundwasserspiegel gewesen sein. Das Regenwasser, das sich auf dem Grundwasserspiegel sammelt, steht in direkter Verbindung mit diesem, und es wird sich durch mechanische Mischung und Diffusion an den im Grundwasser gelösten Stoffen bereichern. Außerdem wird es selber von dem benachbarten Gestein lösen. Es fragt sich nun, welche Oberflächenform das betreffende Gestein dabei annehmen wird.

Sobald das frische Wasser das Gestein aufzulösen beginnt, entsteht an den Wänden eine nach unten gerichtete Strömung, die einen aufwärtssteigenden Gegenstrom verursachen wird. Hervorgerufen wird dieser Kreislauf dadurch, daß das an gelösten Stoffen reichere, daher spezifisch schwerere Wasser nach unten in Schichten gleicher Schwere sinkt. Daher ist in den tieferen Schichten stets ein spezifisch schwereres, also weniger lösungsfähiges Wasser vorhanden, was zur Folge hat, daß hier die Auflösung des Gesteins weniger schnell vor sich geht, als weiter oberhalb. Da aber die spezifische Schwere des Wassers von oben nach unten gleichmäßig abnimmt, so wird auch die Lösungsfähigkeit von oben nach unten gleichmäßig abnehmen, und es muß somit die Seitenfläche der Kluft die Gestalt einer ebenen, vom Dach der Höhle schräg in das Innere geneigten Fläche annehmen, falls die Grenze zwischen gesättigtem und nicht gesättigtem Wasser während längerer Zeit dieselbe Lage beibehält.“ (Fig. 12).

Daß die Seitenwände der Gänge nicht gewölbt, sondern eben sind, ist ein Beweis dafür, daß die Schicht über dem Grundwasser stets gleiche Mächtigkeit gehabt hat, und zwar muß man annehmen, daß das Wasser in der Höhle mit dem des Kleinen Segeberger Sees in Verbindung gestanden hat, wodurch das Wasser immer gleichmäßig lösungsfähig blieb.

Nur bei der untersten der vier Hohlkehlen sind die schrägen Seitenflächen unversehrt geblieben, bei den höheren sind sie jeweils bis auf kurze Strecken zerstört. Der ganze Befund deutet darauf hin, daß die

download www.zobodat.at

Gestaltung der Höhle durch 5 verschiedene, jeweils längere Zeit gleichbleibende Grundwasserstände bedingt worden ist, von denen die letzte die Trockenlegung der Höhle bewirkte. Nach GRIPP ist ein Heben des Gipsstockes wahrscheinlicher als eine Senkung des Spiegels des Kleinen Segeberger Sees. Das eine läßt sich jedoch festlegen, daß die Entstehung des Gipshuts und damit die der Höhle erst nach der letzten Vereisung vor sich gegangen sein kann. Die einzelnen Teile der Höhle sind nicht jederzeit gleichmäßig aufgepreßt worden, wie u. a. auch aus der Vermessung und Festlegung von etwa 60 Punkten hervorgeht, die die Baudeputation Hamburg vornehmen ließ.

Nur ein kleiner Teil des Höhlensystems ist zur Besichtigung für das Publikum freigegeben. In diesen Gängen und Hallen sind die Bodenflächen soweit beschottert und eingeebnet, daß sich bequem darauf gehen läßt, wenn auch einzelne Gänge teilweise zu niedrig sind, um vollkommen aufrechte Haltung zu gestatten. Der freigegebene Teil, in dem die Besucher nach menschlichem Ermessen in keiner Weise durch Steinschlag u. ä. gefährdet sind, ist durch elektrische Birnen beleuchtet, solange Besucher unten sind.

Die Segeberger Höhle, als einzige Naturhöhle in der norddeutschen Tiefebene interessiert die Spelaeologen aller Richtungen seit langem. Aber erst dem beharrlichen Zureden des verdienstvollen Vorsitzenden der deutschen „Gesellschaft für Höhlenforschung und Höhlenkunde", Herrn Landgerichtsrat Dr. B. WOLF-Charlottenburg, sowie dem Kustos am Museum für Naturkunde in Berlin, Herrn Dr. W. ARNDT[1]) gelang es, die Bedenken gegen systematische Erforschung des Tierlebens dieser Höhle zu überrennen. Als dann noch die „Faunistische Arbeitsgemeinschaft für Schleswig-Holstein etc." durch Herrn Prof. Dr. O. MEDER-Kiel für die Finanzierung der nötigen Fahrten gutsagte, wurden die Arbeiten im März 1928 in Angriff genommen. Im Ganzen wurden sechs Fahrten unternommen und zwar am 23. III. 28, 8. VI. 28, 7. IX. 28, 21. XI. 28, 28. XII. 28 und 15. III. 29. Auf allen Fahrten begleitete mich der Präparator des Geologischen Instituts Hamburg, Herr PAUL FESER, dessen unverdrossene Hilfsbereitschaft manche guten Ergebnisse gesichert hat. Am 21. XI. 28 begleitete uns Frl. E. DENCKER-Hamburg und am 15. III. 29 Herr Prof. Dr. G. DUNCKER-Hamburg.

In Bezug auf die Luftführung ist die Segeberger Höhle wohl als Windröhre aufzufassen. Nicht, daß nachweisbar zwei oder mehr Öffnungen bezw. Eingänge vorhanden wären, aber die einzelnen großen Einsturz-

[1]) Herr Dr. W. ARNDT sorgte auch in überaus dankenswerter Weise stets für die sofortige Bestimmung der Funde.

download www.zobodat.at

hallen und Schlote, die zwar keinen Lichtstrahl herunter lassen, scheinen irgendwie mit der Außenwelt in Verbindung zu stehen. In allen Teilen des Höhlensystems macht sich ein Luftzug bemerkbar, der zwar zeitweilig und stellenweise außerordentlich gering, aber jederzeit spürbar ist. Zahlreiche Vergleichsmessungen zu allen Jahreszeiten ergaben Temperaturen von 7½ bis 9¼° C in den einzelnen Teilen der Höhle. Stets wurde die höchste Temperatur in der „Kapelle", einer großen Einsturzhalle gemessen (wie überhaupt die großen Einsturzhallen stets höhere Temperaturen aufwiesen als die Gänge), die niedrigste Temperatur im Winter am Fuß der Wendeltreppe, im Sommer dort, wo es von der Säulenhalle in den S.O.-Gang geht. So ergibt sich eine konstante Durchschnittstemperatur von ca. 8° C, was laut frdl. Mitteilung von Herrn Prof. Dr. Schulz, Seewarte Hamburg, dem Jahresmittel von Segeberg entspricht. Nach dem sehr kalten Winter 1928 auf 1929 war am 15. III. 29 überall die Temperatur um 2° C geringer und zeigte den gleichen Stand wie Vergleichsmessungen am 13. II. 29. Die niedrigste Temperatur war mit + 1° C am 13. II. 29 am Fuß der Wendeltreppe.

Da durch die im Sommer reichliche Beleuchtung und den zeitweilig sehr lebhaften Besuch in den freigegebenen Teilen der Höhle wenig ersprießlich zu arbeiten war, verlegten wir unsere Hauptsammeltätigkeit in die noch ursprünglichen Gänge. Diese sind unbeleuchtet; wir mußten also Karbidlampen und Taschenlaternen benutzten. Das Begehen ist z. T. unbequem wegen der überall herumliegenden abgestürzten Blöcke, teils aber auch nicht ungefährlich, weil leider immer noch im fiskalischen Steinbruch gesprengt wurde. Die Höhlendecke ist stellenweise so dünn geworden, daß man z. B. im S.O.- und im Kristallgang die Arbeiter über Tage wirtschaften und reden hören kann. Bei jeder Sprengung im Bruch fielen größere oder kleinere Blöcke von den Hallendecken herunter, sodaß es kaum als übergroße Vorsicht oder gar Feigheit bezeichnet werden darf, daß wir es nicht verantworten zu können glaubten, unsere Aufsammlungen auch jenseits der zu unterkriechenden „Mausefalle" (Abb. 16) fortzusetzen. Schon bei der ertragreichsten Sammelstelle, dem „Asselberg", mußten wir bei jedem neuen Besuch neue große Abbruchmassen feststellen.

Die Luft in der Höhle ist recht feucht, doch wechselt der Feuchtigkeitsgrad nach den Jahreszeiten und ist auch in den einzelnen Teilen der Höhle verschieden. Im Herbst und Winter ist es drunten verhältnismäßig trocken, im Frühjahr und Sommer tropfnaß. Im September bemerkten wir, daß auf dem Boden mehrerer Gänge offenbar Wasser in schmalen Rinnsalen geströmt war; es sah aus wie auf einem

download www.zobodat.at

leicht abgeböschten sandigen Fußsteig nach einem Regen. Dagegen gibt es nur an ganz wenigen Stellen der Höhle dauernde kleine seichte Wasserpfützen bis höchstens Handgröße, meistens weniger; sie sind vollkommen steril. Doch fand ich im S.O.-Gang ein vollgetropftes Emaillegeschirr, daß das Wasser gehalten hatte, in dem drei leere Puppenhüllen von *Culex pipiens* L. trieben.

Dem wechselnden Feuchtigkeitsgrad mag das Vorhandensein merkwürdiger Gebilde zugeschrieben werden, die von ½ bis 1½ mm Durchmesser haben, wie kleine Fischschuppen oder Ostrakodenschalen aussehen (aber keine sind) und in allen Teilen der Höhle in wechselnder Menge namentlich im Bodenbelag, aber auch an der Decke und an den Seitenwänden vorkommen (Fig. 17), wie die von P. Feser vorgenommenen zahlreichen Schlämmproben sattsam erwiesen. Über diese Schüppchen schreibt mir Herr Prof. Dr. Johs. Weigelt-Halle a. S.: „In der feuchten Jahreszeit bilden sich am Höhlendach Tropfen, die zwar verdunsten, aber Nachschub erhalten. An der unteren Krümmung dieser Tropfen kann sich ein kesselsteinartiges Häutchen abscheiden, daß nach völligem Austrocknen frei werden kann. Es ist dann leicht begreiflich, daß diese Gebilde in allen Teilen der Höhle möglich sind. Jedenfalls kommen in den Thüringischen Diadochithöhlen Gebilde vor, die so entstanden sind und den Ihrigen recht ähnlich sehen". Die Kesselsteintheorie wird bei einigen der Schüppchen zutreffen, tut es aber keineswegs bei allen. Herr M. Beyle-Hamburg hat die Gebilde mit Chemikalien behandelt und schreibt dazu: „Einige der Plättchen bestehen aus kohlensaurem Kalk und verschwinden in der Salzsäure vollständig. Die meisten aber werden nicht angegriffen, nämlich die mit regelmäßigen Konturen. Diese zeigen unter dem Mikroskop die Struktur pflanzlicher Gewebe; Zellen sind deutlich zu sehen". Aber was nun eigentlich diese Schüppchen sind, wissen wir bisher noch nicht.

Die Beleuchtung der Höhle wird besorgt durch eine große Anzahl weißer Glühbirnen, sowie von wenigen grünen und roten. Im Lichtkegel nur der weißen Birnen hat sich eine Grünalge angesiedelt. Die von ihr bewachsene Kreisfläche hat einen Radius von etwa 40 cm mit der Glühbirne als Mittelpunkt. Herr Prof. Dr. E. Irmscher-Hamburg bestimmte die Alge freundlichst; es handelt sich um *Protococcus viridis* Ag., dessen Zellen jedoch kleiner sind als bei Tageslichtpflanzen. Diese Alge ist die einzige spontan in der Höhle vorkommende Pflanze; nicht einmal Schimmelbildungen konnten beobachtet werden, sollen aber früher in Mengen vorhanden gewesen sein, wie mir Herr Prof. Gripp erzählte.

download www.zobodat.at

Tiere und Tierreste wurden in der Höhle zahlreich gefunden. Es ist zu unterscheiden zwischen solchen Tieren, die in der Höhle vegetieren, solchen, die dort dauernd leben — sich also auch dort fortpflanzen — und zwischen toten Überresten.

Säugetiere.

GRIPP sagt, daß eine Verbindung der Höhle mit der Außenwelt auch schon lange Zeit vor der Entdeckung des ersten Eingangs bestanden haben muß. „Denn daß die Fledermäuse, die sich, zur Zeit wo die Höhle entdeckt wurde, zahlreich in ihr vorfanden, sich nicht erst nach Bestehen des heutigen Eingangs dort angesiedelt haben, geht daraus hervor, daß sich ihre Skelettreste auch in den tieferen Lagen der Dolomitasche finden, die den Boden bedeckt. Ebenso konnten in der Zentralhalle Reste eines Fledermausskelettes beobachtet werden, die von einer ansehnlichen Gipskruste überzogen waren, zu deren Bildung die Frist eines Jahres kaum genügen dürfte".

Die Fledermäuse sind entschieden die interessantesten Tiere der Höhle. Schon unsere erste Sammelfahrt erbrachte als Ausbeute u. a. eine größere Zahl gefranste Fledermäuse, *Myotis nattereri* KUHL. Es war am 23. März 1928 und wohl schon reichlich spät im Jahre, denn die Winterruhe war offenbar bereits vorüber. Schon während wir in dem elektrisch beleuchteten, allgemein zugänglichen Teil der Höhle herum stiegen, umschwirrten uns größere Mengen von Fledermäusen; in der „Kapelle" genannten Abteilung waren zeitweilig 60 bis 80 Handflatterer gleichzeitig zugange. Nirgends aber konnten wir dort Tiere frei hängen sehen, auch in Spalten keine entdecken. Es handelte sich um mindestens zwei Arten, von denen sich eine später als *Myotis nattereri* KUHL erwies, während die andere größer und möglicherweise *Eptesicus serotinus* SCHREB.[1]) oder *Myotis myotis* BORKH. war. Offenbar hängten sich in der „Kapelle" die beiden Arten getrennt auf. Die kleinere verzog sich in die Höhe in einen hohen, schmalen, schwer zu begehenden Gang, während die größeren sich unter eine bedenklich überhängende feuchte Deckenplatte hängten, wo wir sie aber mit dem bescheidenen Strahl unserer Lampen nicht erreichen konnten. Wenn die größere Art sich ins Dunkel verzog und sich den schon besetzten Plätzen näherte, erhob sich dort ein Geschrei, so wie noch nicht flügge Schwalben den futterbringenden Eltern entgegen jammern. Während

[1]) Der gleichgroße Abendsegler *Pterygistes noctula* SCHREB. überwintert angeblich nicht in Höhlen; und wenigstens ein Teil der Bevölkerung von *Eptesicus serotinus* SCHREB. zieht im Winter fort.

download www.zobodat.at

des Freiflugs gab es noch andere, meistens leisere, zirpende oder doch tremolierende Töne. Wenn Vertreter verschiedener Arten sich fliegend begegneten, wurde die Tonart sofort verschärft.

Als das elektrische Licht ausgedreht worden war, standen wir erst längere Zeit still bei einer recht dürftigen Karbidlampe, und nach wenigen Sekunden schon flogen mehrere kleine und wenige große Fledermäuse vor uns und um uns in den Gängen hin und wider. Auch als das Licht einmal vollends aus war, hörten und fühlten wir die Tiere um uns schwirren. Sie waren dabei entweder stumm oder zwitscherten nur leise vor sich hin, etwa wie ein schlafender Vogel. Alle Versuche, fliegender Tiere habhaft zu werden, mißlangen durchaus. An wenigen Stellen fand ich geringe Mengen Fledermauskot. Falls die bereits fliegenden Tiere, die ja schon vom Winterschlaf erwacht sind, schon fressen wollten — und der gefundene Kot spricht dafür, daß wenigstens einige bereits fraßen — hätten sie eine beschränkte Menge von Zweiflüglern (z. B. *Blepharoptera serrata* L.) zur Verfügung, wie sie in mehreren Arten die Lichtkegel der farblosen elektrischen und der Grubenlampen aufsuchten.

In dem „Südost-Gang", bis zu dem auch kein Schimmer einer festen künstlichen Beleuchtung drang, fand sich ein Hauptruheplatz der Fledermäuse. Ein großes Tier, vermutlich *Eptesicus serotinus* SCHREB. hing frei an einer senkrechten Wand. Ich steckte das Tier, das heftig krallte und schalt, aber nicht biß, in einen Leinenbeutel, aus dem es leider entwich, während ich weiter suchte. Alle anderen dort gefangenen Tiere waren *Myotis nattereri* KUHL. Sie hatten sich tief verkrochen in die fast senkrechten Spalten der Gips- und Anhydritdecken, und hingen dort entweder einzeln (Fig. 17), oder zu zweien, oder seltener zu dreien. Ich sah nie, daß mehr als drei Tiere sich gleichzeitig berührten. Wenn auch auf einer Strecke von nur 20 cm 7 bis 9 Tiere hingen, so hielten sie doch auf Abstand. Da sie stellenweise 20, 30 und mehr cm tief in den Spalten in die Höhe gekrochen waren, gestaltete sich die Sammelei teilweise etwas schwierig. Nur solche Stücke konnten lebend und unverletzt gefangen werden, die einzeln oder zu zweien und nahe der Gesteinsoberfläche saßen. Den anderen wurde ein mit Essig-Äther getränkter Wattebausch unter die Nase gehalten, bis sie schwiegen; erst dann konnte man sie ohne Beschädigung der Flughäute hervorhebeln.

Als wir zum Verlassen der Höhle die Wendeltreppe wieder empor stiegen, flatterte ein Tier vor uns den Treppenschacht in die Höhe, dem Licht entgegen. Der Eingang der Höhle wird durch eine eisenbe-

download www.zobodat.at

schlagene Holztür versperrt, die aber an der Oberkante etwa 1½ cm weit klafft und das Tageslicht eindringen läßt. Das Tier war vor uns an der Tür, setzte sich auf den oberen Türrand und schickte sich an, durch den Spalt zu kriechen; dabei griffen wir es und steckten es in den Sammelbeutel. Wir hatten im ganzen 7 getötete und 4 lebende *Myotis Nattereri* KUHL erbeutet.

Diese Art gilt als selten; sie scheint sonst auch im allgemeinen in nur wenigen Exemplaren aufzutreten. SEIDEL z. B., der in Schlesien die Höhlen und Stollen auf winterschlafende Fledermäuse hin untersuchte, fand nur in zweien der 15 bewohnten Höhlen diese Art in zusammen drei Exemplaren bei einer Gesamtausbeute an Handflatterern von etwa 200 Stück. Aus der Nordmark wurde erst einmal ein einzelnes Stück gemeldet, das am 1. April 1924 im Gestühle der Marienkirche in Lübeck gefunden und von Herrn Konservator L. BENICK bestimmt worden ist.

Von den vier lebenden Tieren hatten wir drei aus den Spalten gezogen, also aus der Ruhe geholt und eins nach dem Freiflug auf der Eingangstür gegriffen. Ich setzte sie zu je zweien in Gefäße, deren Herrichtung ich schon früher beschrieben habe; der „Flieger" starb nach wenigen Tagen. Die Tiere hatten Mehlwürmer und Wasser zur Verfügung, haben viel getrunken aber offenbar nichts gefressen. Doch verschwanden fünf Fliegen, die ich lebend herbei schaffen konnte. Anfangs glaubte ich, daß die Tiere deshalb nach wenigen Tagen verhungert sein müßten. Wahrscheinlich aber waren sie noch bei ihrer winterlichen Fastenzeit, erwachen (auch normalerweise) erst ganz allmählich zu allen Lebensfunktionen und brauchen deshalb anfangs nur wenig Futter, wie man das bei Kriechtieren und Lurchen in noch weit ausgeprägterem Maße sieht. Ich nehme an, daß dasjenige Tier, welches wir frei fingen, bereits Hunger verspürte und sich deshalb auf den Weg nach der Oberwelt machte; vermutlich ist dies Stück, das im Käfig nach so kurzer Zeit starb, verhungert.

Die Fransen-Fledermäuse sind entschieden weniger klug als das Großohr. In mancher Beziehung sind die Beobachtungen an meinem *Plecotus* natürlich nicht ohne weiteres vergleichbar mit denen an den Gefransten; es ist schon ein großer Unterschied, ob man die Tiere einzeln hält oder mit Artgenossen oder wenigstens Verwandten zusammen, noch dazu unter derart künstlichen äußeren Bedingungen. Immerhin hatte ich das letzte Tier noch einige Tage einzeln vor mir.

Während mein *Plecotus* schon am ersten Tage begriffen hatte, daß er in dem engen Gefäß nicht fliegen konnte, versuchten die Gefransten noch nach drei Wochen täglicher Mißerfolge zu fliegen. Sie erhoben sich

download www.zobodat.at

ohne Mühe vom Boden; diese Art Flugversuche habe ich täglich beobachtet, nie aber, daß sie von der Decke abzufliegen suchten, was sie aber selbstverständlich sehr wohl können. Am Boden und namentlich im Moos bewegten sie sich vergleichsweise unbeholfen und haben fast 10 Tage gebraucht, um in ihrer kleinen Welt soweit Bescheid zu wissen, daß sie zielbewußt zum Wasser oder zur Leiter stolperten. Noch nach 14 Tagen war es für das eine Tier ein Zufall, wenn es ohne viel Suchen wieder an die Decke gelangte. Der *Plecotus* beherrschte seine Welt bereits am zweiten Tage der Gefangenschaft. Wenn dieser an der Drahtdecke des Käfigs herum turnte, tat er es, um sich Bewegung zu schaffen, ebenso wie er anscheinend bewußt von dort aus das Strecken der einzelnen Flügel vornahm. Wenn die Gefransten an der Decke herumliefen, taten sie das in der Absicht, einen Ausgang zu suchen; auch versuchten sie rastlos, sich hindurchzunagen. Ununterbrochen zupften sie halbe Stunden lang an dem dünnen Drahtgeflecht, natürlich ohne daß die zarten Zähnchen auch nur das Geringste ausrichten konnten. Beim Klettern mit allen Vieren benutzten sie weit häufiger als das Langrohr die Schwanzspitze zum Einhaken.

Als das eine Tier gestorben war, setzte ich das Überlebende zu den beiden anderen, damit sie sich gegenseitig wärmen sollten. Aber nur selten waren alle drei beieinander; meistens hing der Neue, der größer war, als die andern beiden, abseits, oft in einer entfernten Ecke des Käfigs. Meistens schliefen die zwei freihängend, der Große zumeist an der Leiter hängend mit an die Unterlage gedrücktem Bauch. Manchmal hakte sich auch einer für die Tagesruhe mit allen vieren an die Drahtdecke. Kam einer der anderen angekrochen und berührte dabei ein für die Ruhe schon fertig aufgehängtes Tier, so erhob sich ärgerliches Geschrei. Besonders wenn der Große sich zu den beiden anderen hängen wollte, hielt das Gerede oft lange an.

Durchaus im Gegensatz zu Mäusen pflegen Fledermäuse ganz offenbar mit sich selbst bzw. vor sich hin zu reden. Jede der drei Gefransten schwadronierte drauf los, auch ohne daß eine der anderen beiden darauf reagierte oder auch nur durch Ohrenspiel Teilnahme bekundet hätte. Die „Sprechende" hob Kopf und Hals um 60° bis 80° an und keckerte mit ständig geöffnetem Maul und leicht zitterndem Unterkiefer. Die Stimme klingt sehr kläglich und erinnert recht an das weinerliche Gezirpe kleiner Kapuziner-Affen. Wenn ausnahmsweise bei Ärger und Erregung nichts gesagt wird, steht trotzdem in der ganzen Zeit das Mäulchen mit leicht zitterndem Unterkiefer sperrweit auf.

Wasser wurde in recht großen Mengen aufgenommen, was nicht ver-

download www.zobodat.at

wunderlich ist, wenn man bedenkt, daß diese auf kühle, feuchte Luft erpichten Wesen plötzlich in ein Zimmer mit Zentralheizung versetzt waren. Die Tiere stecken beim Trinken die Schnauzenspitze ins Wasser und züngeln hinein, ähnlich wie eine Schlange trinkt. Wenn sie fertig sind, saugen sie mit der Zunge die Umgebung des Mundes trocken und schmatzen dabei recht kräftig. Die Zunge ist lang, dünn und spitz, hellrot und von der Form des Tragus.

Wenn die Tiere auch grelles Licht nach Möglichkeit meiden, so scheinen sie doch nicht unter allen Umständen der Sonne auszuweichen. Ich hatte den Fledermausbehälter auf dem Schreibtisch stehen und der direkt darauffallenden Sonne wegen $^4/_5$ des Käfigs verdunkelt. Aber mehrfach hängten sich die beiden kleinen Tiere absichtlich in die Sonne, und der Große kroch am Boden in die Sonnenecke und rekelte dort nach Art der sandbadenden Hühner seitlich liegend solange herum, bis es ihm zu heiß und er durstig wurde. Nach dem Sonnen verzogen sie sich alle heftig atmend zum Trinknapf, leckten viel und hängten sich dann in den Schatten und begannen mit ebensoviel Gemächlichkeit wie Gründlichkeit ein großes Putzen.

Eines der Tiere überlebte die Kameraden um einige Tage. Da es empfindlich kalt draußen war und die Zimmerheizung zu wünschen übrig ließ, nahm ich regelmäßig abends das Tierchen in die geschlossene Hand, so, daß nur beim Daumen das Köpfchen frei blieb. In den ersten zwei Minuten krallte und schalt das Tier stark; aber als es die Wärme der Hand spürte, war es versöhnt und kuschelte sich regelrecht zurecht. Wenn ich einen meiner Finger etwas anhob, hob das Tier den Kopf und suchte nach kurzem Besinnen wieder in unmittelbare Berührung zu kommen. Wenn ich seine Lage veränderte: es aus der Bauchlage senkrecht stellte mit dem Kopf nach oben oder nach unten, so bewegte das Tierchen nur ein wenig den Kopf. Aber wenn ich die Hand so drehte, daß der Rücken nach unten zeigte, wurde es unruhig und versuchte, in irgend eine andere Lage zu kommen. An den nächsten Abenden protestierte das Tier nicht erst, wenn ich es mit der warmen Hand abhakte und wühlte sich sofort mit einer gewissen Behaglichkeit zurecht. Es hatte sich so weitgehend an das Berührtwerden gewöhnt, daß wir es beim Photographieren an seiner Leiter einfach frei hinstellten. Wenn es unruhig wurde und Vorbereitungen zum Abfliegen traf, stellte es solche sofort ein, wenn ich es mit der Hand umhüllte, ohne es indessen berühren zu brauchen.

Der Tod war bei allen 4 Tieren, gerade wie s. Zt. beim *Plecotus*, ein gänzlich kampfloses Erlöschen. Alle Stücke hatten nicht wenige

download www.zobodat.at

Parasiten; sie kratzten und leckten in derselben Weise, wie ich es für *Plecotus* bereits beschrieben habe.

Nach der Niederschrift meiner persönlichen Erfahrungen mit *Myotis nattereri* KUHL, schlug ich nach, was der treffliche Kenner heimischer Fledermäuse, KOCH, über diese Tiere sagt. Er ist meines Wissens der Einzige, der diese Art längere Zeit lebend gehalten und beobachtet hat. KOCH unterscheidet zwei Varietäten; seine *var.* α *(typica)* ist die größere Form, die in Bäumen (nicht in Höhlen) überwintert und höher fliegt, seine *var.* β *(spelaea)* die kleinere, die in Höhlen (nicht in Bäumen) überwintert und in Bodennähe fliegt. Er gibt ausdrücklich an, daß die beiden Formen morphologisch so gut wie garnicht unterscheidbar wären — abgesehen von der Größe der ausgewachsenen Tiere —, und der recht erhebliche Unterschied sich erst in ihrem biologischen Verhalten kundtut.

Auch KOCH hat die Erfahrung gemacht, daß die Fransen-Fledermäuse auf Abstand halten und meistens zu zweien oder höchstens dreien sich in den engsten Spalten aufhängen, so weit versteckt, wie nur möglich. Seine Tiere zeigten ein so weit gehendes Feuchtigkeitsbedürfnis, daß sie sich über Tag zwischen Erde und Moos eines Blumentopfes verkrochen, wo sie erst wiedergefunden wurden beim Begießen der Pflanzen. Seine Fransen-Fledermäuse nahmen offenbar die kalte Dusche übel und fingen an zu „bellen", wie KOCH zu dieser Art der Lautäußerung immer zu sagen pflegt. Mich überrascht der Ausdruck. Es ist zwar ein kontinuierliches Hervorstoßen von einzelnen Tönen gleicher Höhe, was man beim Hund, auch noch beim Präriehund als Bellen bezeichnet. Doch schon bei einer Kohlmeise oder einer Erdkröte würde man nicht von Bellen reden, und auch für die Lautäußerung der Fledermaus ist es entschieden ein zu „harter Ausdruck", zumal wenn man an die etwas wehleidige Stimme der Tiere und an ihr oft zur Schau getragenes leicht gekränktes Wesen denkt. Ich selbst sprach bei den fraglichen Stimmäußerungen von „Schelten", weil offenbar stets Ärger oder Gereiztheit die Ursache dazu ist.

KOCH sagt bereits, daß ausnahmsweise die *var. typica* in Höhlen überwintert; auch wir fanden ein solches Tier vor. Wie stark der Größenunterschied sogar dem zoologischen Laien auffällt, möge folgendes zeigen: Ich hatte meinem Sammelgefährten P. FESER erzählt, daß mir ein großes Tier, das ich für *Eptesicus serotinus* SCHREB. gehalten hatte, ausgerückt war, während wir weiter jagten. Auf die kleine Form der Fransen-Fledermäuse hatte er sich gelegentlich unserer Jagd schon gut eingesehen. Während ich die bisherige Ausbeute verstaute, war er

download www.zobodat.at

nochmals auf die Suche gegangen und kam sehr bald mit einem Exemplar der *var. typica* zurück, in dem er den entschlüpften *Eptesicus* vermutete. Diesen erreicht jene in Bezug auf Größe allerdings niemals. Aber ich merkte mir dies Exemplar und sperrte es mit dem „Flieger" zusammen. Über die etwas abweichenden Gewohnheiten des „Großen" berichtete ich bereits, wenn mir auch erst hinterher die Ursachen dafür klar wurden durch die Lektüre von Kochs Arbeit. Hinzu fügen möchte ich noch, daß dies das am längsten lebende Tier war, das, welches sich am spätesten in seiner Behausung zurecht fand. Nur dies eine Exemplar versuchte nie, vom Boden aufzufliegen; es war auch um ein geringes schweigsamer als die „Kleinen", hielt aber gleichwohl noch Selbstgespräche, als es schon tagelang allein war.

Bei unserem Besuch in der Höhle am 8. VI. 28 haben wir trotz größter Aufmerksamkeit von lebenden Fledermäusen nichts gehört und gesehen; wohl aber fanden sich an den verschiedensten Stellen in der Dolomitasche Reste, namentlich die langen Fingerknochen und Rippen, aber auch Schädelteile, ganze Schädel und Wirbel.

Am 7. IX. 28 flogen vereinzelte kleine Tiere — also wohl Fransenfledermäuse — in allen Teilen der Höhle. Man hörte und fühlte sie nur gelegentlich fliegen; sie flogen jedoch stumm. Hinter der Gipfelhallelag an einer Stelle viel frischer Kot, aber in keiner der darüber befindlichen Ritzen war auch nur ein einziges Tier zu sehen. In der letzten Juli- und der ersten Augusthälfte soll nach Angabe des Höhlenführers keine einzige Fledermaus unten beobachtet worden sein.

Am 21. XI. 28 flogen einige wenige Tiere in den Gängen, zur Hauptsache Tiere in der Größe von *Eptesicus serotinus* Schreb.; Stimmäußerungen waren nicht vernehmbar. Alle uns bekannten, im März besiedelten Ritzen waren leer. Nur nahe am Eingang fand sich eine *M. nattereri*, die lebend mitgenommen wurde.

Am 28. XII. 28 sahen wir zwei Tiere stumm fliegen, konnten aber keine schlafenden finden.

Der Höhlenführer behauptet, daß die Katzen den Fledermäusen nachstellten, wenn diese über die Türritze ein und aus flögen. Abgesehen davon, daß ich nie in der Nähe der Höhle und vollends auf der Treppe nicht eine einzige Katze gesehen habe, ist mir diese Theorie auch deshalb zweifelhaft, weil die obere Türritze sich in zwei Meter Höhe befindet und ein Sprung dahin zwangsläufig einen beträchtlichen Absturz für die Katze mit sich bringen müßte. Um einen Spatz würde keine Katze einen so verzwickten Sprung machen, wie es hier im Interesse der Fledermausjagd nötig wäre. Aber wie dem auch sein

download www.zobodat.at

mag: gegen hunderte von Fledermäusen, die wir im März 1928 in allen Teilen der Höhle sahen, waren im XII. 28 nur zwei Exemplare zu beobachten, und ich habe dafür nur die Erklärung, daß die Höhle im Sommer nicht als Tagesschlafraum benutzt wird, die Tiere vielleicht ab Anfang September wieder unten eingezogen sind, aber gleich die Winterschlafplätze eingenommen haben und den Winter über mehr oder weniger fest schlafen. Dem würde auch der Befund am 15. III. 1929 entsprechen. An diesem Tage sahen und hörten wir zwar seltsamerweise keine einzige Fledermaus in der „Kapelle", die ein Jahr vorher so überaus reich bevölkert war. Dagegen waren nicht nur zahlreiche große und kleine Tiere in allen Gängen stumm im Fluge, es saßen auch in der Säulenhalle und namentlich im SO.-Gang und über dem Asselberg zahlreiche große und kleine Fledermäuse, die zwar zum Teil noch recht fest saßen, aber alle schon wach waren. In den Ritzen fanden wir diesmal nur Fransenfledermäuse, die alle einzeln saßen. Über dem Asselberg hingen wenige Fransenfledermäuse einzeln, sowie mehrere große Fledermäuse, letztere meist zu zweien oder dreien und mehr beieinander. Die Tiere über dem Asselberg waren sehr laut, namentlich die hängenden Stücke der großen Art; doch waren auch die fliegenden Tiere sehr gesprächig. Zwei tote Mausohren *Myotis myotis* Borkh.[1]) und eine Fransenfledermaus hatte der Höhlenführer gesammelt und mir aufbewahrt. Letztere hatte sich an der Außenseite des Berges unter eine dünne Steinplatte verkrochen und war offenbar dort erfroren. Die beiden Mausohren scheinen für die Nordmark wichtige Belegexemplare zu sein (Fig. 20). Das einzige, was ich bisher über das Tier bei uns fand, ist die Notiz bei Dahl, daß das Londoner Museum ein Exemplar von Hamburg habe.

Aus unseren Fledermausuntersuchungen in der Segeberger Höhle geht also hervor, daß die Höhle im allgemeinen nicht während des Sommers als Tagesschlafraum benutzt wird, daß die Tiere Anfang September wieder dort einziehen, sich sehr bald endgültig in Winterruhe begeben, im März erwachen und zwar schon Anfang März teilweise versuchen, an die Außenwelt zu gehen, im Allgemeinen aber erst während

[1]) In der Benennung der Mausohren scheint starke Verwirrung eingerissen zu sein. Miller stellt von den fraglichen Tieren diejenigen mit $^5/_5$ Backenzähnen in die Gattung *Vespertilio*, die mit $^6/_6$ Backzähnen in die Gattung *Myotis;* zu letzterer gehören die beiden Segeberger Tiere. Unter dem Artnamen *myotis* L. läuft eine so unzulängliche Artbeschreibung, daß sie keine Gültigkeit beanspruchen kann. Die erste ausreichende Artbeschreibung ist die von *murinus* Schreb., doch dieser Artname war bereits vergeben. Unsere Mausohren haben demnach *Myotis myotis* Borkhausen zu heißen.

download www.zobodat.at

einiger Tage oder vielleicht Wochen in der Höhle fliegen (wobei sie als erste Nahrung nach dem Winterschlaf nicht unbeträchtliche Mengen von *Blepharoptera serrata* L. vorfinden), und dann Ende März für den Sommer endgültig ausziehen.

Die in der Segeberger Höhle gefangenen Fransenfledermäuse hatten folgende Parasiten: den Floh *Ischnopsyllus simplex* ROTSH., die Lausfliege *Nycteribia nattereri* KOL. und die Milben *Spinturnix sp. (murinus* WALCKENAAR), *Ichoronyssus sp.* ♀, *Chiropterolaelaps n. subgen., n. sp.* und *Prosopodectes chiropteralis* TROUESSART. Letztere Milbe hatte die Ohrränder mehrerer Tiere soweit angegriffen, daß sie brandig aussahen und die Ohren einzelner zur Hälfte fehlten.

Die in der Höhle vorgefundenen Knochen — teils zerschlagen und zersägt — und Zähne vom Schwein dürften mit diluvialem Material hineingefallen sein und vorher dem oben liegenden Schutt angehört haben.

Vögel.

Wir selbst haben keinerlei Vogelreste in der Höhle gefunden. Doch muß hier verwiesen werden auf die Angabe von GRIPP: „Ferner möge nicht unerwähnt bleiben, daß sich Bruchstücke von Hühnereierschalen, z. T. schon von dünner Gipskruste überzogen, an den verschiedensten Orten fanden. Ob diese durch das Wasser des Kleinen Sees, an dem Hühnerhöfe liegen, oder durch kleine Raubtiere, etwa durch Marder, dorthin gelangt sind, ist nicht aufgeklärt. Höchstwahrscheinlich von solchen Tieren verschleppt waren Reste eines Vogelskeletts, die sich auf einem Einsturzhaufen am Rande der Säulenhalle fanden."

Für das Vorhandensein der Hühnereierschalen möchte ich eher eine gleiche Herkunft annehmen wie für die zerschlagenen und zersägten Knochen: aus der Diluvialmasse des Berges. Wer einmal gesehen hat, welche Schwierigkeiten unseren kleinen Raubtieren der Transport eines rohen Hühnereis macht, wird der Überzeugung sein, das ein so großes Ei längst zerschlagen sein muß, ehe das Tier damit eine so beträchtliche Entfernung zurückgelegt haben kann, wie es die Entfernung des nächsten Hühnerstalls von der Höhle bedingen würde. Und mit leeren Schalen schleppen sich die Tiere nicht unnötig herum.

Lurche.

Am 8. VI. 28 fand ich am Asselberg ein lebendes Weibchen von *Triton vulgaris* L., das ich seitdem im Terrarium hielt. Das Tier sah rund und wohlgenährt aus; es war wesentlich heller als meine anderen

download www.zobodat.at

Teichmolche und hat sein helles Gelbbraun zeitlebens behalten, obwohl es sich nur selten verkroch, also fast stets dem Licht ausgesetzt war. Im Dezember 1928 war es noch recht beweglich, obwohl es seit Ende Oktober nicht fraß; es ging auch fleißig ins Wasser . Leider ist es dann im Februar 1929 ein Opfer der Kälte geworden.

Gliederfüßer.

An Gliederfüßern fanden sich in der Höhle: Arachnoidea, Acari, Myriopoda, Insecta und Isopoda.

Arachnoidea (det. Frau Prof. Maria Dahl-Berlin.)

Aranaeidae: *Meta menardi* Latr., 8. VI. 1928.
Meta merianae Scop., 8. VI. 1928.

Linyphiidae: *Nesticus cellulanus* Cl., 21. XI. 1928, 28. XII. 1928.

Agelenidae: *Tegenaria ferruginea* Panzer (*domestica* Cl.), 8. VI. 1928.
Cicurina cicurea (cinerea) Fabr., 8. VI. 1928, 28. XII. 1928.

Amaurobiidae: *Amaurobius ferox* Walck., 8. VI. 1928, 21. XI. 1928.

Micryphantidae: 4 Arten in 7 Exemplaren, davon gefunden: 3 Arten in 3 Exemplaren am 28. XII. 1928, 2 Arten in 4 Exemplaren am 21. XI. 1928.

Innerhalb Deutschlands liegen bisher Untersuchungen über die Spinnenfauna aus Höhlen folgender Gegenden vor: Fränkischer Jura, Schwäbische Höhlen, Schlesien, Sachsen, Elbsandsteingebirge, bei Danzig. Im Ganzen wurden 20 Spinnen-Arten gefangen (Kästner), von denen nur 10 auch in der Segeberger Höhle gefunden wurden. Nur in Segeberg fand sich *Amaurobius ferox* Walck. Auch Kolosvary, der die Spinnen aus 19 ungarischen Höhlen untersuchte, fand diese Art nicht, nennt sie jedoch für Cevennen-Höhlen. Sie ist keine typische Höhlenform, sondern findet sich über ganz Deutschland verbreitet: unter Steinen, in Häusern und Kellern; am Rhein findet man sie sogar unter sonnig und warm liegenden Steinen.

Die Höhlen bei Danzig hatten keine einzige der in Segeberg gefundenen Spinnenarten aufzuweisen; die Spinnenfauna der schlesischen Höhlen gleicht der unseren noch am ehesten. Keine der gefundenen Spinnenformen sind typische Höhlenformen, sondern alle kommen auch außerhalb unterirdischer Lebensräume vor.

Acari (det. Dr. H. Graf Vitzthum-Berlin).

Podothrombium filipes Koch, 7. IX. 28.
Eugammasus sp., ♀, wahrscheinlich *magnus*, 28. XII. 28.

download www.zobodat.at

Spinturnix sp. (murinus WALCKENAAR), 15. III. 29 auf *Myotis nattereri* KUHL.

Prosopodectes chiropteralis TROUESSART, 15. III. 29 auf *Myotis nattereri* KUHL.

Chiropterolaelaps n. subgen, n. sp. VITZTHUM, 15. III. 29 auf *Myotis nattereri* KUHL.

Ichoronyssus diversipilis VITZTHUM, 15. III. 29 auf *Myotis nattereri* KUHL.

Die nicht schmarotzenden beiden Milbenarten fand ich auf dem Asselberg. Von dem leuchtend hellroten *Podothrombium filipes* KOCH waren 3 Stück gefangen worden, doch ist leider ein Gläschen mit zwei Exemplaren unterwegs zerbrochen, und die Tiere sind verloren gegangen, so daß nur eines zur Bestimmung eingeliefert werden konnte.

Die vier parasitischen Milben wurden von Fransenfledermäusen, *Myotis nattereri* KUHL abgesucht. *Prosopodectes chiropteralis* TROUESSART hatte bei mehreren Fledermäusen die freien Ohrränder soweit beschädigt, daß diese mit Blutkrusten bedeckt waren, z. T. brandig aussahen und einzelne Ohren bis zur Hälfte verschwunden waren.

Myriopoden (det. Dr. K. VERHOEFF-Pasing).

Chilopoda:

Lithobius forficatus L., 8. VI. 28; 28. XII. 28; 15. III. 29.

Monotarsobius crassipes KOCH, 8. VI. 28; 28. XII. 28.

Haplophilus subterraneus MEIN., 8. VI. 28; 7. IX. 28; 21. XI. 28; 28. XII. 28.

Diplopoden:

Cylindroiulus silvarum MEIN., 8. VI. 28.

Cylindroiulus londinensis LEACH, 8. VI. 28.

Blaniulus guttulatus GERV., 8. VI. 28; 7. IX. 28; 28. XII. 28.

Proteroiulus fuscus AM STEIN, 28. XII. 28; 15. III. 29.

SCHUBART (1925) gibt in seiner Diplopoden-Fauna Schleswig-Holsteins für den Segeberger Kalkberg an: *Blaniulus guttulatus* GERV., *Nopoiulus palmatus caelebs* VERH., *Ophiiulus fallax genuinus* BIGLER ET VERHOEFF, *Cylindroiulus occultus* C. KOCH, *C. londinensis* LEACH., *C. frisius* VERH., *C. silvarum* MEIN. und *Oncoiulus foetidus genuinus* VERH. *var. austriacus* VERH. Von diesen 8 Arten habe ich in der Höhle nur 3 gefunden, dazu aber eine Art, *Proteroiulus fuscus* AM STEIN, die SCHUBART vom Berg nicht anführt, die aber sonst in Holstein auch gefunden wird. Der Stückzahl nach war in der Höhle *Blaniulus guttulatus* GERV. der häufigste Diplopode, war aber viel weniger häufig als der Chilopode

download www.zobodat.at

Haplophilus subterraneus MEIN. Myriopoden wurden ausschließlich auf dem Asselberg gefunden, nach Art und Stückzahl weitaus am häufigsten am 8. VI. 28 und am 28. XII. 28.

Insecta.

Coleoptera (det. Prof. Dr. H. KUNTZEN-Berlin).

Carabidae: Agonum mülleri HERBST, 7. IX. 28; 21. XI. 28.
Bradycellus collaris PAYK., 7. IX. 28.
Bradycellus pallipes DEJEAN, 21. XI. 28.; 28. XII. 28; 15. III. 29.
Staphylinidae: Tachinus rufipes DEG., 8. VI. 28.
Staphylinidae: Tachinus rufipes DEG., 8. VI. 28.
Quedius cinctus PAYK., 7. IX. 28.
Quedius mesomelinus MARSH., 28. XII. 28; 15. III. 29.
Curculionidae: Otiorrhynchus raucus FABR., 8. VI. 28; 7. IX. 28; 21. XI. 28.
Otiorrhynchus ovatus L., 7. IX. 28; 21. XI. 28.
Silphidae: Choleva aff. cisteloides FRÜHL., 8. VI. 28; 7. IX. 28; 21. XI. 28; 28. XII. 28.

Die neun Käferarten wurden sämtlich auf dem Asselberg gefunden, acht von ihnen ausschließlich dort, *Choleva cisteloides* FRÜHL. außerdem in einzelnen Exemplaren am Fuße der Wendeltreppe. Eigentliche Höhlentiere sind nicht dabei. Die gefundenen Arten der *Staphylinidae* und *Silphidae* sind auch außerhalb der Höhlen überall häufig; und doch kann man sie kaum als Zufallsgäste bezeichnen, denn sie werden mit ziemlicher Regelmäßigkeit in den nördlichen mitteleuropäischen Höhlen gefunden.

Von *Bradycellus collaris* PAYK. wurde eine auffallend dunkle Form gefunden. Der interessanteste Käfer jedoch ist *Bradycellus pallipes* DEJEAN, eine für Deutschland neue Art, deren nächste Verwandte Bewohner von größeren Heidekrautflächen sind. Solche gibt es heute in der näheren Umgebung von Segeberg nicht mehr; heute handelt es sich hier höchstens um einzelne Hektare. Ehe jedoch in der zweiten Hälfte des vorigen Jahrhunderts die Moor- und Heidekulturbestrebungen einsetzten, war die Segeberger Heide ein umfangreiches *Calluna*-Gebiet untermischt mit kleinen eingesprengten *Erica*-Beständen.

Die bisher gesicherten bekannten, weit verstreuten Fundorte von *Bradycellus pallipes* DEJEAN sind: Podgorica (Montenegro), Mostar (Herzegowina), „Dalmatien" und Vallambrosa (Toskana), wie mir Herr Prof. KUNTZEN mitteilt.

Hymenoptera:

Ichneumonidae: Exallonyx longicornis NEES, 23. III. 28; 8. VI. 28;

download www.zobodat.at

7. IX. 28; 21. XI. 28; 28. XII. 28; 15. III. 29; (det. Prof. Dr. H. BISCHOFF-Berlin).

Formicidae: Myrmica laevinodes NYL., 21. XI. 28; 28. XII. 28 (det. Konrektor H. STITZ).

Diese Ameise lebt sonst an feuchten Orten und ist in der Höhle nur Zufallsgast. — Die Schlupfwespe dagegen, neben *Blepharoptera serrata* L. das häufigste Insekt in der Höhle, macht in dieser zweifellos ihren ganzen Lebenszyklus durch; die Larven schmarotzen vermutlich in den Staphylinidenlarven. Auf jeden Fall aber darf man das Tier als troglophil bezeichnen.

Die größte Zahl der Schlupfwespen wurde auf dem Asselberg gefunden, wenige an den farblosen elektrischen Lampen, geringere Mengen am Fuß der Wendeltreppe, auf dieser selbst und hinter der eisernen Außentür des neuen Eingangs, jedoch nicht mehr vor der Tür im Freien und im vollen Tageslicht. Von den etwa 20 Tieren, die mir in meiner Wohnung aus einem Sammelglas auskamen, strebten $^4/_5$ in die dunklen Ecken, und nur zwei oder drei Exemplare gingen an die Fenster. Die absolute Zahl von *Exallonyx longicornis* NEES in der Höhle schien im Lauf des Jahres nicht zu wechseln.

Diptera (det. Rektor F. LENGERSDORF-Bonn):

Helomycidae: Blepharoptera serrata L., 23. III. 28; 8. VI. 28; 7. IX. 28; 21. XI. 28; 28. XII. 28; 15. III. 29.

Phoridae: Triphleba hyalinata MEIG., 15. III. 29.

Culicidae: Culex pipiens L., 23. III. 28; 21. XI. 28; 28. XII. 28.

Limnobiidae: Trichocera maculipennis MEIG., 28. XII. 28.

Mycetophilidae: Fungivora unipunctata MEIG., 7. IX. 28.

Rhymosia sp., 28. XII. 28.

Unbestimmbares ♀, 23. III. 28.

Nycteribiidae: Nycteribia nattereri KOL., 23. III. 28 auf *Myotis nattereri* KUHL (det. O. KRÖBER, Hamburg).

Von den Dipteren waren die Pilzmücken auf den Asselberg beschränkt, alle anderen kamen (natürlich mit Ausnahme der parasitischen Lausfliege) sowohl dort, als auch in allen andern Teilen des Höhlensystems vor. Sie flogen auch häufig um die elektrischen Deckenlampen, seltener um unsere Karbidlampen.

Das häufigste Tier der Segeberger Höhle überhaupt ist die Fliege *Blepharoptera serrata* L., die in allen Teilen des Systems nahezu gleichmäßig verteilt ist. Auch am 23. III. 28 und am 15. III. 29 waren die Tiere reichlich vorhanden, was insofern von Interesse ist, als H. SCHMITZ für die Limburger Höhlen ausdrücklich das Fehlen dieser Art im März

download www.zobodat.at

und April betont. Am wenigsten lebende Exemplare sahen und fingen wir am 8. VI. 28; um diese Zeit fanden sich aber an fast allen Wänden und Decken tote, z. T. schon ziemlich vergangene Stücke. Am 28. XII. 28 wurden die Tiere überall in Copula angetroffen.

SCHMITZ schreibt p. 72: „Netz oder Fangschere zum Erbeuten der Dipteren sind überflüssig, da diese sehr träge sind und sich ihrer Flügel kaum bedienen. Man kann sie daher leicht durch Betupfen mit dem Finger in ein daruntergehaltenes Fangglas schieben." Auch ich habe keinerlei Netze gebraucht, sondern habe die zum Fang bestimmten Röhrengläser über die Tiere gestülpt, in die sie meistens sofort hinein marschierten. Bei den Tieren auf dem Asselberg und an den Wänden machte das auch keinerlei Schwierigkeiten, eben weil die Tiere sich ihrer Flügel nicht bedienten, sondern sich aufs Laufen verlegten. Anders aber ist es, wenn man solche Tiere zu fangen sucht, die sich an den bereits länger brennenden elektrischen Deckenlampen niedergelasssen haben. In der Höhle werden dreierlei elektrische Glühbirnen benutzt: farblose durchsichtige, grüne und rote. Um die Birne ist als Schutz eine halbkugelige Glaskuppel. An den roten Lampen habe ich nie Fliegen sitzen sehen, sehr selten vereinzelte an den grünen, aber oft Dutzende an den farblosen. Haben diese lange genug gebrannt, so ist die Schutzkuppel angewärmt, und diese Wärme belebt ganz offenbar die Lebensgeister der Höhlenfliegen. Wenn man sich solchen Tieren mit dem Fangglas nähert, muß man sich weit mehr dazu halten, denn die an den Lampen sitzenden Tiere halten sich meistens nicht lange bei Fußmärschen auf, sondern fliegen davon, allerdings nicht übermäßig schnell, so daß man sie leicht noch in der Luft mit der Hand greifen kann; aber sie fliegen doch auf! Meine Auffassung, daß nur geringe Temperatur der Höhlen (auch die von SCHMITZ untersuchten Höhlen waren nicht wärmer als die Segeberger Höhle ist) die Ursache für die Langsamkeit der *Blepharoptera serrata* L. ist, scheint eine Bestätigung zu bekommen durch ein Experiment, das ich anstellte. Bei einer Außentemperatur von — 10° C ließ ich in meiner Wohnung im stark geheizten Zimmer (23° C) etwa zehn dieser Fliegen, die ich aus der Höhle mitgebracht hatte, frei. Sie fühlten sich in der Wärme sichtlich wohl, flogen viel und waren keineswegs mit dem Fangglas allein zu erwischen. Man mußte schon mit den gleichen Methoden arbeiten wie beim Fang von Stubenfliegen. Kamen jene Tiere aber an die kalte Fensterscheibe, so genügte die Zeit von ein bis zwei Minuten, um sie ebenso langsam zu machen, wie sie das in der Höhle zu sein pflegen. Aber wenn auch *Blepharoptera serrata* L. häufig im Freien gefunden wird, dem Tiere

download www.zobodat.at

höhere Temperaturen ganz offensichtlich angenehm sind, muß man es doch entschieden als troglophil bezeichnen, nicht nur in der Segeberger Höhle, sondern überhaupt.

Trichocera maculipennis MEIG., die in anderen Höhlen als troglophil gilt, fand ich in nur einem Exemplar bei einer zum Überwintern in die Höhle nahe dem Eingang hingesetzte Kiste mit Dahlien-Knollen. Dies Exemplar möchte ich an dieser Stelle nur als Zufallsgast ansehen, ebenso *Triphleba hyalinata* MEIG.

Culex pipiens L. war bei jedem unserer Besuche vorhanden, wenn wir auch nicht jedes Mal Belegstücke mitgenommen haben. Sie waren überall im Höhlensystem zu finden, waren verhältnismäßig träge, wenn auch etwas flugfreudiger als *Blepharoptera*. Auch die Lebensgeister der Stechmücken regten sich kräftiger in der Nähe der brennenden Deckenlampen. Nahe dem Asselberg fand ich in einigen vollgetropften Blechgefäßen leere Puppenhüllen von *Culex pipiens* L.

Die Lausfliege *Nycteribia nattereri* KOLENATI lebte auf der Fransenfledermaus *Myotis nattereri* KUHL.

Aphaniptera (det. Prof. Dr. K. JORDAN-Tring):

Ischnopsyllus simplex ROTSH., 23. III. 28 auf *Myotis nattereri* KUHL.

Isopoda (det. Dr. K. VERHOEFF-Pasing).

Oniscus murarius CUV., 8. VI. 28; 7. IX. 28; 21. XI. 28; 28. XII. 28; 15. III. 29.

Pracheoniscus rathkii BRANDT, 7. IX. 28; 28. XII. 28; 15. III. 29.

Porcellio scaber LATR., 8. VI. 28; 21. XI. 28; 28. XII. 28; 15. III. 29.

Porcellio scaber LATR. var. *marmoratus* KOCH, 21. XI. 28; 28. XII. 28.

Porcellio pictus BRA., 28. XII. 28; 15. III. 29.

Armadillium vulgare LATR., 8. VI. 28; 7. IX. 28; 21. XI. 28; 28. XII. 28.

Abgesehen von den überwinternden Fledermäusen sind *Oniscus murarius* CUV. und *Blepharoptera serrata* L. die häufigsten Lebewesen in der Höhle. Weitaus die meisten Asseln fanden wir unter dem jetzt vermauerten alten Eingang auf einem Einsturzkegel mit diluvialem Material, den wir den „Asselberg" benannten (Fig. 21 u. 22). Daß wir vom 23. III. 28 keine Funde zu melden hatten, liegt daran, daß wir erst bei unserm zweiten Besuch bis dorthin vorgedrungen waren. Am 8. VI. 28 fanden wir auf dem Gipfel des Asselberges Tausende von Isopoden, unter denen etwa 5 % Rollassseln waren. Nun wir auf Kleintiere eingesehen waren, fanden wir auch in anderen Teilen der Höhle Asseln, doch waren sie nur am Asselberg wirklich reichlich. Schon in 10 m

download www.zobodat.at

Entfernung kam höchstens auf je 4 m² ein Exemplar und in den entfernteren Teilen des Höhlensystems auf etwa 16 m² je ein Stück; die Tiere saßen dort zur Hauptsache an den Seitenwänden, selten am Boden oder an der Decke. Rollasseln gab es nur auf dem Asselberg.

Am 7. IX. 28 waren die Asseln noch recht reichlich und in der gleichen Verteilung durchs Höhlensystem wie am 8. VI. 28, aber doch schon geringer an Zahl. Am 21. XI. 28 war der Asselberg nur verhältnismäßig dünn bevölkert (Fig. 22), auch in den Gängen hatte die Zahl noch weiter abgenommen. Fünf Wochen später, am 28. XII. 28 war das Bild unverändert. Zu dieser Zeit trugen Tiere von *Oniscus murarius* Brut. Am 15. III. 29 war die Besiedelungsdichte gleich der seit 21. XI. 28 festgestellten.

Weichtiere (det. Dr. E. DEGNER-Hamburg).

Polita cellaria MÜLL., 8. VI. 28; *28. XII. 28.
Limax maximus L., *8. VI. 28. [XII. 28; *15. III. 29.
Goniodiscus (Patula) rotundatus MÜLL., 8. VI. 28; 7. IX. 28; *28.
Arion empiricorum FÉR. *var. ater* L., *8. VI. 28; *7. IX. 28.
Arion subfuscus DRAP., *28. XII. 28.
Monache (Fruticicola) incarnata MÜLL., 8. VI. 28.
Clausilia dubia DRAP., 28. XII. 28.
Limnaea stagnalis L., 7. IX. 28; 28. XII. 28.
Coretus (Planorbis) corneus L., 8. VI. 28.
Planorbis (Tropidiscus) planorbis L., 8. VI. 28; 7. IX. 28; 28. XII. 28.
Spirolina vortex L., 7. IX. 28.
Bythinia tentaculata L., 8. VI. 28.
Sphaerium, wahrscheinlich *corneum* L., 7. IX. 28.

Von den 13 Mollusken-Arten wurden die 6 Wasserschnecken und das *Sphaerium* in verschiedenen Gängen teils freiliegend, teils aus den Schlämmproben aufgesammelt. Sie sind zweifellos zu einer Zeit in die Höhle geraten, als diese noch mit dem Kleinen Segeberger See in Verbindung stand. Natürlich wurden nur leere Schalen gefunden.

Lebende Mollusken (in der Liste mit * bezeichnet) waren nur auf dem Asselberg und in seiner unmittelbaren Umgebung. Die 7 Stylommatophoren sind solche Arten, die auch im Freien auf dem Gipsberg selbst lebend vorkommen. Am häufigsten war *Goniodiscus rotundatus* MÜLL. Daß von *Monache incarnata* MÜLL. und von *Clausilia dubia* DRAP. nur leere Schalen vorhanden waren, dürfte Zufall gewesen sein. Spezifische Höhlenmollusken sind nicht dabei.

download www.zobodat.at

Würmer (det. Prof. Dr. W. MICHAELSEN-Hamburg).

Eisenia foetida SAV., 8. VI. 28.
Allolobophora chlorotica SAV., 8. VI. 28.
Bimasteus tenuis EIS., 7. IX. 28.

Nur am Asselberg wurden vereinzelte Regenwürmer gefunden; sie krochen frei auf den schrägen Flächen herum.

Bei den bisherigen Untersuchungen konnten 67 Tierarten in der Segeberger Gipshöhle festgestellt werden:

Mammalia ...	2	Arten
Amphibia	1	,,
Arachnoidea ..	10	,,
Acari	6	,,
Myriopoda	7	,,
Insecta	19	,,
Isopoda	6	,,
Mollusca	13	,,
Vermes	3	,,
zusammen ...	67	Arten

Vor der Entdeckung und Erschließung der Segeberger Höhle herrschte drunten absolute Finsternis, so daß die dort lebenden Tiere in ständiger Nacht zubrachten. Während der jetzt vermauerte alte Eingang über dem Asselberg offen war, mag eine ganz geringe Menge Licht für kurze Zeit auf den Asselberg gefallen sein. Heute ist die Höhle wieder gänzlich verschlossen. Die eiserne Tür vor dem neuen Eingang schließt die Höhle in einer Weise ab, daß man nur von Höhlenfauna und freilebenden Tieren reden kann. Einen Übergang mit Dämmerung gibt es nicht, nicht einmal soviel Übergang, wie ein Windfang für ein Haus bedeutet; und deshalb haben wir hier auch keine ombrophile Lebensgemeinschaft. Auf den oberen Teil der Wendeltreppe fällt zwar ein wenig indirektes natürliches Licht, wenn die Tür zum Einsteigen geöffnet wird. Doch wenn man die Zeit des Offenstehens der Tür für das Jahr zusammenzählen wollte, so kämen nur einige wenige Tage dabei heraus.

ARNDT teilt die Höhlenfauna nach ökologischen Erwägungen ein in Troglobien, Troglophile, Ombrophile und euryphote Zufallsgäste. „Für die erste und letzte Gruppe erübrigt sich eine besondere Begriffsbestimmung. Unter Ombrophilen werden die Tiere verstanden, die man vorzugweise an schattigen Orten trifft und die sich infolgedessen auch in Höhlen finden, ohne indes hier irgendwie regelmäßig aufzu-

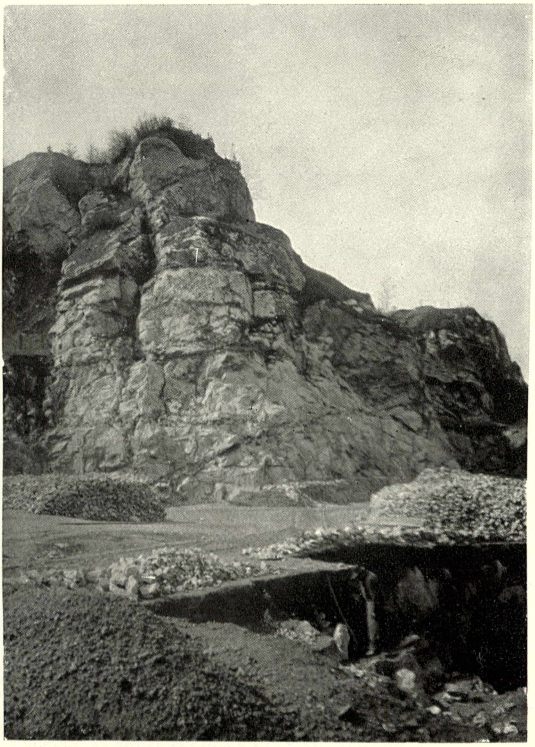
download www.zobodat.at

treten. Als Troglophile bezeichne ich eine Tiergruppe, auf die SCHMITZ (1902) aufmerksam gemacht hat: jene auch die Erdoberfläche bewohnenden Tiere, die innerhalb ihres Verbreitungsgebiets mit einer gewissen Gesetzmäßigkeit in Höhlen anzutreffen sind. Ein Beispiel dieses dem Spelaeobiologen und Entomologen wohlbekannten Bestandteils der Höhlenfauna ist die Fliege *Heteromycella atricornis* oder der Schmetterling *Triphosa dubitata*. SCHMITZ bezeichnete diesen Teil der Höhlenfauna als hemitroglophil. Es dürfte indessen zweckmäßig sein, an Stelle des Ausdrucks Hemitroglophile einfach das Wort Troglophile zu verwenden. Jene Tiere nämlich, für die der Begriff Troglophile ursprünglich geschaffen wurde — Formen, die sich an den Höhleneingängen, seltener auch außerhalb der Höhlen finden (SCHINER: 1854) — haben sich teils als Ombrophile, teils als Troglobien herausgestellt".

Unter den 67 Tierarten, die in der Segeberger Höhle gefunden worden sind, ist kein einziges richtiges Troglobion, wenn sich auch zweifellos bei einigen Arten der gesammte Lebenskreislauf dort unten abspielt. Für *Culex pipiens* L. ist das sicher, denn ich fand in einer Wasseransammlung leere Puppenhüllen. Aber im Hinblick auf das sonstige Vorkommen dieser Stechmücke, kann man sie nur als troglophil bezeichnen. Weitere Troglophile sind vielleicht *Meta menardi* LATR., *M. merianae* SCOP., *Podothrombium filipes* VITZTH., *Exallonyx longicornis* NEES, *Blepharoptera serrata* L., *Oniscus murarius* sowie *Polita cellaria* MÜLL.

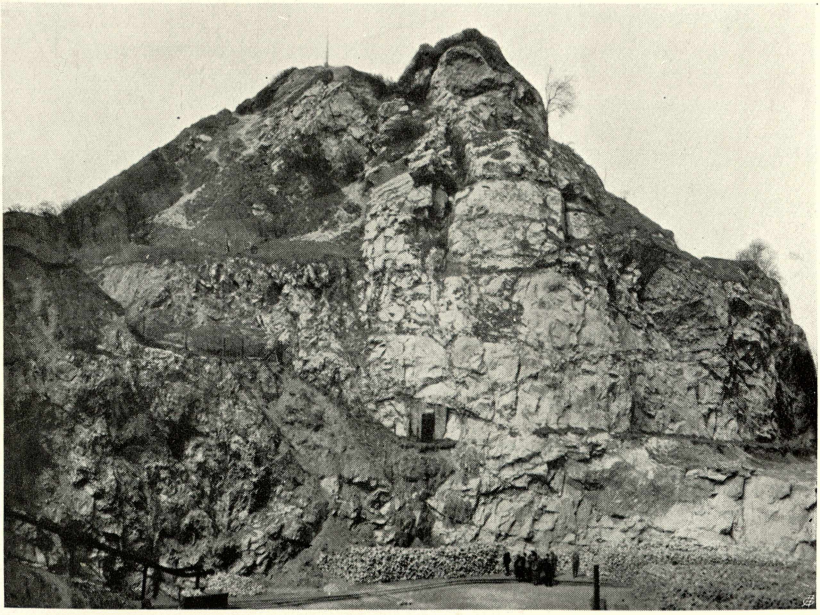
Daß für eigentliche Ombrophile in der Segeberger Höhle kein Raum ist, wurde bereits erwähnt. Wie es um die eigentlichen euryphoten Zufallsgäste steht, ist schwer zu sagen. Daß an sich ein Ein- und Ausschlüpfen zu jeder Zeit möglich ist, beweisen die Hunderte von Fledermäusen, die in der Höhle überwintern und sicher nur zum allergeringsten Teil durch die Türritze kriechen. Zudem beweisen die vielen Fledermausknochen in den Ablagerungen der Höhle, daß die Tiere schon einzudringen wußten, lange bevor die Tür bestanden hat. Daß den Tieren das Ein- und Ausschlüpfen offenbar lästig ist, zeigt sich dadurch, daß die Höhle nur als Winterquartier, nicht auch als Tagesschlafraum benutzt wird. Wo Fledermäuse durchkommen, ist natürlich erst recht für niedere Tiere ein Weg zu finden. Daß von der Außenwelt Tiere eindringen, ist sicher; aber ob — abgesehen von den Fledermäusen — auch die umgekehrte Wanderung vorkommt, läßt sich wohl nur schwer feststellen.

download www.zobodat.at



phot. Geh.-Rat Prof. Dr. H. Haas

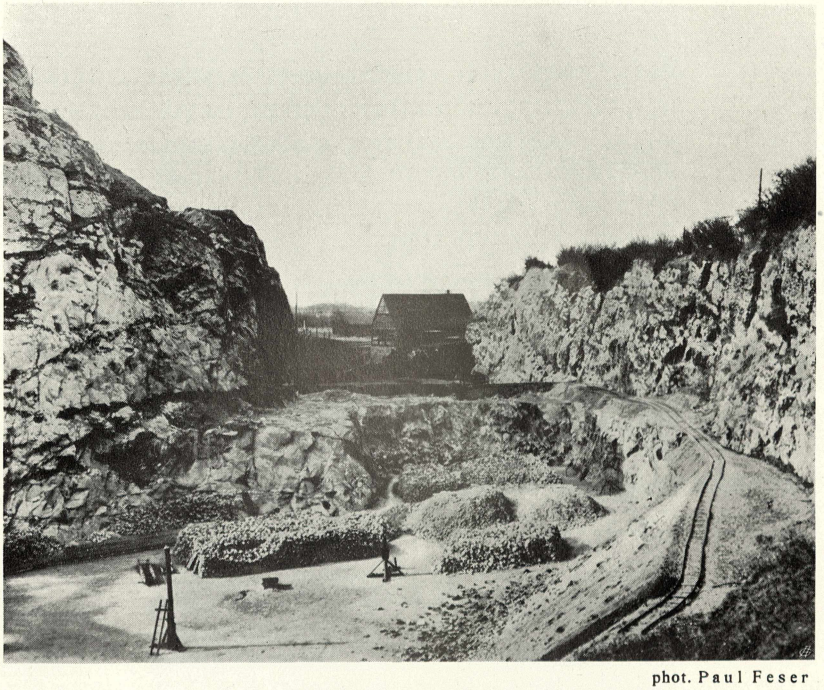
Abb. 1. Der Segeberger „Kalkberg" (aus Wüst 1915).



phot. Paul Feser

Abb. 2. Der „Kalkberg" von Segeberg 1928.

download www.zobodat.at



phot. Paul Feser

Abb. 3. Der Segeberger Gipsbruch 1928.

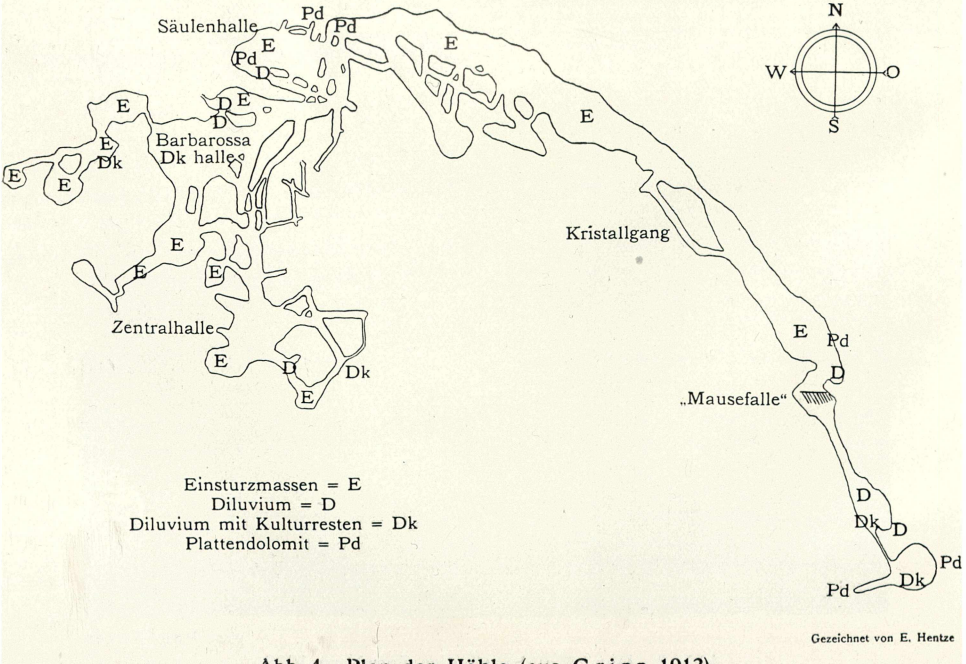
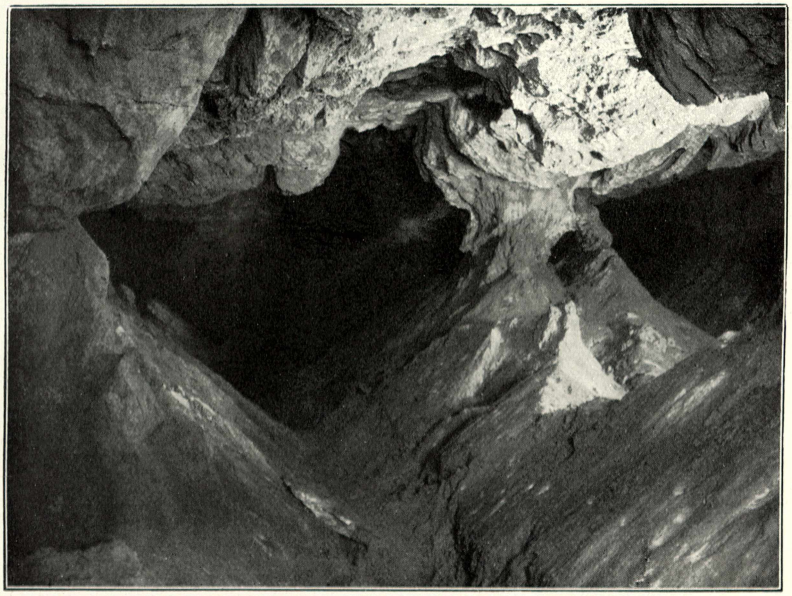


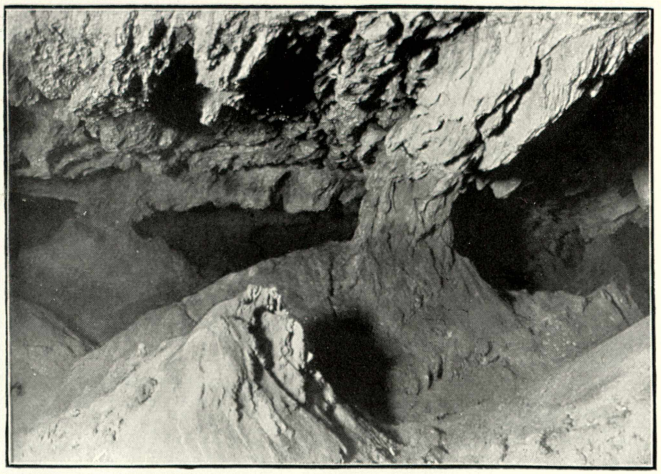
Abb. 4. Plan der Höhle (aus Gripp 1913).

download www.zobodat.at



phot. W. Ernst

Abb. 5. Blick in die Säulenhalle. Dreiseitiger Querschnitt der einzelnen Gänge (aus Gripp 1913).



phot. E. Hentze

Abb. 6. Aus der Säulenhalle (aus Hentze 1913).

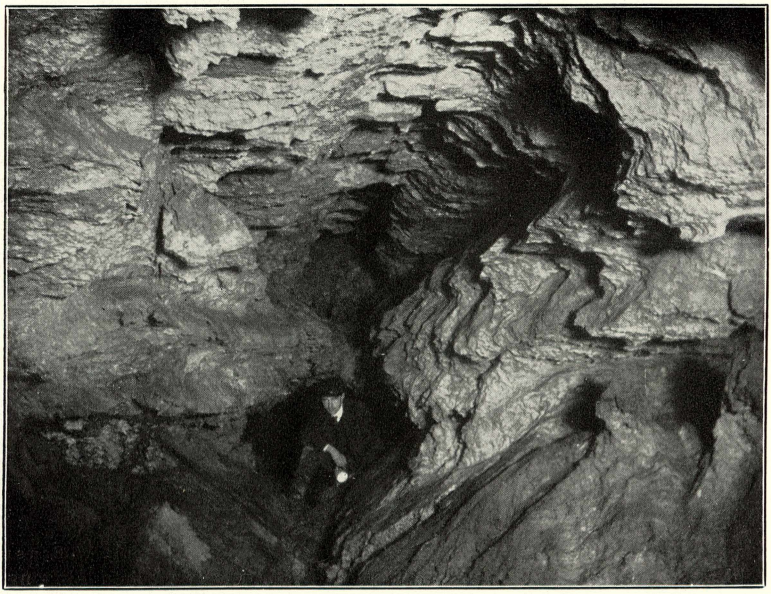
download www.zobodat.at

phot. A. Frucht

Abb. 7. Einsturzmassen im dolomitreichen Gips des südöstlichen Teiles der Höhle (aus Gripp 1913).

Abb. 8. Einsturzmassen in einer der großen Hallen (aus dem Bildarchiv des Geologischen Instituts in Hamburg).

download www.zobodat.at



phot. K. Gripp

Abb. 9. Kurzer Seitengang an der Nordwand der Säulenhalle mit vier Hohlkehlen (aus Gripp 1913).

phot. E. Hentze

Abb. 10. Gang (aus Hentze 1913)

download www.zobodat.at

phot. W. Ernst

Abb. 11. Ecke zweier Gänge mit vier Hohlkehlen, zwischen Eingang und Säulenhalle gelegen (aus Gripp 1913).

phot. W. Ernst

Abb. 12. Gang bei der Zentralhalle. Die schrägen Seitenflächen setzten ziemlich scharf an der Kluft ab (aus Gripp 1913).

download www.zobodat.at

phot. W. Ernst

Abb. 13. Gang im nördlichen Teil der Höhle mit horizontalem Dach und schrägen Seitenflächen und den Spuren einer tieferen Stillstandslage des Grundwasserspiegels (aus Gripp 1913).

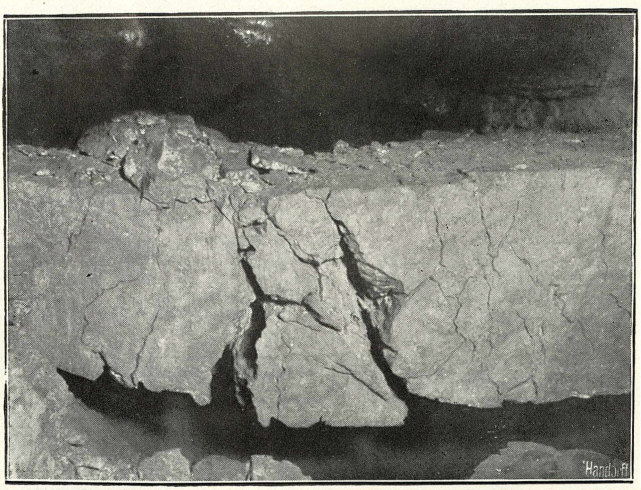
phot. E. Hentze

Abb. 14. Auslaugungserscheinungen (aus Hentze 1913).

download www.zobodat.at

phot. K. Gripp

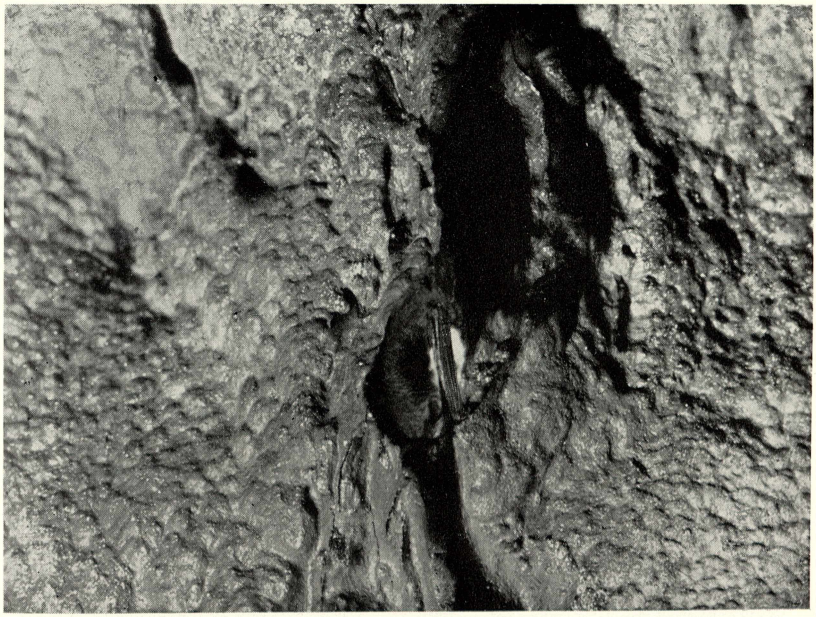
Abb. 15. Höchstgrenze des Wasserstandes im nördlichen Teil der Höhle (aus Gripp 1913).



phot. E. Hentze

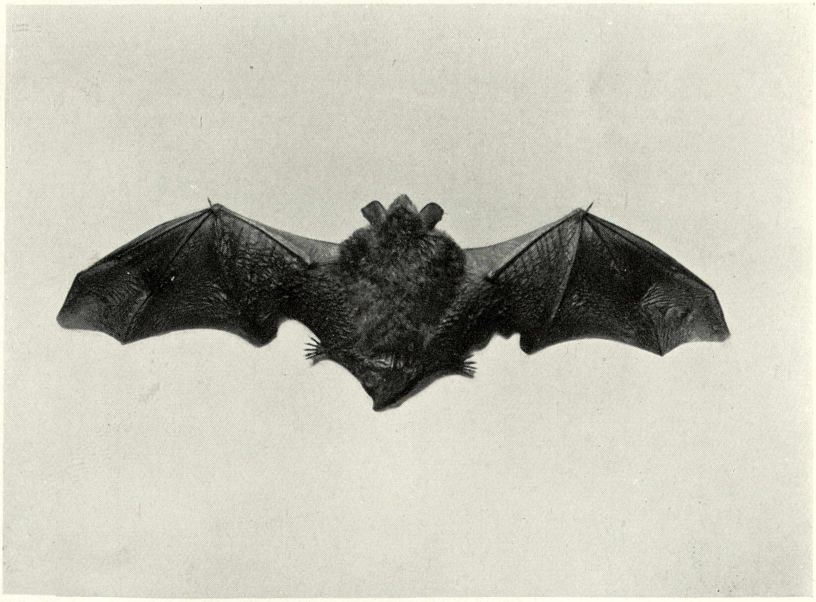
Abb. 16. Die „Mausefalle“ (aus Hentze 1913).

download www.zobodat.at



phot. Paul Feser

Abb. 17. Fransenfledermaus *(Myotis nattereri Kuhl)* in einer Spalte ruhend. Die weißen Punkte sind „Schüppchen".



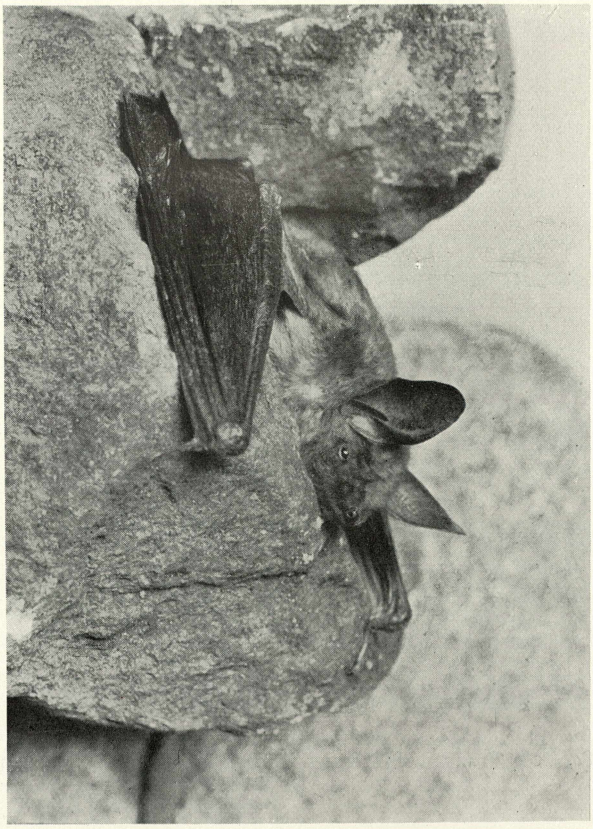
phot. Paul Feser

Abb. 18. Tote Fransenfledermaus *(Myotis nattereri Kuhl)*, von oben.

download www.zobodat.at

phot. Paul Feser

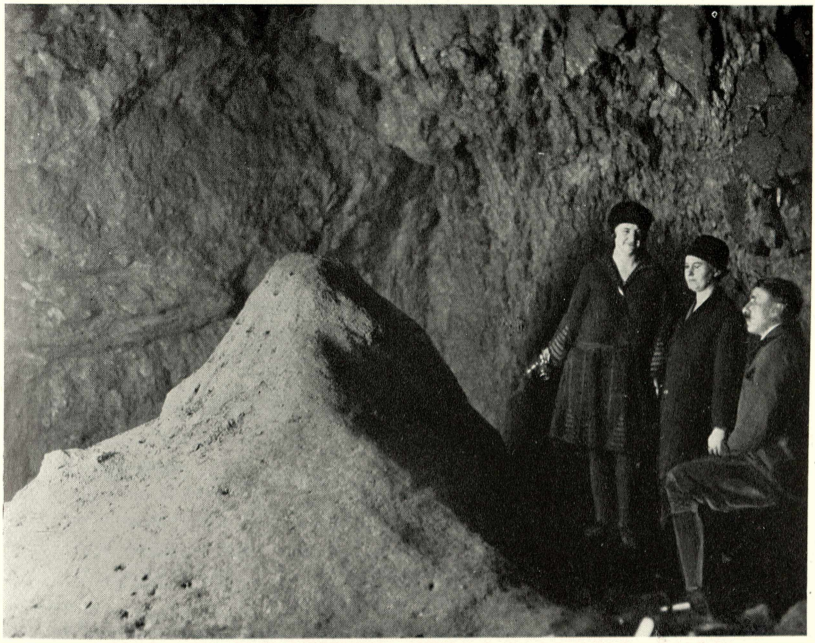
Abb. 19. Tote Fransenfledermaus *(Myotis nattereri Kuhl)* von vorn.



phot. Martin Schlott

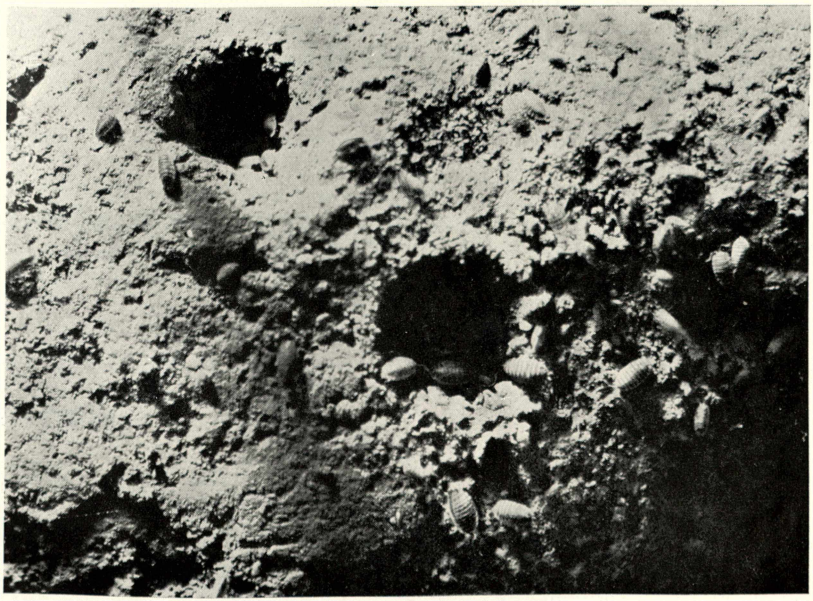
Abb. 20. Mausohr *(Myotis myotis Borkh.)* aus dem Ver-

download www.zobodat.at



phot. Paul Feser

Abb. 21. Der „Asselberg".



phot. Paul Feser

Abb. 22. Asseln auf dem „Asselberg"; $^1/_2$ nat. Gr. Die runden schwarzen Stellen sind Tropflöcher.

download www.zobodat.at

download www.zobodat.at

Literatur.

ARNDT, W., Speläologische Untersuchungen in Schlesien. Speläol. Jahrb. IV 1923 p. 95—114, 1 pl., 3 figs.

DAHL, FR., Die lungenatmenden Wirbeltiere Schleswig-Holsteins, Kiel 1906, VIII u. 160 pp., 101 figs.

GRIPP, K., Über den Gipsberg in Segeberg und die in ihm vorhandene Höhle. Mitt. Mineral-Geol. Inst. Hamburg XXX (1912), p. 35—51, 7 pls., 3 figs., 1913.

GRIPP, K., Steigt das Salz zu Lüneburg, Langenfelde und Segeberg episodisch oder kontinuierlich? XIII. Jahresber. Niedersächs. Geol. Verein Hannover 1920, p. 1—41, 8 figs.

HENTZE, E., Die Höhle im Segeberger Kalkberg. Die Heimat, 1913, p. 121—125, 6 figs.

KÄSTNER, A., Überblick über die in den letzten 20 Jahren bekannt gewordenen Höhlenspinnen. Mitt. Höhlen- und Karstforschung 1926, p. 126—132, 1927 p. 20—31.

KOCH, C., Das Wesentliche der Chiropteren mit besonderer Beschreibung der in dem Herzogtum Nassau und den angrenzenden Landesteilen vorkommenden Fledermäuse. Nass. naturw. Jahrb. H. XVII u. XVIII p. 261—593, 2 pls., Wiesbaden 1865.

KOLOSVARY, G. v., Die Spinnenfauna der ungarischen Höhlen. Mitt. Höhlen- und Karstforschung 1928 p. 109—113.

MOHR, E., *Plecotus auritus* L. in der Gefangenschaft. Zft. f. Säugetierkunde II, p. 87—92, 1927.

SCHLOTT, M., Zur Fledermausforschung in Schlesien. Aus der Heimat VII. 1927, p. 193—201, 12 figs.

SCHMITZ, H., Die Insektenfauna der Höhlen von Maastricht und Umgebung. Tijdschrift voor Entomologie Deel LII 1909, p. 62—95, 1 pl.

SCHUBART, O., Die Diplopodenfauna Schleswig-Holsteins. Zool. Jahrb. Abt. Syst. Bd. 49, p. 537—610, 1925.

SEIDEL, J., Zur Kenntnis schlesischer Fledermäuse. Abh. naturf. Ges. Görlitz Bd. 30 Heft 1, 1916, 36 pp., 2 pls.

VITENSE, H., In Sachen *Vespertilio Nattereri* KUHL. Die Heimat, Kiel 1924 p. 152.

WÜST, EW., Die erdgeschichtliche Entwicklung Schleswig-Holsteins bis zum Beginn des Eiszeitalters. Die Heimat, Kiel, 1915 p. 9—16, 28—35, 7 Abb.

Von den benutzten Druckstöcken lieh Herr Prof. Dr. G. GÜRICH, Geologisches Institut Hamburg, diejenigen der Abbildungen 4, 5, 7, 9, 11, 12, 13, 15; der „Heimat“ entstammen die von 1, 6, 10, 14 und 16. Beiden Stellen danke ich verbindlichst.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Schriften des Naturwissenschaftlichen Vereins für Schleswig-Holstein

Jahr/Year: 1929-31

Band/Volume: 19

Autor(en)/Author(s): Mohr Erna

Artikel/Article: Biologische Untersuchungen in der Segeberger Höhle. 1-25