

4. Eisentraut M., Die mit Hilfe der Beringungsmethode erzielten Ergebnisse über Lebensdauer und jährliche Verlustziffern bei *Myotis myotis* Borkh. *Experientia*, Basel, III, S. 157.
5. Mrkos H., Fledermäuse und Fledermausforschung. *Speläologische Mitt.*, Wien, 1. Jg., H. 1, Oktober 1946.
6. Trimmel H., Neue Funde der Bartfledermaus in Höhlen. *Natur u. Land*, 35. Jg., H. 5, Wien 1949, S. 101.
7. Trimmel H., Temperaturbedingtes Massensterben von Fledermäusen. *Wetter u. Leben*, 2. Jg., H. 1/2, Wien 1949, S. 13—16.
8. Trimmel H., 3000 Fledermäuse seit 1945 in Niederösterreich beringt. *Die Höhle*, 1. Jg., H. 1, Wien 1950, S. 12.
9. Vornatscher J., Die lebende Tierwelt der Falkensteinhöhle. *Bl. f. Naturkunde u. Naturschutz*, 30. Jg., H. 12, Wien 1943.
10. Vornatscher J., *Von unseren beiden Hufeisennasen*. *Bl. f. Naturkunde u. Naturschutz*, 28. Jg., H. 6, Wien 1941.
11. Waldner F., Fledermausberingungen in Niederdonau. *Bl. f. Naturkunde u. Naturschutz*, 29. Jg., H. 4, Wien 1942.
12. Waldner F., *Drei Jahre Fledermausberingung in Niederösterreich*. Wien 1944 (unveröffentlicht).

Zur Vegetation des Höhleneinganges im Brunnloch bei Stegenwald (Hagengebirge)

Von Roland Beschel (Innsbruck)

Der Eingang des Brunnlochs¹ liegt nahe dem Fuß einer überhängenden Wand aus Gesteinen der unteren Trias (Dachstein-Dolomit) in 685 m Seehöhe. Die NO exponierte Öffnung ist an 7 m breit und 3 m hoch. Nur über ein kleines Felsband kann sie erreicht werden. In der Vorhalle überwiegen vorne anstehende Felsflächen und Verwitterungsgrus, hinten liegen viele Blöcke und der Boden steigt leicht an. Aus den Seen der Höhle fließt ein kleiner Bach durch den Eingang. Auch an den Wänden der Vorhalle rieselt das Wasser herab.

So ist der Eingang ziemlich feucht und schon an und für sich schattig, da er kaum direktes Sonnenlicht bekommen dürfte. Die Höhle hat keinen zweiten Eingang und steigt nach innen weiter etwas an, ist

¹ Vgl. Beschreibung und Plan der Höhle von W. Czoernig-Czernhausen, *Speläolog. Jb.* 1922, S. 144—146.

also relativ warm. Zur Zeit des Besuches (12. Februar 1950) war wohl das Band, das zur Höhle führt, vereist, im Höhlenvorhof aber keine Eisbildung. Die NH_3 -Versorgung ist anscheinend spärlich. Weidetiere können die Höhle kaum erreichen, wohl aber wird sie von vielen Fledermäusen besucht und auch Vögel können den Eingang gelegentlich aufsuchen. Weil das Höhlenwasser durch eine Wasserleitung angezapft und das Brunnenloch auch von Höhlenforschern gelegentlich besucht wird, sind Verunreinigungen durch den Menschen möglich.

Die Vegetation trägt allen diesen Bedingungen Rechnung. Bevor ich auf sie näher eingehe, möchte ich die notierten Arten anführen, erhebe aber dabei keinen Anspruch auf Vollständigkeit.

Blütenpflanzen	<i>Molinia caerulea</i> Mönch (Blaugras) ssp. <i>altissima</i> <i>Calamagrostis varia</i> Host. (Berg-Rohrgras) <i>Geranium Robertianum</i> L. (Stinkender Storchschnabel), Keimling <i>Arabis alpina</i> (Alpengänsekraut)
Farne	<i>Asplenium trichomanes</i> L. (Frauenhaar) <i>Asplenium ruta muraria</i> L. (Mauerraute) <i>Cystopteris fragilis</i> Bernh. (Gebrechlicher Blasenfarn), steril Farnkeimlinge
Laubmoose	<i>Ctenidium molluscum</i> (Hedw.) Mitt. <i>Cratoneurum commutatum</i> (Hedw.) Roth. <i>Cratoneurum filicinum</i> (L.) Roth. <i>Philonotis calcarea</i> (B. S.) Schimp. <i>Encalypta contora</i> (Wulf) Lindb. <i>Fissidens cristatus</i> Wils. <i>Seligeria tristicha</i> (Brid.) B. S. — Alle Moose steril Moosprotonemen
Lebermoose Flechten	<i>Conocephalum conicum</i> (L.) Wigg. <i>Caloplaca variabilis</i> (Pers.) Th. Fr. <i>Lecanora</i> cf. <i>cranulata</i> (Dicks.) Nyl. <i>Lecidea</i> sp. <i>Biatora lucida</i> Ach., steril <i>Crocynia lanuginosa</i> (Ach.) Harm., steril <i>Gyalecta cupularis</i> (Ehrh.) E. Fr. <i>Verrucaria rupestris</i> DC. <i>Verrucaria</i> sp. <i>Lepraria latebrarum</i> Ach., steril
Algen	<i>Trentepohlia aurea</i> Mart. <i>Scytonema</i> Gloeocapsa-Arten, z. T. als Tintenstr. <i>Nostoc sphaericum</i> Vaucher.

Auf 4 Blütenpflanzenarten kommen also 3 Farne, 8 Moose, 9 Flechten und mehrere Algen, darunter meist Blaualgen.

Auffallend ist die Armut an Blütenpflanzen, denn außer einem vorjährigen Bestand von *Calamagrostis* und *Molinia*, der zum Teil schneebedeckt war und am Rand der Höhle wuchs, fand ich nur zwischen *Asplenien* einen keimenden Storchschnabel und nahe dem Eingang eine kümmerliche *Arabis alpina*.

Die beiden Asplenien besiedeln größere Flächen über dünnen Verwitterungsschichten und gehen zirka 10 m in die Höhle hinein. Dabei macht sich eine immer stärkere Phototropie bemerkbar. Von den Moosen ist ein Teil auf den Bach bis 5 m vom Eingang beschränkt (*Philonotis*, *Cratoneurum*). *Fissidens* tritt an den trockeneren, helleren Stellen gelegentlich auf und stimmt in der Verbreitung mit der Krustenflechte *Lepraria latebrarum* überein. *Ctenidium* und *Encalypta* wachsen spärlich an etwas feuchteren und helleren Nischen, näher dem Eingang. *Conoccephalum conicum* ist reichlich vorhanden und besiedelt in geschlossener Decke über m²-große Flächen bis 8 m vom Eingang. Moosprotonemen aber dringen noch weiter vor und bilden mit *Trentepohlia aurea* abwechselnd grüne und rote Flecken auf den Blöcken, zu denen sich noch das schmutzige Blau von Cyanophyceen an den überrieselten und betropften Stellen gesellt. Bei 15 m verlieren sich ihre letzten Spuren. Blaualgen überziehen auch die feuchten Seitenwände des Höhleneingangs, zum Teil in „Tintenstrichen“. *Gloeocapsa* und *Scytonema*-Arten dürften sie zusammensetzen. In der Nähe des Eingangs heben auch kleine *Nostoc*-Kügelchen davon sich ab, wahrscheinlich *Nostoc sphaericum*.

Bei den Flechten können mehrere Vergesellschaftungen, respektive deren Rudimente unterschieden werden:

a) An trockenen Stellen mit mehr Licht, z. B. an dem Überhang über dem Felsband, das zur Höhle führt, und ganz wenig in die Höhle hinein, wachsen die gelben dünnen Krusten der *Biatora lucida*, die ich nur steril fand.

b) Im vorderen Höhlenvorhof wird sie abgelöst durch die massenhaft entwickelte *Lepraria latebrarum*, dicke weiße, zum Teil rosettenförmige staubige Krusten. Bis 7 m vom Eingang tritt sie auf trockeneren Stellen auf. Sie verlangt also etwas mehr Schatten und größere Luftfeuchtigkeit.

c) Ähnliche physikalische Bedingungen verlangen anscheinend die kleinen gelben, rosettenförmigen Thalli der *Caloplaca variabilis*, die sich auch sorediös aufzulösen beginnt. Sie ist aber auf wenige Stellen, wo sie reichlich auftritt, beschränkt. Ihr Auftreten scheint von der NH₃-Düngung abzuhängen.

d) Über Moosen kommt *Crocynia lanuginosa* unter ähnlichen physikalischen Bedingungen wie *Lepraria latebrarum* vor.

e) An bergfeuchten Wänden, die vom *Trentepohlia-aurea*-Filz überzogen sind, sieht man gelegentlich die Apothecien der *Gyalecta cupularis*, aber nur in der Nähe des Einganges.

f) Am artenreichsten ist die Flechtengesellschaft an glatten Felsflächen in nächster Nähe des Baches, sofern diese nicht von Moosen bedeckt sind. Die *Verrucarien*, *Lecanora cranulata*, *Lecidea* sp. bilden teils endolithische, teils epilithische glatte Krusten, die Flächen bis zu 1 m² in hoher Deckung beleben. Sie dringen nur 5 m in die Höhle vor.

Nach ihren Feuchtigkeitsansprüchen ordnen sich die Gesellschaften auf nackten Felsen so an:

Trocken, aber höhere Luftfeuchtigkeit

Biatora lucida

Über Moosen, acidiphiler

Nitrophil

Crocynia lanuginosa, Lepraria latebrarum, Caloplaca variabilis

Trentepohlia, Gyalecta

Cyanophyceen

glatte Krusten: *Verrucaria, Lecanora cranulata, Lecidea sp.*

Fast dauernd durchnäßt

Das Licht bedingt mehr das quantitative Auftreten der Pflanzen. Mit seiner Abnahme hören aber auch zuerst höhere Lebensformen auf und überlassen den Platz primitiveren Typen. Die Wasserverhältnisse der Mikrostandorte sorgen für die eigentliche qualitative Auslese. So wird die Innengrenze der Farne durch sterile Keimlinge, die der Moose durch undefinierbare Protonemen und die der Flechten durch vollständig sorediös aufgelöste Lager gebildet. In letzterem Fall ist es sicher, daß so die Algen des Lagers einen größeren Lichtgenuß haben, als wenn sie von einer dicken Lagerrinde beschirmt würden. Das sind alles Formen, die ihre Entwicklung nur zum Teil durchmachen. Nach 15 Metern aber ist das Licht entscheidender Minimumsfaktor geworden, der kein weiteres autotrophes Pflanzenleben mehr gestattet.

KURZBERICHTE

SALZBURG

Neue Gänge im Lamprechtsofen

Der Hachelgang, eine der großen Fortsetzungen dieser aktiven Wasserhöhle, ist speziell bei Schneeschmelze und großen Niederschlägen zeitweise überflutet und daher ist dieser Teil für die

Führung zeitweise unbenützlich. Bei einer Reihe von Untersuchungen konnten A. Koppewallner und H. Faistauer in dem höhergelegenen Teil der Klüfte erstmalig Gänge betreten, welche die bei Hochwasser überfluteten Strecken übersetzen. So wurde auch beim Poldisiphon ein Übergang gefunden, welcher 50 m über dem Normalwasserspiegel liegt. Im kommenden Winter wird auch versucht werden, den bisher alles abschließenden Hermanssiphon in einer Scheitelhöhe der Klüftung zu überschreiten.

Höhlenführer Faistauer hat in der Wasserspalte der Kanzlerhalle eine wichtige Signaleinrichtung angebracht. Beginnend das Grundwasser zu steigen, was meist überraschend eintritt, so wird durch einen Schwimmer ein damit verbundener Stromkreis geschlossen, der eine Signallampe in der Stainerhalle aufleuchten läßt. Dies ermöglicht dem Höhlenführer, die Besucher sicher durch die Siphonstrecke der Kanzlerhalle zurückzubringen. G. A.