

## Literatur:

©Haus der Natur, Salzburg, download unter [www.biologiezentrum.at](http://www.biologiezentrum.at)

- ABEL, G.: Osservazione sui cosiddetti profili di cassetta nei corridoi delle caverne Terracina 1963  
ARNBERGER, E.: Neue Forschungen in der Dachstein-Mammuthöhle. Die Höhle 1951  
KYRLE, G.: Theoretische Spelaeologie. Spel. Monog. 1926  
RABCEWICZ, L.: Gebirgsdruck und Tunnelbau. Springer Wien 1944  
TRIMMEL, H.: Schichtgebundene Höhlen. Como 1958  
ZIRKL, E.: Zur Entstehung von Hohlräumen mit Rechteck- oder Kastenprofil. Die Höhle 1955

Roland Beschel †

## Zur Vegetation des Höhleneingangs vom Brunnloch bei Stegenwald im Hagengebirge

Der Eingang des Brunnlochs liegt nahe dem Fuß einer überhängenden Wand der unteren Trias (Dachstein-Dolomit) in 685 m Seehöhe. Die NE-exponierte Öffnung ist an die 7 m breit und 3 m hoch. Nur über ein kleines Felsband kann sie erreicht werden. In der Höhlenvorhalle 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 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 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<sub>3</sub> 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 wird und 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

*Molinia caerulea* Mönch ssp. *altissima*  
*Calamagrostis varia* Host.  
*Geranium robertianum* L., Keimling  
*Arabis alpina* L.

### Farne

*Asplenium trichomanes* L.  
*Asplenium ruta muraria* L.  
*Cystopteris fragilis* Bernh., steril  
Farnekeimlinge

### Laubmoose

*Ctenidium molluscum* (Hedw.) Mitten  
*Cratoneurum commutatum* (Hedw.) Roth.  
*Cratoneurum filicinum* (L.) Roth.

### Flechten

*Caloplaca* cf. *variabilis* (Pers.) Th. Fr.  
*Lecanora* cf. *crenulata* (Dicks.) Nyl.  
*Lecidea* sp.

*Philonotis calcarea* (Br. eur.) Schimp.  
*Encalypta contorta* (Wulf.) Lindb.  
*Fissidens cristatus* Wilson  
*Seligeria tristicha* (Brid.) Br. eur.  
Moosprotonemen  
alle Moose steril

### Lebermoose

*Conocephalum conicum* (L.) Dum.

*Biatora lucida* Ach., steril  
*Crosynia lanuginosa* (Ach.) Harm., steril  
*Gyalecta cupularis* (Ehrh.) E. Fr.  
*Verrucaria* sp.  
*Lepraria latebrarum* Ach., steril

### Algen

*Trentepohlia aurea* Mart.  
Scytonema und  
*Gloeocapsa* Arten, z.T. als Tintenstriche  
*Nostoc sphaericum* Vaucher.

Auf 4 Blütenpflanzenarten kommen 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 z.T. 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 ca. 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 trockenen helleren Stellen gelegentlich auf und stimmt in der Verbreitung mit der Krustenflechte *Lepraria latebrarum* überein. *Ctenidium* und *Encalypta* wachsen spärlich in etwas feuchteren und helleren Nischen, näher dem Eingang. *Conocephalum conicum* ist reichlich vorhanden und besiedelt in geschlossener Decke über qm 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, z.T. in Tintenstrichen. *Gloeocapsa* und *Scytonema* Arten dürften sie zusammensetzen. In der Nähe des Einganges heben sich auch kleine *Nostoc*-Kügelchen davon ab, wahrscheinlich *Nostoc sphaericum*.

Bei den Flechten können mehrere Assoziationen, resp. deren Rudimente unterschieden werden.

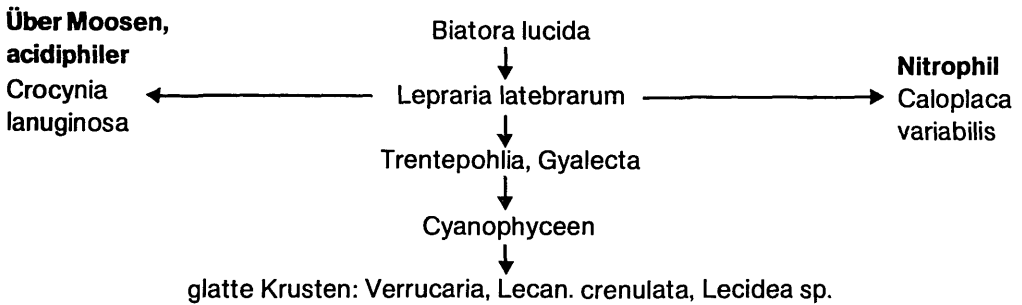
- An trockenen Stellen mit mehr Licht, z.B. dem Überhang über dem Felsband, das zur Höhle führt, und ganz wenig in die Höhle hinein wachsen die gelben, dünnen Krusten der *Biatora lucida*, die ich nur steril fand.
- Im vorderen Höhlenvorhof wird sie abgelöst durch die massenhaft entwickelte *Lepraria latebrarum*, dicke, weiße, z.T. rosettenförmige, staubige Krusten. Bis 7 m vom Eingang tritt sie auf trockeneren Stellen auf. Sie verlangt also etwas mehr Schatten und größere Luftfeuchtigkeit.
- 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 Auf-

treten scheint von der NH<sub>3</sub> Düngung abzuhängen.

- d) Über Moosen kommt unter ähnlichen physikalischen Bedingungen wie *Lepraria latebrarum*, *Crocynia lanuginosa* vor.
- e) An befeuchteten Wänden, die vom *Trentepohlia aurea*-Filz überzogen sind, sieht man gelegentlich die Apothezien 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 sie nicht von Moosen bedeckt sind. Die Verrucarien, *Lecanora crenulata*, *Lecidea* sp. bilden teils endolithische, teils epilithische glatte Krusten, die Flächen bis zu 1 qm in hoher Deckung beleben. Sie dringen nur 5 m in die Höhle vor.

Nach ihren Feuchtigkeitsansprüchen ordnen sich die Gesellschaften auf nacktem Fels so an:

### Trocken, aber höhere Luftfeuchtigkeit



### 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 noch den meisten Lichtgenuß haben, als wenn sie von einer dicken Lagerrinde beschirmt würden. Das sind alles Formen, die ihre Entwicklung nur z.T. durchmachen. Nach 15 m aber ist das Licht entscheidender Minimumsfaktor geworden, der kein weiteres autotrophes Pflanzenleben mehr gestattet.