

Der geologische Charakter der neuen Höhlen ist tektonisch bedingt: deutliche Ausbildung der Höhlenräume in NNO- und NNW-Richtung und weitere Kluftsysteme. Die geomorphologische Entwicklung zeigt die Tendenz, die aktiven Höhlenbäche allmählich unter das Niveau der geologisch älteren, tunnelartigen Höhlengänge zu vertiefen, und hat bereits einen Höhenunterschied von 18 m erreicht.

Das Geographische Institut der CSAV plant in engster Zusammenarbeit mit anderen Partnern langfristige Forschungsarbeiten im System der Amateurröhle. Erst nach Lösung aller noch offenen Probleme wird über die Möglichkeit der Erschließung dieser neuen Wunderwelt für die breite Öffentlichkeit entschieden werden.

*Literatur:*

- Burkhardt R. — Ryšavý P., *Tragédie v Amatérské jeskyni*. Čsl. kras, 23, 1971, 49—53, Beil. 1—2, Praha 1972.
- Píše J. — Příbyl — Stelcl O. — Vlček V., *Bude nám Evropa závidet? Lidé a zeme*, 5, 199—203, Praha 1972. Mit 1 Plan.
- Ryšavý P. — Šlechta M., *Amateur Cave — as Part of the Problem on the Subterranean Stream of the Punkva*. Čsl. kras, 22, 1970, 49—64, Beil. 1—4, Praha 1972.
- Slezák L., *Jeskyne 13 C u Holštejna, klíč k podzemnímu problému Punkvy*. Sborník Okres. vlast. musea Blansko 1970, 2, 48—52.

## **Die Flora um die Höhlenscheinwerfer im Mährischen Karst**

*Von Jan Smarda (Brünn)*

Die Entwicklung von Moos- und teilweise auch von Farnbeständen um die Scheinwerfer der Höhlenbeleuchtung ist eine der Folgeerscheinungen der Höhlenerschließung. Dabei ist zu bedenken, daß die Höhlenflora keine spezifischen Arten besitzt; in den Höhlen wachsen daher vor allem jene Arten, die in der Nähe der Höhleneingänge reich fertil sind und große Mengen von Sporen erzeugen. Reich fruchtende Arten sind die Arten des entblößten Waldbodens, der Grabenränder, der Straßenmauern, der Brandstätten, der Brachfelder und ähnlicher Biotope. Der feuchte Boden in den Höhlen ist ein sehr geeignetes Substrat, auf dem sich Moose ansiedeln können. Manche von ihnen setzen auch Kapseln an und machen den normalen Lebenszyklus durch.

Die ersten Entwicklungsarten von Moosen zeigen sich in einer reichen Bildung von Vorkeimen. Höhlenboden, Tropfsteine und andere Sinterbildungen sind in der Nähe der Scheinwerfer mit reichen haar-

förmigen Moosprotonemen grüner, öfters auch brauner Farbe bewachsen. Dies ist bereits eine der Besonderheiten der höhlenbewohnenden Individuen von Moosen und Farnen gegenüber jenen, die sich obertags entwickeln: auf feuchten Steinen und im Waldboden bilden Moose nur selten Protonemen an der Oberfläche. Nur *Mnium punctatum* pflegt obertags den Protonemenbelag auf der Oberfläche zu bilden. In den Höhlen ist die Bildung von Oberflächenprotonemen allgemein, wahrscheinlich bei allen vorkommenden Arten üblich.

Bei der Artenanalyse der Moose und Farne, die um die Scheinwerfer wachsen, stellten wir fest, daß die Arten des entblößten Waldbodens vorherrschen, d. h. jene, die im Freien auf Waldböden, in Gräben, Mauern u. dgl. wachsen. Daneben treten Arten auf, die in der Umgebung der Höhlen auf Felsen wachsen und dort reich fertil sind. Andere Arten, die zwar in der Umgebung der Höhlen vorkommen, dort aber nur selten fertil sind, waren in den Höhlen selbst bisher nicht beobachtet worden, z. B. *Thamnium alopecurum*, *Neckera crispa*, *Neckera complanata*, *Ditrichum flexicaule*, *Distichium montanum*, *Anomodon viticulosus* und *Anomodon attenuatus*.

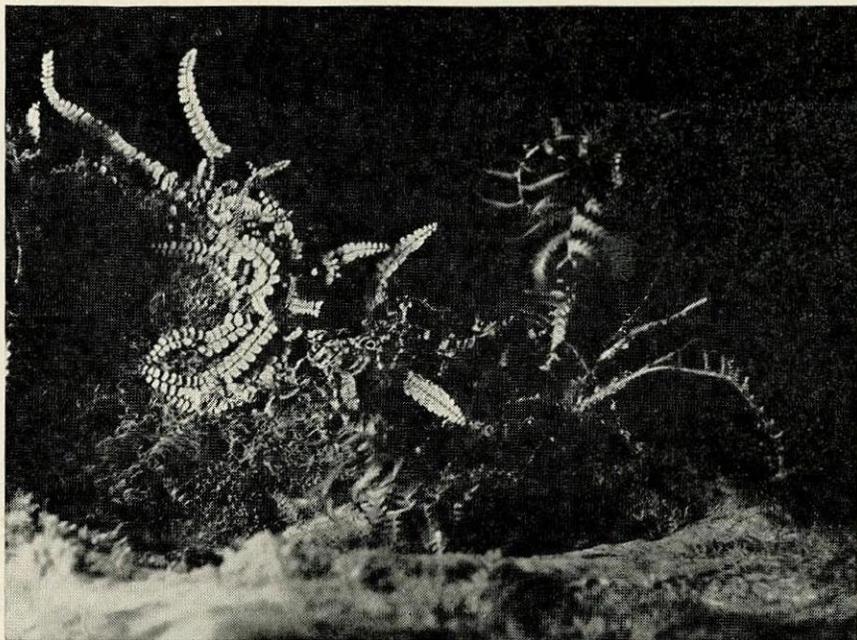


Abb. 1: Farnvegetation um einen Scheinwerfer der Punkthöhle im Mährischen Karst: *Dryopteris filix mas* und *Asplenium trichomanes*. Foto: K. O. Hruby.

Im einzelnen wurden in den Höhlen des Mährischen Karstes und in den Javořičahöhlen bisher folgende Arten von Moosen beobachtet (das beige setzte + bedeutet, daß diese Art in den Höhlen fruchtend, mit normal entwickelten Kapseln angetroffen wurde):

1. Arten des entblößten Bodens, der Schuttflächen und Brandstätten:  
+ *Ceratodon purpureus* + *Funaria hygrometrica*  
*Fissidens bryoides* + *Leptobryum piriforme*  
*Fossombronina wondraczeki* + *Physcomitrium piriforme*
2. Nitrophile Arten der Mauern:  
*Bryoerythrophyllum recurvirostrum*  
+ *Tortula muralis*
3. Arten des entblößten Waldbodens:  
*Amblystegium serpens* *Fissidens taxifolius*  
*Brachythecium salebrosum* *Mnium affine*  
+ *Brachythecium velutinum* *Syntrichia subulata*  
*Eurhynchium swartzii*
4. Arten der zeitweise feuchten Blöcke in Bächen und der feuchten Felsen:  
*Brachythecium rivulare* *Mniobryum albicans* (typ.- u.  
*Cirriphyllum piliferum* var. *calcareum*)  
+ *Dichodontium pellucidum* *Mnium punctatum*  
*Fissidens pusillus* *Pellia epiphylla*  
*Rhynchostegium murale*
5. Arten der beschatteten, feuchten Kalkfelsen:  
*Amblystegium confervoides* *Barbula glauca*  
*Bryum spec.* *Orthothecium intricatum*  
*Ctenidium molluscum* *Plagiothecium depressum*  
*Fissidens cristatus* *Timmia bavarica*  
*Gymnostomum rupestre* *Tortella cylindrica*  
*Mnium marginatum* *Tortella tortuosa*

An Farnen wurden folgende Arten festgestellt:

- |                              |                              |
|------------------------------|------------------------------|
| <i>Asplenium trichomanes</i> | <i>Cystopteris fragilis</i>  |
| <i>Asplenium viride</i>      | <i>Dryopteris filix mas.</i> |

Interessant sind vor allem jene Moose, die bei den Höhlenscheinwerfern Fortpflanzungskörperchen bilden. *Barbula glauca* wurde bei den Scheinwerfern in den Punkvahöhlen, *Aulaconium androgynum* bei einem Scheinwerfer in der Katharinenhöhle festgestellt; bemerkenswert ist, daß im Februar 1962 bei demselben Scheinwerfer ein Exemplar der Erdbeere (*Fragaria vesca*) wuchs und blühte.

*Aulaconium androgynum* mit seinen typischen Pseudopodien (unechte Borsten, beziehungsweise mit verlängerten Stengelchen), auf deren Enden sich die Scheiben der Fortpflanzungskörperchen befinden, ist die Gattung der sauren Böden. Seine Anwesenheit in einer Höhle auf Kalk ist eine Ausnahmerscheinung. Das nächste bisher bekannte



Abb. 2: Moose und Farne um einen Scheinwerfer der Punkvahöhlen.  
Foto: K. O. Hruby.

Vorkommen dieser Art befindet sich auf den Granodioriten von Josefstal bei Adamov (Adamstal); es ist möglich, daß die Art auch an Wurzeln alter Bäume oder auf faulem Holz in der Nähe der Katharinenhöhle gefunden werden könnte.

Um die Häufigkeit bzw. Regelmäßigkeit des Vorkommens der einzelnen Arten zu erfassen, ist in den folgenden Übersichtstabellen angegeben, wie oft eine Art in der untersuchten Höhle gefunden worden ist. Dabei bedeuten: P — Punkvahöhle, K — Katharinenhöhle, S — Slouper Höhle, B — Balcarkahöhle, J — Javořičahöhle. Die Anordnung erfolgt nach der oben gegebenen Gliederung.

	P	K	S	B	J	zusammen
1. <i>Ceratodon purpureus</i>	6	1	—	1	—	8
<i>Fissidens bryoides</i>	1	—	2	—	—	3
<i>Fossombronia wondraczeki</i>	1	—	—	—	—	1
<i>Funaria hygrometrica</i>	2	—	—	—	—	2
<i>Leptobryum piriforme</i>	24	—	—	—	1	25
<i>Physcomitrium piriforme</i>	2	1	—	—	—	3
2. <i>Bryoerythrophyllum recurvirostrum</i>	3	1	—	1	—	5

	<i>Tortula muralis</i>	1	1	1	—	—	3
3.	<i>Amblystegium serpens</i>	12	6	3	—	—	21
	<i>Brachythecium salebrosum</i>	1	—	—	—	—	1
	<i>Brachythecium velutinum</i>	25	—	6	4	6	41
	<i>Eurhynchium swartzii</i>	30	8	—	2	3	43
	<i>Fissidens taxifolius</i>	7	—	—	1	—	8
	<i>Mnium affine</i>	2	—	—	1	—	3
	<i>Syntrichia subulata</i>	1	—	—	—	—	1
4.	<i>Brachythecium rivulare</i>	7	6	1	1	1	16
	<i>Cirriphyllum piliferum</i>	2	—	—	—	—	2
	<i>Dichodontium pellucidum</i>	5	2	—	1	—	8
	<i>Fissidens pusillus</i>	5	3	—	—	2	10
	<i>Mniobryum albicans</i>	19	1	1	3	—	24
	<i>Mnium punctatum</i>	1	—	—	—	—	1
	<i>Pellia epiphylla</i>	17	5	—	—	2	24
	<i>Rhynchostegium murale</i>	17	5	—	—	1	23
5.	<i>Amblystegium confervoides</i>	8	7	—	—	—	15
	<i>Barbula glauca</i>	3	—	—	—	—	3
	<i>Bryum spec.</i>	14	7	2	—	—	23
	<i>Ctenidium molluscum</i>	1	—	—	—	—	1
	<i>Fissidens cristatus</i>	8	—	—	—	—	8
	<i>Gymnostomum rupestre</i>	1	—	—	—	—	1
	<i>Mnium marginatum</i>	3	2	—	—	—	5
	<i>Orthothecium intricatum</i>	1	—	—	—	—	1
	<i>Plagiothecium depressum</i>	2	—	—	—	—	2
	<i>Timmia bavarica</i>	3	—	—	—	—	3
	<i>Tortella cylindrica</i>	2	—	1	—	1	4
	<i>Tortella tortuosa</i>	8	1	—	—	1	10
6.	Ausnahmsweise festgestellte Arten:						
	<i>Aulacomnium androgynum</i>	—	1	—	—	—	1
Farne:							
	<i>Asplenium trichomanes</i>	14	—	—	1	1	16
	<i>Asplenium viride</i>	5	1	—	—	—	6
	<i>Cystopteris fragilis</i>	4	5	1	—	2	12
	<i>Dryopteris filix mas</i>	1	—	—	—	—	1

Aus der Übersicht ergibt sich, daß die Arten des entblößten Waldbodens am häufigsten in den Höhlen vorkommen.

#### Literatur:

- Boros A., Šmarda J., Szweykowski J., Vajda L. (1958), Bryogeographische Beobachtungen der XII. IPE in der Tschechoslowakei (Die Pflanzenwelt der Tschechoslowakei). Veröffentlichungen d. Geobot. Instituts d. Eidgenöss. Techn. Hochschule, Zürich, 36, 119—144.
- Lämmermayr L. (1906/07), Studien über die Anpassung der Farne an verschiedene Lichtstärke. Jahresbericht des Gymnasiums in Leoben, IX.
- Lämmermayr L. (1912), Die grüne Pflanzenwelt der Höhlen, I. — Denkschriften d. k. k. Akad. d. Wiss., math.-naturwiss. Klasse, Wien, 87, 325—364.
- Lämmermayr L. (1914), Die grüne Pflanzenwelt der Höhlen, II. — Denkschriften d. k. k. Akad. d. Wiss., math.-naturwiss. Klasse, Wien, 90, 125—153.
- Lämmermayr L. (1918), Die grüne Vegetation steirischer Höhlen. Mitt. d. Naturwiss. Vereins f. Steiermark, Graz, 54.

- Morton F. (1922), Höhlenpflanzen. Gemeinverständliche höhlenkundliche Vorträge, Wien, 6.
- Morton F. (1914), Die biologischen Verhältnisse der Vegetation einiger Höhlen im Quarnero-Gebiete. Österr. Botanische Z., Wien, 64, 277—286.
- Podpera J. (1928), Die Vegetationsverhältnisse im Gebiete des Mährischen Karstes im Vergleiche mit der nächsten Umgebung. Ein Beitrag zur Pflanzengeographie Mährens. Časopis mor. zem. Mus., Brno, 26, 113 pp.
- Stranák F. (1904), Flora Macochy. In: K. Absolon, Výpravy do propasti Macochy. Čas. Turistu, Brno, 16, 176—178.
- Stranák F. (1906), Z Moravského krasu. Čas. čs. Turistu, 18, 129—131.
- Stranák F. (1906), Kvetena propasti Macochy. Zvl. otisk Čas. vlasten. Spol. mus. Olomouc, 23, 105—117.
- Stranák F. (1907), Studie o temnostní floře jeskyn Sloupských. Vestn. Král. čes. Společ. Nauk, 11/12, 1—41.
- Seda Z. (1958), Beitrag zur Höhlenflora des Mährischen Karstes. Die Höhle, Wien, 9, 39—40.
- Seda Z. (1958), Penížkova smrková (*Collybia conigena* Pers.) v jeskyních Moravského krasu. Mykologický sborník, 34, 64—65.
- Seda Z., Sedová J. (1958), Příspěvek k poznání vegetace některých jeskyn Moravského krasu. Sborník Klubu přírod. Brno, 30 (1952—1956), 37—40.
- Šmarda J. (1947), Kvetena a lišejníková společenstva ČSR. Čas. zem. musea v Brno, 31, 1—52.
- Šmarda J. (1967), Vegetační pomery Moravského krasu (Příspěvek k řešení bioindikace krasového reliéfu). Část I, Československá ochrana přírody, Bratislava, 3, 139—168.
- Šmarda J. (1963), Kvetena. Kapitola v Turistickém průvodci ČSSR, 25, 34—38 („Moravský kras“).
- Šmarda J., Vanečková L. (1964), The vegetative inversion on the example of the Moravian Karst. J. of the Czechoslov. Geogr. Soc., Supplement for the XXth Internat. Geogr. Congr. London 1964, 111—115.
- Vanečková L., Grill F. (1967), Botanická literatura chráněné krajinné oblasti Moravský kras. Zprávy o vedecké činnosti č. 8 Čs. akademie ved, Geografický ústav Brno.

## Die Fledermäuse vom Muran in der Hohen Tatra (Tschechoslowakei)<sup>1</sup>

Von Helmut Schaefer (Hoffnungsthal, BRD)

Der Berg Muran (1890 m) — 49° 15' N, 20° 05' O — liegt am Westende der Belaer Kalkalpen in der Tschechoslowakei nahe der polnischen Grenze, im östlichen Teil der Hohen Tatra auf deren Nordseite (Abb. 1). Er ist durch eine besonders große, nach SSW gerichtete Felswand unter dem Gipfel gekennzeichnet, an deren Fuß sich in 1550 m eine Karsthöhle befindet. Dicht vor dieser Höhle entdeckte ich vor 40 Jahren eine kleine Felsnische mit einer reichhaltigen Knochenschicht, die ich

<sup>1</sup> Vortrag, gehalten bei der 3. Arbeitstagung der Arbeitsgemeinschaft für Fledermausforschung und Fledermausschutz im März 1973 in Kirchberg am Wechsel (NO).

# ZOBODAT - [www.zobodat.at](http://www.zobodat.at)

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Die Höhle](#)

Jahr/Year: 1973

Band/Volume: [024](#)

Autor(en)/Author(s): Smarda Jan

Artikel/Article: [Die Flora um die Höhlenscheinwerfer im Mährischen Karst 46-51](#)