

## **Coscinodon humilis** Milde und weitere interessante Funde aus dem Averstal GR

Michael Lüth  
Meylania 58 (2016): 6-12

### **Abstract**

Averstal in Graubünden, Switzerland, is an alpine region with a very complex geology of diverse metamorphic bedrocks. It is reported from new findings of rare bryophytes there, like *Bryum funckii*, *Coscinodon humilis*, *Mielichhoferia elongata*, *M. mielichhoferiana*, *Plagiobryum demissum*, *Tortula muralis* subsp. *obtusifolia* and other and given some morphological and ecological suggestions.

### **Einführung**

Im Vorfeld der Studientage in Wergenstein, September 2015, unternahm ich zusammen mit Frauke Roloff eine kurze Stippvisite im Averstal. Bei diesem kurzen Ausflug konnten wir bereits in Straßennähe Arten wie *Mielichhoferia elongata*, *Tortula mucronifolia*, *Bryum funckii*, *Tortula systylius* und *Stegonia latifolia* finden. Dies erschien mir vielversprechend für eine weitere Erkundung, und so ging ich 2 Wochen darauf für eine etwas ausführlichere Tour nochmals in das Tal und konnte in den höheren Lagen weitere bemerkenswerte Moose wie *Mielichhoferia mielichhoferiana*, *Schistidium flaccidum*, *Coscinodon humilis*, *Plagiobryum demissum*, *Tortula muralis* subsp. *obtusifolia* und *Encalypta obovatifolia* finden.

### **Lage**

Das Tal mit der dazugehörigen Ortschaft Avers liegt im Südwesten des Kantons Graubünden, nahe an der Italienischen Grenze, zwischen Splügen- und Julierpass. Man erreicht das Averstal vom Hinterrheintal aus über das enge Ferreratal. Beide Bereiche sind Abschnitte eines gemeinsamen Tales. Der zu Avers gehörige Weiler Juf gilt mit 2126 m ü. M. als höchstgelegene ganzjährig bewohnte Siedlung in Europa.

### **Geomorphologie und Geologie**

Das Ferreratal und die unteren Abschnitte des Averstal sind enge, fluviatil geprägte Täler. Schon beim Ortsteil Cresta weitet sich das Tal deutlich, aber auch hier hat der Bach bereits tief in die Landschaft eingeschnitten. Erst oberhalb Juf ist das Tal rein glazial geformt (Abb.1). Der Talschluß wird etwa 4 km oberhalb Juf durch eine Reihe von Berggipfeln gebildet, wovon der Piz Piot mit 3053 m der höchste ist. Der höchste Berg im Gebiet ist jedoch der Piz Platte mit 3392 m, er befindet sich oberhalb der Talflanke von Cresta.

Die Geologie im Averstal ist sehr reich strukturiert. Das Gestein besteht zu einem großen Teil aus Ergußgesteinen in verschiedener metamorpher Umbildungen. Je nach Temperatur, Druck und Zeit sind in mehrfachen Umformungsprozessen zwar verwandte, aber doch unterschiedliche Gesteine mit einer Vielzahl an Mineralien entstanden. Im Averstal gibt es Muskowit Schiefer, Metabasalt, Averser Bündner-



Abbildung 1: Typisches Gletschertal oberhalb Juf. In den Wolken am Talschluss der Piz Piot und an der linken Talflanke der Valetta Pass.

schiefer, Kalkglimmerschiefer, Grünschiefer, Serpentin, Phyllit, Tonschiefer und Metapillwawa. Im unten anschließenden Ferreratal kommen Metagranitporphyr, Glimmerschiefer und Amphibolit hinzu (Karten der Schweiz; map.geo.admin.ch). Für die Vorkommen von Moosen wichtig ist der reiche Mineraliengehalt und der intermediäre Charakter der Gesteine: nicht zu sauer und nicht zu basisch.

### **Moose**

#### ***Coscinodon humilis***

RL Schweiz: DD

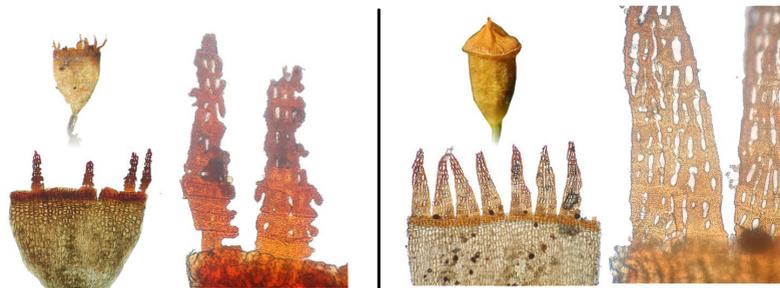
*Coscinodon humilis* wurde von Maier und Geissler (1995) mit *Coscinodon cribrosus* vereint. Greven (1995) widerlegte dies und bestätigte *C. humilis* als eigene Art. In der Roten Liste der Schweiz (Schnyder et al. 2004) wird die Art nicht geführt, in der Online Version ist sie jedoch mittlerweile enthalten. Bei den morphologisch und molekularen Untersuchungen von *Coscinodon* in Eurasien, konnten Ignatova et al. (2008) zeigen, dass die beiden Arten zwar nahe verwandt, aber doch eindeutig eigenständig sind. Sie konnten darüber hinaus auch zeigen, dass die als *C. humilis* benannten Vorkommen in Asien und N-Amerika nicht zu der Art gehören, sondern deutlich getrennt davon eigene Arten darstellen. Nach derzeitigem Kenntnisstand ist *C. humilis* nur aus den Alpen bekannt.

Im Gegensatz zu *C. cribrosus* hat *C. humilis* keine, oder höchstens eine angegedutete Nebenrippe und ist nur schwach längsfaltig. Der Hauptunterschied besteht jedoch beim Sporophyt. Die lang dreieckigen Peristomzähne von *C. cribrosus* sind regelmäßig siebartig durchlöchert. Im trockenen Zustand neigen die Peristomzähne zusammen und verschließen die Kapsel, nach dem Befeuchten spreizen die Zähne. Bei *C. humilis* sind die Peristomzähne deutlich kürzer, deformiert und nur unregelmäßig durchlöchert. In trockenem Zustand spreizen sie weit von der Kapsel ab und neigen sich nach dem Befeuchten etwas zusammen (Abb. 3).



Abbildung 2: Wuchsort von *Coscinodon humilis* am Staller Pass unter überhängendem Fels auf Serpentin. Rechts fruchtende Pflanzen mit typisch spreizendem Peristom.

Von *Coscinodon humilis*, gibt es aus der Schweiz 5 alte Angaben, wovon 2 Literaturangaben sind. Bei 3 der Angaben liegen Belege im Herbar Zürich vor. Die Art konnte im Avestal jetzt an drei Stellen gefunden werden, an zwei Stellen oberhalb des Valetta Passes und an einer Stelle am Stalleg Pass (Abb. 2). An allen Fundstellen handelt es sich um senkrechte bis leicht überhängende Felsen, an denen farbige Schlieren auf hohe Metallkonzentrationen schließen lassen. Als Begleitart zu *Coscinodon humilis* fand ich *Coscinodon cribrosus* und *Schistidium flaccidum* und an einer Stelle sogar *Mielichhoferia mielichhoferiana*, was zumindest bei letzterer Art auf Vorkommen von Schwermetallen deutet.



*Coscinodon humilis*, Graubünden

*Coscinodon cribrosus*, Schwarzwald

Abbildung 3: Kapselmerkmale bei *Coscinodon humilis* im Vergleich zu *C. cribrosus*.

### *Mielichhoferia mielichhoferiana*

RL Schweiz: VU

Das als Schwermetall tolerante Moos wurde in einer Felsnische unter einem Felsüberhang bei einem der Vorkommen von *Coscinodon humilis*, oberhalb des Valetta Passes gefunden. Auf der geologischen Karte ist hier eine Gemengelage von Serpentin und Grünschiefer eingetragen. Es waren an dieser Stelle nur einige kleinere Polster vorhanden. Da sich dieser Serpentinbereich jedoch über eine größere Strecke zieht, gibt es dort eventuell noch weitere unentdeckte Vorkommen.

Die Art ist in der Schweiz von mehreren Stellen bekannt (Quelle aller Angaben der bekannten Vorkommen ist der Online-Atlas der Schweizer Moose, NISM 2016), jedoch sind nur 10 Funde darunter aus neuerer Zeit.



Abbildung 4: *Mielichhoferia elpongata* an überrieseltem Fels bei Innerferrera an der Straße.

### *Mielichhoferia elongata*

RL Schweiz: VU

*M. elongata* unterscheidet sich von *M. mielichhoferiana* durch kurze, ovallanzettliche Blätter, eine schwache Rippe und 10-20 µ breite und dünnwandige Zellen. Letztere Art hat längere, lanzettliche Blätter, eine starke Rippe und schmale, bis höchstens 10 µ breite Zellen mit verdickten Wänden. Das Auffälligste ist jedoch die Erscheinung im Gelände. Während *M. mielichhoferiana* meist an trockenen Stellen unter Felsüberhängen in Ritzen bläulich-blassgrüne Polster bildet, wächst *M. elongata* oft in großen, schwellenden Rasen an überrieselten Felswänden. Die Farbe geht von leuchtendem gelb bis zu gras- oder gar dunkelgrün (Abb. 4).

Diese Art ist wesentlich seltener als vorige und in Europa eher nördlich verbreitet. In der Schweiz waren bisher 3 aktuelle Vorkommen bekannt, dazu noch 4 ältere, unbestätigte Angaben. Das Moos wächst an einer überrieselten Felswand bei Innerferrera, an der Straße nach Avers in Quadratmeter großen Rasen.

### *Schistidium flaccidum*

RL Schweiz: VU

Diese *Schistidium* Art wurde bereits sehr früh erkannt und ist wegen der charakteristischen Merkmale (weite Kapsel ohne Peristom) fast immer richtig bestimmt. Verwechslungen gibt es höchstens mit *Grimmia anodon*, welche jedoch nur auf reinem Kalk wächst, während *S. flaccidum* auf Silikatfelsen und niemals auf Kalk vorkommt. Die Art ist durch ganz Europa verstreut verbreitet, aber überall selten. In Deutschland stufen Meinunger & Schröder (2007) das Moos als RL1 „vom Aussterben bedroht“ ein. In den Alpen gibt es vermutlich noch einige unentdeckte Vorkommen. In der Schweiz sind etwa 10 aktuelle Vorkommen bekannt. Im Avestal wurde *S. flaccidum* gemeinsam mit *Coscinodon humilis* in einer großen Population am Stalleg Pass gefunden.

### *Bryum funckii*

RL Schweiz: VU

*Bryum funckii* wächst auf Kalk an trockenen, offenen Stellen, wie zum Beispiel in Trockenrasen und Felskuppen. Man erkennt das Moos an seinem breit knospenför-



Abbildung 5: *Bryum funckii* auf Bündnerschiefer bei Cresta.

migen Wuchs und der weißlichgrün glänzenden Farbe (Abb. 5). Im Gegensatz zu *B. argenteum* bildet die Art keine Gemmen.

Das Moos wächst im Averstal auf einem niedrigen Felsvorsprung in einem kleinen Seitental bei Cresta auf leicht übererdetem Bündner-Schiefer in mehreren kleinen Rasen. Im Umfeld konnte die Art nicht mehr entdeckt werden, was eher typisch für das Moos ist, das meist nur sehr vereinzelt, kleinere Vorkommen aufweist. In der Schweiz sind aktuell 9 weitere Vorkommen bekannt.

#### *Tortula systyilia*

RL Schweiz: CR

Dieses Moos kann leicht übersehen werden, denn es wächst sehr unspektakulär an etwas offenen Stellen in alpinen Rasen. Es fruchtet meist reichlich und die roten Kapseln auf langer roter Seta erinnern beim ersten Blick an *Ceratodon purpureus*. Und damit ist es schon wieder aus unserem Blickfeld verschwunden. Im Averstal oberhalb Juf, mussten Frauke und ich, uns bei einem plötzlichen Wettersturz mit Hagel und Schnee unter einem Felsvorsprung unterstellen. Da hatten wir dann viel Zeit uns die Moose dort sehr genau anzuschauen. Neben reichlich *Stegonia latifolia* in den Felsritzen, wuchs auf einem erdigen Vorsprung ein großer Rasen „*Ceratodon purpureus*“. Beim genaueren betrachten fiel uns der aus der Kapsel herausragende Stylus auf, an dem man *Tortula systyilia* dann sofort zweifelsfrei erkennt (Abb. 6). Bei meiner zusätzlichen, erweiterten Tour in

die Hochlagen oberhalb Juf, konnte ich das Moos dann an einer Felsklippe am Stallerberg noch mehrfach beobachten. Die Art ist in Europa nur in Skandinavien etwas häufiger, in den Alpen ist sie jedoch nur selten gefunden worden. In der Schweiz gab es insgesamt 22 Funde, wobei nur 10 aktuell bestätigt sind. Die derzeitige Einstufung in der Roten Liste gilt als „vom Aussterben bedroht“.



Abbildung 6: *Tortula systyilia* oberhalb Juf.



Abbildung 7: *Plagiobryum demissum* an sonniger Felsklippe am Stallerberg, oberhalb Juf.

#### *Plagiobryum demissum*

RL Schweiz: CR

Steril erinnert die Art eine *Pohlia* und würde kaum beachtet. Glücklicherweise fruchtet das Moos jedoch reichlich und ist dann an den großen, überhängenden und schiefmündigen Kapseln gut zu erkennen. Allerdings gibt es auch Formen von *Pohlia nutans* mit kurzer Seta, die auf den ersten Blick sehr ähnlich aussehen, wobei die Kapsel von *Pohlia* nie schiefmündig ist.

*P. demissum* wächst an Offenstellen in alpinen Rasen und auf Felsbänder nur in hohen Lagen der Alpen und ist abgesehen der arktischen Regionen Skandinaviens überall in Europa selten. In der Schweiz ist ein deutlicher Rückgang der Art zu beobachten. Von den alten Angaben konnten 14 Vorkommen nicht mehr bestätigt werden (Hofmann 2012). Es sind zur Zeit nur noch 10 Vorkommen aktuell bekannt. Im Averstal wurde das Moos auf einem humosen Felsband an einer sonnigen Felsklippe (Abb. 7) am Stallerberg gefunden.

#### *Tortula muralis* subsp. *obtusifolia*

RL Schweiz: CR

Das Taxon steht eigentlich *Tortula lingulata* näher als *T. muralis* und sollte als eigene Art geführt werden. Die Pflanzen besitzen stumpfe Blätter ohne Glashaar, eine schwächere Rippe mit deutlich weniger Stereidenbänder und ein nur halb so langes Peristom. Der Standort ist immer auf kalkhaltigem Gestein, meist unter



Abbildung 8: *Tortula muralis* subsp. *obtusifolia* in einer halbschattigen Höhle in sonniger Felsklippe am Stallerberg, oberhalb Juf.

schattigen Felsvorsprüngen oder in Höhlungen (Meinunger & Schröder 2007). Aus der Schweiz gibt es nur wenige Angaben und die meisten davon sind mehr als 100 Jahre alt. Aktuell sind nur 2 weitere Vorkommen bekannt. Im Averstal wurde die Art jetzt an mehreren Stellen in einem kleineren Bereich einer Felsklippe am Stallerberg gefunden. Es handelt sich dabei um kleinere schattige Felsnischen und um eine größere, nach Süden geöffnete, aber schattige Höhle (Abb. 8).

### ***Encalypta obovatifolia***

RL Schweiz: nicht aufgenommen

Das Taxon wurde erst vor kurzem von Nyholm (1995) aus dem *Encalypta rhaptocarpa*-Komplex als eigenständige Art abgetrennt. Im Gegensatz zu *E. rhaptocarpa* und *E. trachymitria* hat diese Art kein Peristom. Dieses ist nicht nur reduziert, wie bei *E. trachymitria*, sondern es fehlt vollständig.

Über die Ökologie und die tatsächliche Verbreitung der Art ist noch nicht viel bekannt. In Deutschland gibt es von dem Moos Funde auf über 30 Messtischblattquadranten (Meinunger & Schröder 2007). In der Schweiz gibt es nur zwei alte Belege von Cullmann. Bei dem neuen Fund aus dem Averstal handelt es sich um ein kleines Vorkommen, am Rand der Höhle mit *Tortula muralis* subsp. *obtusifolia*.

### **Schluss**

Die vielen Funde seltener, gefährdeter und bemerkenswerter Moosarten auf relativ kleinem Raum, gründen sich sicherlich auf der geologischen Vielfalt. Außerdem erscheint dies ein Bereich der Alpen zu sein, der noch kaum schädigenden Einflüssen des Sports und Tourismus ausgesetzt war und sich daher viel Ursprünglichkeit bewahrt hat. Von mir erfolgte hier nur eine kleine Visite mit zwei Tagestouren. Sicherlich sind im Gebiet noch mehr interessante Arten zu finden und weitere Untersuchungen könnten sich als lohnend erweisen.

### **Literatur**

- Greven, H.C. 1995. *Grimmia* Hedw. (Grimmiaceae, Musci) in Europe. Leiden, Backhuys Publishers, 160 pp.
- Hofmann, H. 2012. *Plagiobryum demissum*. In: Bergamini, A., Müller, N., Schnyder, N. Beiträge zur bryofloristischen Erforschung der Schweiz – Folge 7. *Meylania* 48: 9-22.
- Ignatova, E., Kuznetzova, O., Köckinger, H. & Hastings, R. 2008. A preliminary study of *Coscinodon* (Grimmiaceae, Musci) in Eurasia based on morphology and DNA sequence data. *Arctoa* 17: 1-18
- Maier, E. & Geissler P. 1995. *Grimmia* in Mitteleuropa: ein Bestimmungsschlüssel. *Herzogia* 11: 1-80.
- Meinunger, L. & Schröder, W. 2007. Verbreitungsatlas der Moose Deutschlands. Herausgegeben von O. Dürhammer für die Regensburgische Botanische Gesellschaft, 3 Bd., Regensburg.
- NISM. 2016. Online Atlas der Schweizer Moose. <http://www.nism.uzh.ch> (Abfrage 05.09.2016)
- Nyholm, E. 1995. A new species of *Encalypta*. *Lindbergia* 20: 83-84.

**Michael Lüth**

Emmendinger Str. 32, D-79106 Freiburg  
mail@milueth.de

## **Tortella densa mit Sporophyten – Ergänzung**

**Frauke Roloff**

**Meylania 58 (2016): 13**

Erst nach Drucklegung der vorangehenden Meylania Nr. 57 konnte im Austausch mit Wiebke Schröder ein weiteres, sehr vitales Exemplar mit Sporophyten von *Tortella densa* eingesehen werden. Es stammt aus der Rehbachhalde in Lehesten/Thüringen in Deutschland, auf einer der wenigen kalkhaltigen Schichten einer abseits gelegenen alten Schieferabraumhalde auf 650 m. Dieser Fund ist noch nicht im Verbreitungsatlas der Moose Deutschlands (Meinunger & Schröder 2007) vermerkt - die dort erwähnten Belege aus den Alpen, die vereinzelt Sporophyten aufweisen sollen, werden im Herbarium Haussknecht in Jena eingeordnet und sind zurzeit nicht einsehbar. Es ist auch nicht bekannt, ob tatsächlich ein Beleg mit Sporophyten darunter ist (pers. Mitteilung W. Schröder). Entgegen der im Artikel in der Meylania 57 geäußerten Ansicht (Roloff 2016), waren also Sporophyten von *T. densa* doch schon bekannt, auch wenn diese in keiner der geprüften Floren erwähnt wurden. Sporophyten sind aber bei *T. densa* dennoch sehr selten zu beobachten. Es wäre sicherlich von Interesse, auf weitere fertile Exemplare von *Tortella densa* zu achten. Eine offene Frage ist auch, ob die Sporophytenbildung bei *T. densa* als Folge von Hybridisierungsvorgängen zu interpretieren ist, ähnlich wie bei *T. rigens* in Schweden beobachtet (Hedenäs 2015).

Dank dem fertilen Beleg von Wiebke Schröder kann hier nun die Beschreibung des Sporophyten um das bei Roloff (2016) noch fehlende Merkmal vervollständigt werden: Sporen rund, fein papillös, 9-12 µm im Durchmesser.

Meinunger L., Schröder, W., 2007. Verbreitungsatlas der Moose Deutschlands, 1-3. — Regensburgische Botanische Gesellschaft, Regensburg. 636+700+709 S.

Hedenäs L., 2015. *Tortella rigens* (Bryophyta, Pottiaceae): relationships, regional variation and conservation aspects. — *Plant Systematics and Evolution* 301 (5): 1361-1375

Roloff F., 2016. *Tortella densa* mit Sporophyten – ein erstmaliger Fund! *Meylania* 57: 26-28.

Ich danke Ariel Bergamini ganz herzlich für seine tatkräftige und freundliche Hilfe.

**Frauke Roloff**

Kürnberg 5, D-79650 Schopfheim  
frauke.roloff@freenet.de