

Fig. 7—11. *Leiosecyphus Jackii*. St. Taf. II.

- Fig. 7. folia et amph. in positione naturali $\frac{60}{1}$.
Fig. 8. " " " explanata a ventre visa $\frac{60}{1}$.
Fig. 9. explic. schemat. conjunctionis foliorum c. amph.
Fig. 10. perianth $\frac{10}{1}$.
Fig. 11. amph. florale $\frac{20}{1}$.

Fig. 12—13. *Tylimanthus bispinosus*. J. & St. Taf. III.

- Fig. 12. pars plantae $\frac{20}{1}$.
Fig. 13. bractea mascula $\frac{60}{1}$.

Fig. 14—16. *Marsupella andina*. J. & St. Taf. III.

- Fig. 14. 15. partes plantae femin $\frac{20}{1}$.
Fig. 16. folium caulinum $\frac{20}{1}$.

Fig. 17—19. *Harpalejeunea tuberculata*. J. & St. Taf. III.

- Fig. 17. pars plantae $\frac{60}{1}$.
Fig. 18. perianth. $\frac{60}{1}$.
Fig. 19. apex perianthii $\frac{60}{1}$.

Fig. 20—23. *Peltolejeunea Jackii*. St. Taf. IV.

- Fig. 20. folium caulinum $\frac{60}{1}$.
Fig. 21. amph. caulinum $\frac{60}{1}$.
Fig. 22. perianthium $\frac{60}{1}$.
Fig. 23. apex perianthii $\frac{60}{1}$.

Fig. 24—27. *Thysanolejeunea Gottschei*. J. & St. Taf. IV.

- Fig. 24. folium caulinum $\frac{20}{1}$.
Fig. 25. amph. caulinum $\frac{20}{1}$.
Fig. 26. perianth. junius $\frac{60}{1}$.
Fig. 27. folium florale $\frac{20}{1}$.

Zur Charakteristik und Morphologie einiger Orthotrichum-Formen aus Krain.

Von
O. Burchard.

In den beiden verfloffenen Sommern verdankte ich der Liebenswürdigkeit des Herrn Pfarrer J. Safer in Grahovo (Krain) ein reichliches und interessantes Material an Formen der Gattung *Orthotrichum*, dessen Untersuchungsergebnisse ich einer Besprechung umso mehr für werth erachte, als diese an sich ziemlich schwierige Gattung im Laufe der letzten Jahre eine Bereicherung an Arten und Formen erfahren hat, welche auf feinere morphologische Unterschiede gegründet sind und die Auseinanderhaltung der Haupt-Typen bisweilen nicht unerheblich erschweren. Ausserdem bietet ein beachtenswerthes Zusammen-Vorkommen verschiedener seltenerer Formen in der an *Orthotrichis* reichen — weil geeigneten — Fundegend einiges bryogeographische

Interesse dar, besonders weil die letztere — unweit der Adelsberger Grotte belegen — auch in geognostischer Beziehung die Aufmerksamkeit der Gelehrten erregt hat. Der Boden und das Gestein sind sehr kalkreich und werden durch die mit üppigen Laubwäldern bedeckten Höhenzüge hinreichend mit Feuchtigkeit versorgt. Hin und wieder auftretende Sümpfe bergen verschiedenartige Sumpfmose, namentlich *Hypneen*, während *Brya* selten sind und *Sphagna* auffälliger Weise gänzlich fehlen. Auch Seltenheiten und bedeutsamere Erscheinungen zieren die dortige Mooswelt: *Barbula flavipes*, *Fissidens Mildeanus* und üppige Rasen des kräftigen *Leucodon Morensis* Brid. besitze ich reichlich von dortigen Fundstellen aus der gütigen Hand des Herrn Pfarrer S., dem auch an dieser Stelle meinen herzlichsten Dank auszusprechen mir vergönnt sein möge.

1. **Orthotrichum saxatile Sch.** Räschen dunkelbraungrün (2—6 cm Durchm.) am Grunde durch Wurzelfilz zusammenhängend. Blätter etwas schlanker und schmaler als bei *O. anomalum*, trocken anliegend, wenig oder nicht verbogen. Kapseln zahlreich, emporgehoben. Seta 4 mm lang. Scheidchen nackt. Urne cylindrisch, mit acht 4-zellreihigen, orangerothern Streifen, selten mit weiteren 8 alternirenden, vom Ringe aus abwärts verlaufenden kürzern. Stomata cryptopor, mehrreihig. Der aus 10—12 vorspringenden, wulstig-verdickten Exotheciumzellen gebildete Vorhof etwas verengt. Peristom äusserst üppig entwickelt, dreifach, bleichgelb. Vorperistom bis 0,175 mm hoch und höher, oft mehr als die Hälfte der Paarzähne deckend, je 8 Zähne vor einem Zahnpaar. Hauptzähne längsstreifig, auch nach der Sporementleerung verkuppelt bleibend. Inneres Peristom aus 8 kräftigen Cilien bestehend, so lang als die Paarzähne. Sporen durchschnittlich 0,010—0,012 mm. Haube 2,5 mm lang und mehr, dunkelbraun mit schwärzlicher Spitze, reichlich mit papillösen Haaren besetzt.

Grahovo, an Kalkfelsen. 12. u. 16. V. 91. — Am Fusse des Grahovskagóra. 12. V. 91. Zervonica auf Kalksteinen. 15 u. 27. V. 91 — anscheinend Massenv egetation bildend.

2. **Orthotrichum cupulatum Hoffm.** Rasen ausgedehnt, schwärzlich. Blätter stark kielig, am Rande bis zur Spitze zurückgerollt. Kapseln eingesenkt. Scheidchen kurz, fast halbkugelig. Seta 1 mm lang, am Grunde mit halb so langer Öchrea. Stomata cryptopor. Vorhof verengt, doch die Marginalzellen der Epidermis nicht besonders

verdickt.¹⁾ Nebenzellen in einem Kreise. Peristom blass. Vorperistom sehr schwach entwickelt, den Urnenrand nur wenig überragend. Paarzähne locker verkuppelt. Cilien fehlend oder nur andeutungsweise vorhanden. Schnabel des Deckels so lang als der Durchmesser der Basis. Sporen durchschnittlich 0,014 mm. Haube 2,25 mm lang, scharf faltig, reichlich mit schwach papillösen Haaren besetzt.

Anscheinend seltener im Gebiete als die folgende Form. Auf dem Berge Slionica, an Kalkfelsen. 13. V. 91.

3. Orthotrichum nudum Dicks. Schon habituell etwas anders als das vorige. Räschen kleiner, dunkelgrün mit eng anliegenden Blättern. Sporogone gelbbraun, dick-eiförmig, bis zur Sichtbarkeit der 1,5—2 mm langen Seta emporgehoben. Stomata cryptopor, sehr schwach verengt. Peristom doppelt, äusseres selbst bei bedeckter Kapsel vollständig in Einzelzähne aufgelöst, welche mit 16 ebenso langen, ausserordentlich kräftigen Cilien alterniren. Haube breit-glockig, 2,5 mm lang, völlig glatt. Sporen 0,014 bis 0,016 mm.

Ziemlich verbreitet im Gebiete; mit *O. saxatile*, bei Grahovo an Kalkfelsen. 16. V. 91. Auf sonnigen Kalkfelsen am Fusse des Grahovskagóra etc.

4. Orthotrichum pallens Sw. Räschen 1—3 cm im Durchmesser, dicht, hellgrün, sehr reich fruchtend. Blätter trocken, locker anliegend, bis aufrecht abstehend, bis zur Spitze zurückgerollt, scharf gespitzt. Sporogone cylindrisch, zur Hälfte eingesenkt. Scheidchen kurz, glatt, cylindrisch. Seta 0,5 mm hoch, allmählich in den Hals erweitert. Stomata zweireihig in der Urnenmitte, pseudo-phaneropor. Randzellen der Exotheciums (ca. 8) kaum in den Vorhof vorgewölbt. Paarzähne der äusseren Peristomes blassgelb, bis zur Spitze fein papillös. Cilien 16, alternierend lang und kurz, die längeren jedoch noch wenig kürzer als die Zähne, glatt. Deckel spitz conisch, ge-

¹⁾ Die Stomata dieser wie der folgenden Species (welche Grönvall zusammenzieht) sind durchaus verschieden von denen, welche Grönvall in „Bidrag till kännedom . . . Malmö 1885“ in Fig. 8 zeichnet. Letztere zeigen einen überaus stark verengten Vorhof mit sehr verdickten Begrenzungszellen, während der Vorhof der Krainer Pflanzen durch zartwandige, ganz locker aneinander gereihete Zellen ausgezeichnet ist. Es zeigt diese Abweichung, dass solche morphologischen Momente grosser Variation fähig sind, ähnlich wie die Länge der Cilien. Während bei dem vorliegenden *O. nudum* die kräftigen Cilien die Länge der Zähne besitzen, haben die Cilien bei Formen von Hamburg (cf. meine Beiträge und Berichtigungen. Berichte der Hamb. wissensch. Anst. VIII.) kaum die halbe Länge der Zähne.

schnäbelt. Haube 2,25 mm lang, schmal, gelblich bis hellbraun, Spitze braun und durch schwach papillöse Härchen rauh. Sporen durchschnittlich 0,015 mm.

Reichlich im Gebiet. Grahovo im Walde unter St. Nicolaus an *Picea excelsa*. 12. VII. 91 (zarte Form). Kamnagorica b. Zervonica auf jungen Eichen 10. VI. 90. 2. VI. 91. Im Walde Strmec auf *Acer* und *Fagus* 9. VI. 90.

Neben dieser Normalform folgende Abweichungen:

a) Var γ *parvum*. Vent. Räschen sehr klein, aus wenigen 5—6 mm hohen Stämmchen bestehend. Blattspitze im Winkel von 90° zusammengezogen. Sporogone noch 1,3 mm lang, schmal, entleert eingeschnürt und fast fadenförmig. Stomata sehr sparsam, einreihig. Zwischen Cilien in der Mitte der Paarzähne sehr klein, meist nur durch eine kurze, dreieckige Zacke angedeutet. Haube weisslich, 1,25 mm lang, nackt. Sporen 0,014 mm.

Diese Varietät nähert sich deutlich dem nordischen *O. pallidum* Grönv., welches auch nur eine Reihe ps. phan. stomata und 8 ausgebildete Cilien besitzt, entfernt sich jedoch durch den Habitus, die etwas stumpferen Blattspitzen weiter von diesem als von habituell ähnlichen Formen des *O. pumilum*. — *O. microcarpum* De Not. dagegen weicht durch die Gestalt der Cilien, den verengten Vorhof der Stomata und deren Anzahl, sowie durch die breiteren, gerundeten Blattspitzen ab.

Mehrfach im Gebiet. Zervonica, bei der ersten Mühle, auf *Ostrya carpinifolia* 9. VII. 90. — Bergwälder am Spiccek auf *Acer* und *Fagus* und auf einer alten Ulme 8. VII. 90.

b) Var. *saxicola* n. Räschen 1—1,5 cm Durchmesser vom Habitus der Normalform, dunkelgrün mit helleren Astspitzen. Blätter schärfer zugespitzt als bei der Normalform. Seta bis 0,8 mm lang. Stomata zweireihig in der Urnenmitte, Vorhof durch Vorwölbung der Exotheciumzellen deutlich verengt, Membranen der letzteren nicht verdickt; Paarzähne des äusseren Peristomes etwas dunkler gelb und undurchsichtiger als bei *O. pallens-typicum*, sowie etwas schlanker und länger. Cilien 16, gleichlang untereinander und mit den Zähnen, glatt. Sporen 0,014 mm. Haube 1,5 mm lang, dunkelgelb, ganz nackt, scharf gefaltet. ²⁾

²⁾ Nach meinen Beobachtungen ist *O. paradoxum* Grönv. als Art nicht aufrecht zu erhalten, da ich mehrfach Gelegenheit gehabt habe, zu beobachten, dass Zwischenformen zwischen diesem und *O. pallens* vorkommen, dergestalt, dass sich in ein und demselben Rasen bisweilen auch Sporogone vorfinden, deren Cilien ungleich lang sind. So z. B. an Exemplaren obiger Herkunft. Ein Theil der Kapseln eines sehr schönen

Diese morphologischen Verhältnisse stimmen im Wesentlichen mit dem von Grönvell beschriebenen *O. paradoxum* überein, welches Amann im Davoser Thal i. d. Schweiz gesammelt hat, und das wesentlich an Gestein, aber auch an Rinden vorkommt.

Lipsenj, b. d. Mühle, auf *Fraxinus excelsior*. 9. VII. 90.
Zervonica, Erlen a. d. Mühle d. Rotas. 5. VI. 91.

5. *Orthotrichum stramineum* Hornsch.

Var. β *vexabile* Limpr. Räschen 1 cm hoch, mässig dicht bis locker, heller und dunkler grün. Blätter sehr schlank und scharf gespitzt. Scheidchen cylindrisch, dicht mit septirten, etwas papillösen Trichomen besetzt. Seta 1 mm lang, scharf von der umgekehrt eiförmigen Kapsel abgesetzt. Stomata cryptopor, Vorhof durch die stark vorspringenden, wulstig verdickten, Zellen des Exotheciums verengt. Randzellen 8—10. Peristom doppelt. Paarzähne durchsichtig, an der Spitze durchbrochen, unten fein papillös, in den 1—2 obersten Gliedern durch feine, gestreckte, leistenförmige Prominenzen verunebnet. Inneres Peristom aus 8 sehr kräftigen glatten Cilien bestehend, Zwischencilien rudimentär, nur durch eine kleine dreieckig vorspringende Zacke angedeutet. Haube gelb mit rothbrauner Spitze, 1,6 mm lang, schwach behaart. Sporen 0,013 mm.

Anscheinend häufigste (oder einzige?) Form des Gebietes.

Auf *Acer* und *Fagus* im Walde bei Strmec. 9. VI. 91.
Zervonica, auf *Alnus* b. d. Mühle d. Rotas. 5. VI. 91.
Kamnogorica bei Zervonica auf *Quercus*. 1. VI. 91.

6. *Orthotrichum patens* Bruch. Räschen 1—3 cm im Durchmesser, gelbgrün. Blätter trocken, aufrecht anliegend, schmal lanzettlich, sehr scharf gespitzt, schwach zurück-

Materials, welches ich der Liebenswürdigkeit des Herrn Dr. F. Holler verdanke, der es an Betonmauern in Lautrach bei Memmingen (610 m) am 17. VI. 90 gesammelt hat, zeigte erhebliche Unterschiede in der Länge der Cilien neben anderen Kapseln mit gleichlangen. Was die Stomata anbetrifft, so fanden sich bei 16 gleichlangen Cilien ebensoviel pseudophaneropore ohne bemerkbare Verengung, als eine relativ starke Verengung des Vorhofes der Spaltöffnungen bei 16 ganz ungleich langen Cilien bei dieser sicher in den Formenkreis des *O. pallens* zu ziehenden Pflanze. Aehnliche Variationen beobachtete ich an einem Räschen, welches ich zu *O. pallens-saxicola* stelle, das Herr Gander mit *O. Arnellii* Grönv. in Tirol gesammelt hat. Letztere Art ist in ihren Charakteren entschieden schärfer begrenzt und wohl aufrecht zu erhalten. Auf Gestein überggehendes *O. pallens* zeigt stets die Charaktere des *O. paradoxum* mehr oder minder, so dass letzteres als eine saxicole Varietät des *O. pallens* aufgefasst werden kann. Eben das bestätigten auch Exemplare, die ich als *O. pallens (saxicola)* von Gander erhielt.

gerollt. Scheidchen 0,25 mm hoch, dicht behaart. Seta 0,4 mm lang. Urne mit 8 kurzen, meist 3-zellreihigen Streifen, mit Hals 1,8 mm lang; letzterer fast die Hälfte einnehmend. Stomata zweireihig, zahlreich, cryptopor. Vorhof durch die fast bis zur Berührung genäherten, sehr stark verdickten (meist 7) Exotheciumzellen hochgradig verengt. Paarzähne des Peristoms blassgelblich, undurchscheinend, bis zur Spitze dicht papillös. Haube 1,8 mm lang, goldgelb, mit rothbrauner Spitze, schwächer oder stärker behaart. Sporen 0,015–0,020 mm, stark papillös.

Kamnogorica b. Zervonica, auf jungen Eichen. 6. VI. 90.

Lipsenj, im Walde auf jungen Buchen. 14. V. 88.

Bergwälder am Spicck an *Acer campestre* und *Fagus*.

8. VII. 91.

Zervonica 1. VI. 91. — An Erlen b. d. Mühle d. Rotas.

5. VI. 91.

7. **Orthotrichum pumilum Sw.** Räschen sehr klein bis 1 und mehrere Centimeter im Durchmesser, wenige Millimeter bis 1 cm hoch, sattgrün, abwärts braun. Blätter feucht, sich stark zurückkrümmend. Sporogone bis 2 mm lang, schmal, grünlich bis hellbraun, entleert braun, im oberen Theile sehr verengt. Stomata cryptopor, mit schmalem schwach verengtem Vorhof. Marginalzellen (6–8) kaum verdickt. Paarzähne röthlich gelb, papillös, undurchsichtig. Cilien 8, fast so lang als die Zähne, weiss und glatt. Haube weisslich bis bräunlich 1,5 mm lang, glatt, schwach faltig. Sporen 0,014 mm.

Die sich schnell und weit zurückkrümmenden Blätter nebst der entleert stark zusammengezogenen Kapsel und der sehr schwach verengte Vorhof weisen auf die var. *recurvum* Grönv. hin, jedoch fehlen den Krainer Pflanzen die nur bis zur Kapselmitte herabgeführten Streifen. Besonders dicke Sporogone (an *Acer campestre* b. Grahovo) zeigen einen ziemlich verengten Vorhof, eine schwach glänzende Haube und ein an der Basis rhizoidenreiches Stämmchen, weichen also in nichts Wesentlichem mehr ab von *O. Kaurinii* Grönv. das der Autor neuerdings als Varietät von *O. pumilum* theilt.

Grahovo, auf *Acer campestre*. 23. IV. 88.

Grahovo, Berg Mala Vrata auf *Pirus communis*.

Croatien, Perzid, nahe der Krainer Grenze an *Populus pyramidalis*.

8. **Orthotrichum leucomitrium Br. eur.** Räschen 0,5 cm hoch, klein, lebhaft grün und dicht, Blätter schmal, rundlich gespitzt, nur schwach umgerollt. Scheidchen sehr

kurz, nackt. Seta 0,4 mm lang, Ochrea bis zum Kapselhalse reichend. Urne 2 mm lang, oval bis cylindrisch. Hals $\frac{1}{3}$ d. Urne, d. 8 Rippen bis zum Grunde derselben verlaufend. Stomata zweireihig, cryptopor; Vorhof bis zur Berührung der Exotheciumzellen verengt, Wände ein wenig verdickt. Paarzähne des äusseren Peristomes früh in Einzelzähne aufgelöst, undurchsichtig weisslich, dicht papillös. Cilien 16, alle von der Länge der Zähne, heller und durchsichtiger, jedoch ebenfalls papillös, sporadisch mit zähnenartigen Anhängseln. Deckel halbkugelig gewölbt mit kurzem Spitzchen, orange. Haube cylindrisch glockig, glänzend weisslich, bis herab mit kurzen glatten Härchen besetzt. Sporen relativ gross, 0,020—0,025 mm, derbwandig, gekörnelt und chlorophyllös.

Zervonica und Kannagorica auf Quercus. 15. VII. 89.
10. VI. 90. 1. VI. 91.

Grahovo im Strmec auf Acer campestre und Fagus.

Forma elongata n. (var. *elatum* Vent.? var. *scanicum* Grönv?). Robuster, höher, bis 1,5 cm hoch. Blattspitze durchsichtig, mit auffällig grosslumigen Zellen, deren Wände mit stacheligen bis 0,008 mm langen Papillen besetzt sind. Scheidchen mit einzelnen glatten Haaren. Seta 0,6 mm, Urne mit Hals und Deckel 2,5 mm lang. Cilien fast glatt. Zervonica, auf Eichen. 1. VI. 91.

9. *Orthotrichum affine* Schrad. Formenreich und variierend.

a) var. *viride* Grönv. Kräftig; Beblätterung sehr üppig und dicht. Räschen 3—5 cm im Durchmesser. Sporogon eingesenkt, auf 0,9 mm langer Seta. Urne (mit dem kleinen Hals) 2,5 mm lang. Stomata phaneropor. Zähne bis zur Spitze dicht papillös und undurchsichtig. Schnabel des Deckels so lang als dessen Basis. Haube gelblich bis bräunlich, mehr oder weniger stark von papillösen Haaren rauh.

Anscheinend gemeinste Form des Gebietes von zahlreichen Orten.

b) var. *neglectum* Grönv. Räschen dunkelgrün, 1 cm hoch, gedrunken. Beblätterung kurz und eng anliegend. Die kleine Kapsel bis zur Sichtbarkeit der 1,2 mm langen Seta emporgehoben, dick oval bis umgekehrt birnförmig, 1,8 mm lang, entleert braun, unter der Mündung sehr stark verengt, Zähne ebenfalls bis zur Spitze dicht papillös. Haube länger als die Kapsel, weisslich und mit brauner Spitze, 2,2 mm lang, nackt, Sporen 0,014—0,015 mm.

Im Walde b. Strmec. 7. VI. 91. Grahovo, an Populus.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Hedwigia](#)

Jahr/Year: 1892

Band/Volume: [31_1892](#)

Autor(en)/Author(s): Burchard Oscar

Artikel/Article: [Zur Charakteristik und Morphologie einiger Orthotrichum-Formen aus Krain. 27-33](#)