

## Nachtrag zu den Bemerkungen über einige Ustilagineen.

Von

Dr. J. Schroeter.

Zu meinen Bemerkungen über *Entyloma* möchte ich hier noch einige Beobachtungen nachtragen, welche ich in diesem Herbst zu machen Gelegenheit hatte.

Wie auf anderen *Ranunculus*-Arten kommt auch auf *Ran. acer* L. eine *Entyloma*-Form vor. Ich traf dieselbe reichlich im October und November dieses Jahres auf einer schattigen Wiesenstelle in der Nähe von Rastatt. Die Wurzelblätter der Nährpflanzen waren auf der Rückseite mit zahlreichen kreisrunden, 1 bis 2 Mm. breiten, flachen, schneeweissen Flecken bestreut. Auf der Oberseite entsprachen ihnen bräunliche Flecke von derselben Grösse, gegen das Licht gehalten erschienen sie undurchsichtig. Die weisse Farbe war durch eine krümelige Anhäufung von Sporidien veranlasst, nach ihrer Entfernung erschienen die Flecke auch auf der Unterseite blassbräunlich. An den jüngeren Stellen der Flecke waren die Sporidien in regelmässigen Abständen büschelig gestellt, entsprechend den Spaltöffnungen aus denen sie hervortraten. Sie waren meist spindelförmig, etwas gebogen, 18 bis 22 Mik. lang, 2.5 bis 3 breit. Zwischen den Diachymzellen lagerten in den Flecken regelmässig in dichten Massen kugelige Zellen von 10 bis 12 Mik. Durchm., mit glatter etwa  $1\frac{1}{2}$  Mik. dicker farbloser Membran. Diese *Entyloma*-Form ist also fast ganz gleich derjenigen, die auf *Ran. auricomus*, *R. sceleratus* und *Ficaria* vorkommt, nur sind die Sporidien kürzer. Die Flecken unterscheiden sich durch ihr mehr bräunliches Aussehen, sie ähneln in dieser Beziehung mehr denen von *Ent. verruculosum* Pass., von dem sich die Sporen aber durch das ganz glatte Epispor unterscheiden. In biologischer Beziehung ist die Form von jenen, welche, der Vegetationsweise ihrer Nährpflanzen entsprechend, nur im Frühjahr

erscheinen, durch ihr spätes Auftreten charakterisirt, sie kann daher als *Entyloma Ranunculi* (Bon.), forma *autumnalis* bezeichnet werden.

Ich möchte darauf aufmerksam machen, dass auf *Ran. acer* sehr häufig eine *Cylindrospora*-Form vorkommt, mit der die Sporidien nicht verwechselt werden dürfen. Bei den von mir beobachteten von dem *Entyloma* besetzten Pflanzen traten beide Pilze auf denselben Blättern auf, oft sogar zusammenfließend. Die büschelig vorbrechenden Fäden dieser *Cylindrospora* sind sehr kurz, 20—25 Mik. lang, 3—4 breit, wenig verbogen, oben spitz. Die Sporen, welche successive abgeschnürt werden und in leichttrennbaren Ketten zusammenhängen, sind meist cylindrisch, zuweilen keulenförmig, von sehr verschiedener Länge, meist 17—33 Mik. lang, 5—7 Mik. breit, an den Enden halbkuglig abgerundet. Die kürzeren sind einzellig, die längeren meist 2theilig an der Scheidewand nicht oder nur wenig eingeschnürt, seltener sind sie 3theilig, ihre Membran ist farblos. — Auf *Ran. lanuginosus* L. kommt dieselbe Form vor, dagegen scheint sich eine auf *Ran. auricomus* L. häufig sehr verbreitete Form durch kleinere, an den Enden mehr zugespitzte Sporen zu unterscheiden. Die Form entspricht vielleicht der *Cylindrospora major* Unger<sup>1)</sup>. *Ramularia didyma* Unger, mit der ich jene *Cylindrospora* anfangs verwechselte, kommt auf *Ranunculus repens* L. sehr häufig vor. Die Flecken sind bei dieser länger (bis 50 Mik. lang), mehr knotig verbogen, die Sporen eiförmig, seltener elliptisch, 20—24 Mik. lang, 8—10 breit, 2theilig, an der Scheidewand ohne Einschnürung.

*Entyloma canescens* fand ich in diesem Herbste an den Wurzelblättern von *Myosotis silvatica* Hoffm. Die grauweissen, vollständig kreisrunden, etwa 3 Mm. breiten Flecke heben sich hier von der

1) F. Unger. Ueber den Einfluss des Bodens auf die Vertheilung der Gewächse S. 223:

„*Cylindrospora major* m., *Thalli floccis ramosis, sporidiis majoribus semipellucidis.*“ — In 2—3 Linien langen missfarbigen Flecken an der Unterseite der Blätter. Sporen 1, 2—3gliederig. — Aus den Spaltöffnungen büschelig hervortretend.

Uebrigens ist diese Unger'sche Species eine Misch-Species, welche unter anderen auch *Ramularia macrospora* Fres., und *Scolicotrichum ochraceum* Fuckel enthält; es dürfte daher passend sein jene Form mit einem besonderen Namen, z. B. *Cyl. Ramunculi* zu bezeichnen.

*Cylindrospora concentrica* Grev. in dem Sinne von Unger scheint unter anderen Formen auch *Ramularia Lamii* Fuckel (forma. *Glechomae*) und *Ram. Urticae* Fuckel zu begreifen.

*Ramularia Veronicae* Fuckel entspricht wohl der *Cylindrospora nivea* Unger. *Ram. Bistortae* Fuck. der *Cylindr. Polygoni* Unger.

dunkelen Blatts substanz sehr zierlich ab. Die Sporen und die reichlichen Sporidien unterschieden sich nicht von der Form auf *Myosotis stricta*.

Vielleicht gehört zu derselben Species auch eine auf *Symphytum officinale* L. vorkommende Form, ich will dieselbe indess wenigstens vorläufig noch besonders betrachten, sie mag als *Entyloma serotinum* bezeichnet sein. Ich fand dieselbe in der Umgegend von Rastatt von August bis November auf Wiesen, Acker- und Grabenrändern an vielen Stellen.

Ob der Pilz vielleicht schon früher unter anderen Namen bekannt gemacht worden ist, kann ich zur Zeit nicht entscheiden. Es ist nicht unmöglich, dass er mit *Hormodendrum farinosum* Bonorden<sup>1)</sup> übereinstimmt, welches später auch Fuckel<sup>2)</sup> herausgegeben hat; ich habe die Original-Exemplare dieses Pilzes nicht untersucht, die Beschreibung, welche Bonorden von seiner Gattung *Hormodendrum* giebt<sup>3)</sup>, würde sich auf den von mir hier besprochenen Pilz nicht beziehen lassen. Unger führt als Nährpflanze seiner *Cylindrospora major* auch *Symphytum officinale* an<sup>4)</sup>. Ich selbst habe die *Cylindrospora* (*Ramularia*), welche auf *Pulmonaria officinalis* häufig vorkommt, und welcher ich die Greville'sche Bezeichnung *Cyl. concentrica* zuschreibe, oder auch eine ähnliche Form, auf *Symphytum* noch nicht gefunden.

Die ersten Entwicklungszustände des *Entyloma* auf *Symphytum*, welche ich im August antraf, machten sich in kreisförmigen Flecken von 2 bis 3 Mm. Durchm. bemerklich, die auf der Unterseite der Blätter, zumeist der Wurzel-, doch auch oft der Stengelblätter, in ziemlicher Menge verstreut waren, sie hatten ein kalk- oder mehlartiges Aussehen und wurden später in der Mitte chocoladen-bräunlich. Diese Flecken bestanden anfangs ausschliesslich aus fast fadenförmigen bis 50 Mik. langen, 2 Mik. breiten, an den Enden sehr spitzen Sporen, die von einer fädigen dichtverwebten Unterlage senkrecht von der Blattoberfläche aufragten und so ein flaches Lager bildeten. In dem Blattparenchym verlief in dichtem Gewirr über den Parenchymzellen und in den Intercellularräumen ein sehr dünnes,

1) In Rabenhorst's *Fungi europaei* No. 173.

2) Fuckel. *Fungi rhenani* No. 138. Ders. *Symbolae mycologicae* S. 358 ohne Beschreibung erwähnt.

3) H. F. Bonorden. Handbuch der allgemeinen Mykologie S. 76: *Hormodendrum*: Baumförmig verästelte Hyphen tragen an den Enden der Zweige lange Ketten runder oder ovaler Sporen.

4) A. a. O. S. 223.

1 bis 1.5 Mik. dickes farbloses Mycel. Dieses drängte sich aus den Spaltöffnungen, zum Theil auch zwischen den Epidermiszellen hervor, und trieb die letzteren theils zur Seite, theils überwucherte es dieselben, so dass das freie Lager auf der Blattoberfläche gebildet wurde. Die Sporen bilden sich an den Enden der Fäden einzeln, anfangs als eiförmige, später spindelförmige Körper. In den frühesten Zuständen fand ich zwischen den Diachymzellen keine *Entyloma*-Kugeln, obige Sporenbildung von dem Mycel ist also nach der üblichen Benennungsweise als Conidienbildung zu bezeichnen, nicht mehr als Sporidienbildung, unter welcher nur Sporenbildung von einem Promycel ausgehend, verstanden werden kann. Bald erscheinen nun in dem Blatt-Diachym an den Mycelfäden *Entyloma*-Sporen, aber anfangs auch nur in geringer Zahl unter den dichten Conidienrasen. Später nimmt die Zahl dieser Sporen zu, und sie erfüllen schliesslich in dichten Massen die Flecken, die jetzt braun werden, sich durch einen dunkleren Hof von der gesunden Blattsubstanz abgrenzen und sich dadurch vergrössern. Die missfarbenen Flecken fliessen nun oft zusammen, das Blatt vertrocknet, erscheint schwärzlich, mit den helleren *Entyloma*-Flecken besetzt. Die Sporen sind denen von *Ent. canescens* gleich, kuglig, 11—13 Mik. im Durchm., von einem glatten hellbräunlichen Epispor umgeben, mit stark lichtbrechendem Inhalt erfüllt, in der Mitte oft mit einem helleren Kern versehen. Oft grenzen sich die alten Flecken aber für sich ab und zwischen ihnen erscheinen später im September und October Nachschübe kleinerer weisser Flecken von *Entyloma*-Sporen.

Die ersterwähnte Conidienbildung von dem vegetativen Mycel, die der Sporenbildung vorausgeht, also nicht mit ihr im Zusammenhange steht, gleicht der Form, die ich, wie früher erwähnt, auf *Ranunculus repens* beobachtet und vorläufig als *Fusidium Ranunculi* bezeichnet hatte, sie bildet einen für diese und wohl auch noch einige andere Arten charakteristische Entwicklungsweise, die bei anderen Ustilagineen noch nicht bemerkt worden ist.

Man kann in dieser Conidienbildung eine Annäherung der Ustilagineen an die Hymenomyceten, speciell an die Tremellaceen finden. Diese Conidienbildung würde der Spermaticenbildung bei *Tremella* an die Seite gestellt werden können, die Bildung der Sporidien bei *Entyloma* würde mit der Sporenbildung bei *Tremella* harmoniren, wenn man annähme, dass Basidien und die aus ihren Quadranten hervorgehenden Sterigmen vereinigt blieben.

Wahrscheinlich geht auch bei *Ent. Ranunculi* und *E. canescens* der Sporenbildung eine Conidienbildung voran oder gleichzeitig mit

ihr einher. Direct beobachtet worden ist dies allerdings, soweit ich weiss, noch nicht.

Bei anderen Ent.-Arten, speciell auch bei *Ent. microsporum* (Ung.) und *Ent. Calendulae* (Oud.), forma *Hieracii*, die ich in vergangenem Sommer und Herbst in der Umgegend von Rastatt häufig von ihren ersten Anfängen bis zur Sporenreife auf der lebenden Pflanze verfolgte, habe ich Andeutungen einer Conidien- oder Sporidienbildung auf der Nährpflanze während der Vegetationsperiode des Pilzes nie bemerkt.

Die ganze Gruppe der mir bekannten *Entyloma*-Formen könnte schliesslich in folgender Weise gruppirt werden:

### *Entyloma* De Bary.

A. Formen bei denen Conidienbildung von dem vegetativen Mycel oder Sporidienbildung auf der lebenden Pflanze bei fortschreitender Entwicklung des Pilzes stattfindet.

a) *Entyloma*-Sporen mit Gallerthülle umgeben.

1) *E. fuscum*.

Nährpfl. *Papaver Argemone* L.

b) *Entyloma*-Sporen ohne Gallerthülle.

2) *E. Ranunculi* (Bon.).

Nährpfl. 1. *Ranunculus acer* L.

2. *R. auricomus* L.

3. *R. sceleratus* L.

4. *R. Ficaria* L.

3) *E. canescens*.

Nährpfl. 5. *Myosotis stricta* M.

6. *M. hispida* Schldl.

7. *M. silvatica* Hoffm.

4) *E. serotinum*.

Nährpfl. 8. *Symphytum officinale* L.

B. Formen bei denen keine Conidien- oder Sporidienbildung während der fortschreitenden Entwicklung des Pilzes eintritt.

a) *Entyloma*-Sporen mit glattem, schwachen, gleichmässig dicken Epispor.

5) *E. Calendulae* (Oud.).

Nährpfl. 9. *Calendula officinalis* L.

10. *Hieracium vulgatum* Fr.

6) *E. Corydalis* DBy.

Nährpfl. 11. *Corydalis solida* Sm.

7) *E. Chrysosplenii*.

Nährpfl. 12. *Chrysosplenium alternifolium* L.

8) *E. Muscari* (Passerini).

Nährpfl. 13. *Muscari comosum* Mill.

b) *Entyloma*-Sporen mit flach-warzig verdicktem Epispor.

- 9) *E. verruculosum* Pass.  
Nährpfl. 14. *Ranunculus lanuginosus* L.
- c) *Entyloma*-Sporen schwach eckig, Epispor ungleichmässig verdickt,  
2schichtig.
- 10) *E. Linariae*.  
Nährpfl. 15. *Linaria vulgaris* L.
- d) *Entyloma*-Sporen mit stark verdicktem, farblosen oder hell ocherfarbenen  
Epispor.
- 11) *E. microsporium* (Unger).  
Nährpfl. 16. *Ranunculus repens* L.  
17. *R. bulbosus* L.
- 12) *E. Eryngii* (Corda).  
Nährpfl. 18. *Eryngium campestre* L.
- e) Sporen mit stark verdicktem, mehrschichtigem, eckigem, braunem Epispor.
- 13) *E. (?) plumbeum* (Rostr).  
(Ari Cooke's).  
Nährpfl. 19. *Arum maculatum* L.
- Rastatt, den 12. November 1877.

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

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Beiträge zur Biologie der Pflanzen](#)

Jahr/Year: 1877

Band/Volume: [2\\_3](#)

Autor(en)/Author(s): Schroeter J.

Artikel/Article: [Nachtrag zu den Bemerkungen über einige Ustilagineen 435-440](#)