

Ueber die Uredineen, welche in Europa auf Crepis-Arten vorkommen.

Von **Fr. Bubák.**

Die Compositen-Uredineen gehören, was die Umgrenzung einzelner Arten anbelangt, zu der schwierigsten Partie von allen Uredineen. Die Bearbeitung derselben in Winter's „die Pilze“ und Schröter's „Pilze von Schlesien“ war allerdings nur eine provisorische. Zur Sichtung dieser Arten haben besonders die Arbeiten von Plowright¹⁾, Magnus²⁾ und Dietel³⁾ sehr viel beigetragen.

Auf Crepis-Arten kennt Winter⁴⁾ nur *Puccinia flosculorum* an verschiedenen Crepis-Species und eine Varietät dieser Art auf *Crepis tectorum*, welche Schröter⁵⁾ als eine selbstständige Art — *P. Crepidis* hervorhebt. Ausserdem rehabilitirt derselbe Autor die Fuckel'sche Art *P. Lampsanae*⁶⁾, die auch *Crepis paludosa* befällt. Die Puccinie auf der genannten Crepis-Art hat dann Dr. P. Dietel auf Grund bedeutender Verschiedenheiten von *P. Lampsanae* als *P. major*⁷⁾ abgetrennt. Prof. P. Magnus beobachtete im Jahre 1888 in der sächsischen Schweiz auf *Crepis* sp. ein *Aecidium*⁷⁾, von welchem er durch Versuche nachgewiesen hat, dass es zu *Puccinia silvatica* Schröt. auf *Carex brizoides* gehört. Dr. H. O. Juel⁸⁾ entdeckte in Lärbro auf Gottland auf *Crepis praemorsa* eine Uredinee, die er als *Pucc. variabilis* (Grev.) Plowr. forma *Intybi* Juel deutet. Er beobachtete von dieser Form Aecidien und Teleutosporen.

1) Plowright: British Uredineae and Ustilaginae. London 1889.

2) Magnus: Ueber die auf Compositen auftretenden Puccinien etc. Berichte d. deutsch. bot. Ges. Band XI. Berlin 1893.

3) Dietel: Bemerkungen über einige Rostpilze. III. Mittheilungen des Thür. bot. Vereines, N. F. Heft VI, 1894.

4) Winter l. c. pg. 206, 207.

5) Schröter l. c. pg. 319.

6) Schröter l. c. pg. 318.

7) Magnus in Berichte des naturwiss.-medic. Vereines in Innsbruck. 1892—93, pg. 43.

8) Juel: Mykologische Beiträge V. in Oefversigt af Kongl. Vetenskaps-Akad. Förhandl. 1896. Nr. 3, pg. 220, 221. Stockholm 1896.

Ich selbst habe endlich bei Hohenstadt in Mähren im April 1897 auf *Crepis biennis* ein *Aecidium* gesammelt, welches nicht nur habituell, sondern auch anatomisch und in der frühen Entwicklungszeit von allen *Crepis*-*Aecidien* abweicht und habe dasselbe in den Verhandlungen der k. k. zool.-bot. Gesellschaft⁹⁾ als *Aecidium praecox* veröffentlicht.

Demnach sind bisher in Europa auf *Crepis*-Arten folgende sechs Uredineen bekannt:

3 *Autoepuccinien*:

1. *Puccinia Crepidis* Schröt. auf *Crepis tectorum* und *virens* (?)
2. *Pucc. major* Dietel auf *Crepis paludosa*.
3. *Pucc. variabilis* (Grev.) Plowr. forma *Intybi* Juel auf *Crepis praemorsa*.

1 *Brachypuccinie*:

4. *Pucc. Hieracii* (Schum.) Mart. auf verschiedenen *Crepis*-Arten, z. B. *Crepis biennis*, *blattaroides*¹⁰⁾, *foetida*¹⁰⁾ *grandiflora*, *setosa* etc.

2 *Aecidien*:

5. *Aecidium* zu *Pucc. silvatica* Schröt. auf *Crepis biennis*.
6. *Aecidium praecox* Bubák auf derselben Nährpflanze.

Was das *Aecidium* zu *Pucc. silvatica* betrifft, so hat zuerst Prof. P. Magnus, wie schon oben bemerkt wurde, nachgewiesen, dass es zu dieser *Puccinie* gehört. Ich habe schon im vorigen Jahre und heuer mehrmals aus den *Teleutosporen* auf *Carex pallescens* dieses *Aecidium* auf *Crepis biennis* gezüchtet. So wurden z. B. am 6. April 1898 zwei Exemplare von *Crepis biennis* und 1 Exemplar von *Taraxacum officinale* infiziert, mit Glasglocken bedeckt, welche am dritten Tage entfernt wurden. Am 16. April erschienen gelbe Flecke, am 24. reife *Aecidien*, doch nur auf *Crepis*-Blättern, *Taraxacum* blieb vollkommen pilzfrei. Im Freien wurde dieses *Aecidium* heuer Anfangs Mai auf den Dämmen der ehemaligen Teiche zwischen Hohenstadt, Lesnic und Lesche auf vielen Hunderten Exemplaren von *Crepis biennis* gefunden; auch hier war *Taraxacum officinale* niemals infiziert. Andererseits fand ich wieder bei Blauda neben *Puccinia*-*Teleutosporen* auf *Carex pilosa* und bei Pivonín neben *Puccinia silvatica* auf *Carex brizoides* immer das *Aecidium* nur auf *Taraxacum officinale*, niemals auf *Crepis biennis*. Man hat da vielleicht mit zwei „Gewohnheitsracen“ zu thun.

⁹⁾ Bubák: Zweiter Beitrag zur Pilzflora von Böhmen und Nordmähren I. c. Band XLVIII. Heft 1, p. 36.

¹⁰⁾ G Beck: Zur Pilzflora Niederösterreichs I. Verhandlungen d. zool.-bot. Ges. Wien 1880, p. 18.

Mit dem *Aecidium praecox* habe ich ebenfalls im vorigen Jahre Versuche angestellt und zwar auf *Carex Schreberi* und *Crepis biennis* — aber ohne Erfolg. Heuer erschien dieses *Aecidium* in der Hohenstädter Umgegend sehr zahlreich und schön entwickelt schon am 24. März; auch bei Mährisch-Schönberg habe ich es am 16. April gefunden. An einigen Orten war es in Gesellschaft von *Puccinia* — Teleutosporen auf *Carex pallescens*, auf anderen mit vorjähriger *Puccinia* an *Carex hirta*. Sehr auffallend war mir besonders der Umstand, dass es sich auf denselben Stellen vorfand, wo ich im Sommer und Herbst 1897 *Puccinia Hieracii* auf *Crepis biennis* sammelte. Ich entschloss mich also, meine Versuche mit *Aecidium praecox* zu wiederholen. Der Versuch mit den Teleutosporen von *Carex pallescens* wurde schon oben beschrieben. Das gezüchtete *Aecidium* war vollkommen gleich dem *Aecidium* auf *Taraxacum officinale*. Es wird noch weiter unten von diesem *Aecidium* eingehender gesprochen werden.

Mit keimenden Teleutosporen von *Carex hirta* wurden am 13. April je ein Exemplar von *Crepis biennis*, *Taraxacum officinale* und *Urtica dioica* belegt, mit Glasglocken bedeckt, die nach zwei Tagen entfernt wurden. Schon am 19. April waren auf den *Urtica*-Blättern kleine schwarze Fleckchen sichtbar, später erschienen Spermogonien und am 2. Mai reife *Aecidien*. *Crepis* und *Taraxacum* blieben pilzfrei. Die Teleutosporen gehörten also zu *Puccinia Caricis*.

Mit *Aecidium praecox* wurden folgende Versuche angestellt: Am 26. April wurden *Aecidium*sporen, die früher eine Stunde in einem Uhrglas auf schmelzendem Eise lagen, auf *Carex Schreberi*, *brizoides*, *pilosa* und *Crepis biennis* und am 28. April noch auf zwei weitere Exemplare von *Crepis biennis* aufgetragen und immer je zwei Tage mit Glasglocken geschützt. Alle drei *Carex*-Arten blieben gesund, während schon am 2. Mai kleine gelbe Fleckchen auf dem ersten *Crepis*-Exemplar sichtbar waren; auf denselben brachen schon am 3. Mai erste, später zahlreiche Uredolager hervor, deren Vertheilung vollkommen der Infection entsprach. Uredo wurde niemals von Spermogonien begleitet. Auch auf dem 2. und 3. Exemplar von *Crepis biennis* entwickelten sich reichliche Uredosporen am 5. und 6. Mai. Zwei Controlpflanzen blieben frei.

Hiermit ist also ein directer Beweis geliefert, dass sich *Aecidium praecox* mit der *Puccinia* auf *Crepis biennis* im genetischen Zusammenhange befindet. Man muss also diese Auteupuccinie aus der Sammelart *Pucc. Hieracii* ausscheiden und als eine selbstständige Art betrachten.

Zuerst lasse ich die Beschreibung dieser Species folgen:

Aecidien beiderseits auf gelben oder rötlichen Flecken, die unregelmässig, selten ründlich sind, hervorbrechend, einzelnstehend, nicht gedrängt; Spermogonien zwischen den Aecidien zerstreut; Pseudoperidien niedrig, mit umgebogenem, zerschlitzten Rande; Pseudoperidienzellen meistens elliptisch oder lang-deltoidisch, nicht in reguläre Reihen gestellt; Aecidiumsporen polygonal-kuglig, eiförmig oder oblong, $17.6 - 30.8 \mu$ lang, $17.6 - 22 \mu$ breit mit feinstacheliger blasser Membran und orangerothem Inhalt. Das Mycelium des Aecidiums ist localisirt und da es sich in den ersten Blättern entwickelt, stirbt es — öfters sammt den Blättern — bald ab. Die Aecidien erscheinen gewöhnlich auf der Spitze der jungen Blätter, was sich dadurch erklären lässt, dass die Infection durch Sporidien in der Zeit erfolgt (Mitte bis Ende März), wo sich die neuen Blätter auf den überwinterten Rosetten auszubilden anfangen.

Uredolager chocoladenbraun, Teleutosporenlager fast schwarz, beide staubig, klein, einzeln auf gelblichen Fleckchen, öfters auch zusammenfliessend, bald nackt.

Uredosporen kastanienbraun, kuglig, elliptisch oder eiförmig, $22 - 33 \mu$ lang, $20 - 29 \mu$ breit, mit stacheliger Membran und zwei Keimporen Teleutosporen breit elliptisch oder eiförmig, an beiden Enden abgerundet, in der Mitte nur wenig oder gar nicht eingeschnürt, $30 - 46 \mu$ lang, $24 - 31 \mu$ breit; Membran intensiv kastanienbraun, entfernt feinwarzig*), Stiel kurz und zart, leicht abreissend.

Von *Puccinia Crepidis* Schröt. unterscheidet sich diese Art durch localisirtes Mycel des Aecidiums und durch die in allen drei Generationen viel grösseren Sporen.

Der *P. major* Dietel steht diese Art im Bezug auf die Sporengrösse sehr nahe, unterscheidet sich aber von derselben sehr gut durch kleinere Pseudoperidien, die niemals dichtgedrängt sind und auch nicht in Kreisen stehen. Bei *P. major* sind die Spermogonien in der Mitte der Kreise gruppiert und nicht so zerstreut wie bei *Aecidium praecox*. Das Aecidium dieser Art verdanke ich Herrn Dr. P. Dietel.

Von *Pucc. variabilis* (Grev.) Plowr. forma *Intybi* Juel scheint sie ebenfalls verschieden zu sein und zwar nicht nur in der Sporengrösse aller drei Entwicklungsstadien, besonders der Aecidiumsporen¹¹⁾

*) Trocken ohne Wasserzusatz untersucht.

¹¹⁾ Juel l. c. sagt über seine Form, dass sie „im anatomischen Bau der Aecidien sowie der Teleutosporen mit *P. variabilis* auf *Taraxacum* vollkommen übereinstimmt.“

(nach Plowright l. c. pg. 150, 151 und nach meinen Messungen, die ich auf den Lagerheim'schen Exemplaren auf *Taraxacum palustre* aus Sydow's Uredineen Nr. 1083, 1084 vorgenommen habe), sondern auch durch *Aecidium-Mycel*, welches abstirbt und weiterhin keine andere Sporenformen hervorbringt, wie es bei *Pucc. variabilis* der Fall ist. *Puccinia variabilis* scheint ausserdem eine nördlichere Art zu sein (Skandinavien, England). Die Pseudoperidienzellen der neuen *Puccinia* und der verwandten *P. Crepidis*, *major* und *variabilis* stimmen in ihrer Form und Anordnung vollkommen überein, während sie bei *Aecidium* zu *Puccinia silvatica* (*Taraxacum officinale*, *Crepis biennis*) breit elliptisch oder eiförmig sind und in regulären Reihen liegen¹²⁾. Durch diesen Unterschied und durch die Sporengrösse lassen sich beide *Aecidien* auf *Crepis biennis* sehr gut auseinanderhalten.

Da ich die neue Puccinie im *Aecidium* Stadium als *Aecidium praecox* beschrieben habe, so muss sie jetzt den Namen *Puccinia praecox* Bubák (*Aecidium praecox* Bubák, *Pucc. floscolorum* Winter l. c. pg. 206, 207 ex parte, Schröter l. c. pg. 333—335 ex parte etc.) führen. Im Gesenke fand ich an vielen Stellen am 6. und 7. Juni an *Crepis grandiflora* ein *Aecidium* und später fand ich dort an denselben Standorten, besonders im August und September, Uredo- und Teleutosporen. Alle diese Sporenformen stimmen mit *Pucc. major* Diet. überein; auch die *Aecidien* sind in Kreisen gestellt, in deren Mitte sich Spermogonien gruppenweise befinden, sind dicht gedrängt und ihre Entwicklungszeit stimmt, wenn man die hohe Lage (1200—1400 m) in Betracht zieht, eher mit *Pucc. major* als mit *Pucc. praecox* überein.

Ob meine Art noch auf anderen *Crepis*-Arten vorkommt, kann ich nicht entscheiden, da ich diesbezügliches Material nicht besitze und keine Beobachtungen über diese Uredineen existieren. Es sind z. B. noch auf *Crepis blattarioides*, *foetida*, *setosa* etc. Uredo- und Teleutosporen beobachtet worden, deren Stellung bisher unsicher ist, bevor man ihre *Aecidien* kennen gelernt hat.

Da die Uredosporen und Teleutosporen auf *Crepis biennis* sehr verbreitet sind, so wird man künftig das *Aecidium* auch in anderen Ländern finden, man muss es aber Ende März und im April suchen. Ich zweifle keineswegs, dass es schon gefunden wurde, dass es aber theils als *Aecidium* zu *Puccinia silvatica* gedeutet wurde, theils eine Verwechslung des Substrates mit *Taraxacum*-Blättern, denen die Blätter von *Crepis biennis* oft sehr ähnlich sind, stattgefunden habe.

¹²⁾ Siehe auch Juel l. c. pg. 218—220.

Auf der Gattung *Crepis* befinden sich also in Europa nach meiner Auffassung 4 Auteupuccinien und ein *Aecidium* :

1. *Pucc. Crepidis* Schröt. auf *Cr. tectorum*; *virens* (?)
2. *P. major* Diet. auf *Cr. paludosa, grandiflora*.
3. *P. variabilis* (Grev.) Plowr. forma *Intybi* Juel auf *Cr. praemorsa*. Ausdrücklich bemerke ich, dass ich diese Form nicht gesehen habe!
4. *P. praecox* Bubák auf *Cr. biennis*.
5. *Aecidium* zu *Puccinia silvatica* Schröt. ebenfalls auf *Crepis biennis*.

Endlich bemerke ich, dass die *Aecidien* zu *Puccinia silvatica* und *praecox* in Sydow's Uredineen ausgegeben werden.

Hohenstadt in Mähren, 10. Mai 1898.

