

Entwicklungsgeschichte einiger Rostpilze.

Von

Dr. J. Schroeter.

Nachdem De Bary bewiesen hatte, dass *Puccinia graminis* Pers., *P. straminis* Fckl. und *P. coronata* Cd. ihre Spermogonien und Aecidien-Früchte auf anderen Nährpflanzen ausbilden, die von denen ihrer Uredo- und Teleutosporen weit verschieden sind, ist die Ansicht herrschend geworden, dass auch zu den anderen auf Gräsern und Riedgräsern vorkommenden Uredineen Aecidien gehören, welche wie bei den obengenannten auf Gewächsen aus anderen Familien zu suchen sein würden.

Fueckel hat nach dieser Zeit wahrscheinlich gemacht, dass das auf *Pulicaria dysenterica* (L.) vorkommende *Aecidium zonale* Duby durch das Einkeimen der Sporidien von *Uromyces Junci* Tul. hervorgerufen ist; soweit mir bekannt, ist dies aber bis jetzt der einzige Versuch gewesen, diesen zweihäusigen Parasitismus für die Rostpilze der Glumaceen weiter zu begründen.

Die hier mitzutheilenden Beobachtungen werden vielleicht genügend erscheinen, für zwei andere dieser Uredineen eine der *Puccinia graminis* ähnliche Entwicklung anzunehmen.

1) Auf *Carex hirta* L. findet sich nicht selten eine Uredinee, die ich zu *Puccinia Caricis* DC. rechne. Ihre dunkelrostbraunen Uredo-Häufchen treten auf der Unterseite der Blätter auf, sparsam schon von Anfang Mai, sehr reichlich vom Juni an. Die einzelnen Sporen werden auf einer farblosen Unterlage von kurzen Stielchen abgeschnúrt, die meist kürzer als die Sporen bleiben. Diese sind kuglig, elliptisch oder eiförmig, durchschnittlich 23 (20 bis 26) Mikrom. lang, 19 (17 bis 20) breit, das Episporium, welches sich sehr bald kastanienbraun färbt, in Abständen von c. 3 Mikrom. mit 1,5 Mikrom. hohen dreieckigen spitzen Erhabenheiten gleichmässig besetzt, am Scheitel nicht verdickt, seitlich meist mit zwei verdünnten Stellen (Keimporen) versehen. Der Inhalt ist von Anfang an farblos.

Die Teleutosporen finden sich vom August an. Anfangs erheben sie sich zwischen den Uredosporen, dann, so wie die Bildung des Uredo aufhört, in isolirten Häufchen, bis spät in den November hinein fortdauernd. Diese schimmern in der Jugend als honiggelbe Punkte durch die Oberhaut, dann treten sie als kohlschwarze, schliesslich in ihrer ganzen Oberfläche von der Epidermis entblösste Polster zu Tage. Sie finden sich fast nur auf der Unterseite der Blätter und sind hier in langen parallelen Längsreihen geordnet. Diese Anordnung entspricht nicht einer specifischen Vegetationsweise des Pilzes, sondern dem anatomischen Baue des Blattes, da das Mycel vorzugsweise an der mit Spaltöffnungen reich versehenen Unterseite, wo auch die Hauptmasse des chlorophyllhaltigen Blattparenchyms liegt, wuchert, und seine Ausbreitung durch die bis an die Epidermis tretenden Hauptgefässbündel des Blattes linienförmig unterbrochen wird. — Die Sporen stehen sehr dicht in den Häufchen und haften sehr fest an ihrer Unterlage, so dass sie sich auch von dem vertrockneten Blatte nicht ablösen. Die Stiele sind durchschnittlich 20 Mikrom. lang und 4 bis 5 breit, steif, hellbraun. Die Sporen sind keulenförmig, in der Mitte etwas zusammengeschnürt, durchschnittlich 43,5 (39 bis 45) Mikrom. lang, (die untere Zelle oft etwas länger als die obere) an der Scheidewand 13,8 (12 bis 15) in der Mitte der oberen Zelle 17,8 (15 bis 20) Mikrom. breit. Die Membran ist hellbraun, am Scheitel nur wenig dunkler, glatt, im Allgemeinen 2 bis 3, am Scheitel 6,8 (5 bis 8) Mikrom. dick, hier in der Mitte mit einer kegelförmigen Höhlung (Keimporns).

Der Inhalt ist von Anfang an farblos; in der Mitte jeder Zelle findet sich eine kuglige blässere Stelle.

Die Gestalt der einzelnen Sporen ist sehr verschieden, sie sind theils länger gestielt, und dann am Scheitel abgerundet oder abgeflacht, die unteren Zellen keilförmig in den Stiel verschmälert, theils sind sie kurz gestielt, die Scheitelverdickung zugespitzt oder kielförmig, zweischneidig, verbreitert, die unteren Zellen breiter. Diese beiden Formen erklären sich durch den Druck der eng beisammen stehenden Sporen auf einander, indem die ersteren den früher gebildeten, oft durch den Druck der Oberhaut abgeflachten Sporen entsprechen, die anderen den später gebildeten, welche sich in die Lücken zwischen den ersteren einpressen.

Häufig finden sich einzellige Teleutosporen, die dann ziemlich lang gestreckt, bis 32 Mikrom. lang und 15 breit, am Scheitel mit der charakteristischen Membranverdickung versehen sind.

Einigemal sah ich einzelne Sporen aus drei senkrecht übereinan-

der stehenden Zellen gebildet, sie können nur als Abnormitäten angesehen werden.

In Bezug auf die Entwicklung dieser Puccinie musste in Erwägung gezogen werden, dass sich ein grosser Theil der Blätter von *Carex hirta* den Winter über frisch erhält, so dass das Mycel in denselben überwintern und im Frühjahr frischen Uredo bilden könnte. Ein solches Verhalten zeigt auffallend *Puccinia Luzulae* Cd. Pflanzen von *Luzula pilosa* L., die am oberen Theile der Blätter mit den Teleutosporen dieses Pilzes besetzt waren, hatten am unteren Theile derselben gelbrothe Flecke, die von Mycel durchzogen waren. Als ich die Pflanzen im warmen Zimmer im Winter weiter cultivirte, traten aus diesen Flecken sofort Uredolager auf, die ihre orangerothern Sporen aus kleinen Oeffnungen der Epidermis rankenförmig ausstiessen. Ich zweifle nicht daran, dass dieser Vorgang auch im Freien bei Beginn der wärmeren Jahreszeit stattfindet, und dass hiermit eine Weiterverbreitung der betreffenden Puccinie auch ohne Aecidienbildung eintreten kann.

Bei *P. Caricis* liegt dieselbe Möglichkeit vor, aber immerhin bleibt auch dann nicht ausgeschlossen, dass ein Aecidium in den Entwicklungskreis gehört; bei einem so weit verbreiteten Pilze lässt sich vielmehr erwarten, dass seine Fortpflanzung nicht auf die blosser Möglichkeit eines überwinternden Mycels begründet ist.

Ich hatte seit längerer Zeit die Vermuthung, dass *Aecidium Urticae* Schum. die hierher gehörige Fruchtform sei. Dieses überall vorkommende *Aecidium* musste jedenfalls in den Entwicklungskreis einer allverbreiteten Uredinee gehören, und seine besondere Häufigkeit in der Nähe von Gräben und an feuchten Waldstellen liess erwarten, dass sich die zu ihm gehörigen Teleutosporen an einer Sumpfpflanze finden würden. Vor einigen Jahren hatte ich versucht, junge Pflanzen von *Urtica dioica* L. durch *Puccinia arundinacea* Hedw. f. zu inficiren. Die auf Blättern von *Phragmites* im März eingesammelten Sporen keimten in feuchter Luft sehr schnell und gleichmässig, und bildeten ganz wie *P. graminis* Pers., farblose Sporidien, diese keimten aber nie in die Nesselblätter ein, wiederholte Infectionsversuche blieben ohne allen Erfolg. Hiernach war es mir um so wahrscheinlicher, dass das *Aec. Urticae* zu *Pucc. Caricis* gehöre.

Um dies zu prüfen holte ich im Januar dieses Jahres Rhizome von *Urtica dioica* von verschiedenen Standorten, reinigte sie von etwaigen Verunreinigungen und setzte sie in Töpfen ins warme Zimmer.

Zu gleicher Zeit sammelte ich im Freien überwinterte Blätter von *Carex hirta* ein, die reichlich mit *P. Caricis* besetzt waren.

Ende Januar wurden diese Blätter auf feuchte Erde gelegt und mit einer Glasscheibe überdeckt. Bei der gewöhnlichen Zimmertemperatur begann sich jetzt sofort die Keimung vorzubereiten. Das an der Wand anliegende Protoplasma dehnte sich aus und erfüllte als feinkörniger Inhalt die Sporenzellen. In ihrer Mitte blieb nur eine kuglige Vacuole von e. 6 Mikrom. im Durchmesser. Die Sporenmembran schien dabei dünner und heller zu werden. Das Plasma wurde dann schaumig, die Vacuolen vermehrten sich, nach 24 Stunden hatten die Sporen gekeimt. Die Keimung geschah sehr gleichmässig über alle Räschen eines Blattes, die obere Zelle keimte immer bedeutend früher. Die Schläuche (Promycelien) traten an der oberen Zelle in der Mitte der Verdickung durch den Keimporus, an der unteren dicht unter der Scheidewand aus, sie wurden e. 80 Mikrom. lang, 4 breit und waren mit farblosem Protoplasma gefüllt. Im oberen Theile krümmten sie sich meist halbkreisförmig zur Unterlage zurück, und gaben hintereinander meist 4 pfriemliche Sterigmen von 10 bis 15 Mikrom. Länge ab, an deren Spitze sich je eine Sporeidie bildete. 24 Stunden nach der Keimung war ihre Ausbildung vollendet, die Räschen erschienen weiss bestäubt. Die Sporeidien waren eiförmig, an der einen Langseite abgeflacht, an der Ansatzstelle spitz, 10 Mikrom. lang, 6,6 breit, mit leicht gelblichem, stark lichtbrechendem Plasma erfüllt.

Sie sind sofort keimfähig. Auf einer feuchten Glasplatte trieben sie pfriemliche Schläuche, so lang als die Sterigmen der Promycelien, an deren Spitze sich eine secundäre Sporeidie, ziemlich von der Gestalt und Grösse der ersten bildete.

Wurden Sporeidien auf junge Blätter von *Urtica dioica* gebracht, so keimten sie in das Gewebe ein. Nach 2 Tagen waren an der Aussaatstelle viele isolirte Zellen der Epidermis gebräunt, und zwischen den Zellen des Blattparenchyms fand sich ein e. 3 Mikrom. breites, vielfach verzweigtes, farbloses Mycel. Eine Weiterentwicklung von diesen Stellen aus konnte ich nicht verfolgen, denn die so inficirten Blätter fielen ab und vom Stamme getrennt gehen die Nesselblätter schnell zu Grunde.

Andere Versuche hatten dagegen schnellen Erfolg.

Am 1. Februar wurden die jungen *Urtica*-Pflanzen mit Blättern, auf denen sich keimende *P. Caricis* fand, bedeckt. Am 10. Februar zeigten sich auf einigen an der Spitze der Triebe entwickelten Blättchen kleine rothe Flecke, an denen am 12. deutlich orangerothe

kegelförmige Hervorragungen, die an der Spitze ein Schleimtröpfchen trugen, erkennbar waren, offenbare Spermogonien. Am 13. war an jeder von 5 inficirten Pflanzen je ein Blättchen auf der Oberseite mit mehreren, aus 5 bis 6 Spermogonien gebildeten Flecken besetzt. Am 16. wurden 7 Blätter mit Spermogonienflecken gezählt, einige Flecke auch am Stengel, die Zahl der Spermogonien in den einzelnen Flecken war bis auf 16 gewachsen. Am 20. wurden 15, am 24. 19 inficirte Blätter notirt. Am 1. März traten gegenüber den Spermogonien weisse, halbkuglige Erhabenheiten auf, die am folgenden Tage schon gelb wurden und zum Theil in der Mitte aufbrachen, orangerothe Sporen entleerend, die Aecidien. Nach und nach fanden sich im Umfange der ersten immer neue Aecidien ein, und gleichzeitig mit ihrer Entwicklung schwellen die Stengel und Blattstiele federkielartig an, während die inficirten Stellen der Blätter blasenförmig aufgetrieben wurden.

Einige der Nesselpflanzen waren nicht mit *Carex*-Blättern bedeckt worden, auf ihnen entwickelten sich auch keine Spermogonien und Aecidien.

Eine zweite Versuchsreihe wurde am 17. Februar begonnen. 13 Sprossen von *Urtica dioica* wurden reichlich mit Blättern von *Carex hirta*, auf denen keimende *P. Caricis* war, umhüllt. Am 10. März zeigten sich 11 von den Pflanzen sehr stark inficirt. Spermogonien-Häufchen waren am Grunde der Stengel, an den Blattstielen und an sämtlichen jungen Blättern sehr reichlich entwickelt, während die älteren Blätter sämtlich abgefallen waren. Am nächsten Tage schimmerten schon in der Umgebung der Spermogonien junge Aecidien durch, und die Stengel schwellen an.

In einigen Tagen waren fast die ganzen Pflanzen über und über mit Spermogonien- und Aecidien-Flecken überzogen.

Ich glaube, dass ich nach diesen Erfahrungen *Aecidium Urticae* Schum. als eine Fruchtform der *Puccinia Caricis* DC. auffassen muss.

Ueber den Bau der Spermogonien und Aecidien habe ich kaum etwas zu sagen, das nicht allgemein bekannt wäre. Die Spermogonien sind kuglig, 100 bis 120 Mikrom. im Durchmesser, orange-roth, an der Mündung mit pfriemlichen, auseinandergespreizten, bis 80 Mikrom. langen, am Grunde 5 bis 6 Mikrom. breiten Haaren. Die Spermatien erscheinen in Menge orangeroth, einzelne leicht gelblich, stark lichtbrechend, elliptisch oder cylindrisch, 4 bis 5 Mikrom. lang, c. 2 breit. In feuchtem Raum gehalten, zeigten sie während einiger Tage keine Veränderung.

Die Aecidienbildung ist von einer gallenartigen Anschwellung

an der Nähr-Pflanze begleitet, die so stark wird wie vielleicht bei keiner durch eine andere Uredinee inficirten Pflanze. Am Stengel bilden sich fingerdicke, manchmal fingerlange, gewundene Verdickungen, an den Blättern oft taschenförmige Auftreibungen, die den blasenförmigen, durch Blattläuse hervorgerufenen Gall-Taschen ähneln. Diese Gallen werden durch sehr starke Anschwellung der Parenchymzellen gebildet, zwischen denen das 3 bis 5 Mikrom. breite, farblose Mycel des Pilzes dichte und dicke Lager bildet, ohne in die Zellen selbst einzudringen. — Die Becher werden sehr breit, oft bis 0,75 Millim. im Durchmesser. Ihr Peridium besteht aus dicht pflasterförmig verbundenen polygonalen Zellen, die c. 23 Mikrom. lang, 20 breit und 17 dick werden. Ihre Membran ist innen c. 5 Mikrom. stark, mit leistenförmigen Verdickungen besetzt.

Die Sporen werden in continuirlichen Ketten abgeschnürt, die lange fest vereinigt bleiben, so dass man auf den Durchschnitten leicht Reihen von 10 und mehr reifen Sporen erhält. — Die Sporen sind ziemlich gleichmässig gross, elliptisch oder polygonal, 17 bis 20 Mikrom. lang, 12 bis 16 breit. Ihre Membran ist farblos, überall gleichmässig dick, an den Stellen, die in den Ketten frei sind, mit halbkugligen, leicht ablösbaren Erhabenheiten besetzt. Der Inhalt lebhaft orangeroth.

Sie sind bald nach der Reife keimfähig. Die Keimschläuche durchbohren das Epispor an einer, oder an zwei gegenüberliegenden Stellen mit kleiner kreisförmiger Oeffnung, sie sind überall ziemlich gleichmässig 5 bis 6 Mikrom. dick. Das orangerothe Plasma rückt an der Spitze vorwärts. 24 Stunden nach Aussaat der Sporen auf eine feuchte Glasplatte waren die Keim-Schläuche schon 2 Millim. lang, an der Spitze abgerundet oder zungenförmig erweitert, oft hatten sie schon ein oder zwei kleine Seitenäste gebildet.

Aussaaten auf junge *Carex*-Blätter blieben mir im April erfolglos. An einigen Pflanzen, die ich Ende März mit *Aecidium*-Sporen bestreut hatte, sah ich Anfang Mai auf den äusseren Blättern ziemlich reichliche Räschen von junger *Puccinia*. Bei dieser Pflanze hatte ich die Infectionsversuche nicht ohne Unterbrechung verfolgen können. Ich halte es nicht nur für möglich, sondern auch für wahrscheinlich, dass sich hier die *Puccinia*-Sporen von einem überwinterten Mycel ausgebildet hatten¹⁾.

¹⁾ Dr. Magnus hat, wie er in der Gesellschaft naturforschender Freunde vom 17. Juni 1873 vortrug, bereits im Frühjahr 1872 durch Aussaat der Sporen von *Aecidium Urticae* auf *Carex hirta* den *Uredo Caricis* erhalten und daraus auf die Zusammengehörigkeit von *Aec. Urticae* mit *Puccinia Caricis* geschlossen.

2) Auf verschiedenen Gräsern kommt, wie es scheint sehr häufig und überall verbreitet eine *Uromyces*-Form vor. Ihr Uredo ist als *Epitea Poae* Tul., *Epitea Dactylidis* Otth, die Teleutosporen als *Uromyces Dactylidis* Otth, *Capitularia graminis* Niessl, *Puccinella graminis* Fckl., *Uromyces graminum* Cooke beschrieben worden. Ich bezeichne den ganzen Pilz hier als *Uromyces Dactylidis* Otth, ich habe ihn bis jetzt auf *Dactylis glomerata* L., *Poa nemoralis* L., *Poa trivialis* L., *P. pratensis* L., *Poa annua* L. und *Arrhenatherum elatius* (L.) gefunden. Die von Otth und Niessl angeführten oder vermutheten Unterschiede zwischen der auf *Poa* und der auf *Dactylis* vorkommenden Form kann ich weder für die *Epitea* noch für den *Uromyces* constatiren.

Die Uredosporen treten gewöhnlich zuerst an der Oberseite der Blätter in gelblich orangefarbenen Häufchen auf. Sie sind von der Oberhaut ganz entblösst, meist 1 Millim. lang, 0,5 breit. Die einzelnen Sporen sind elliptisch oder eiförmig, bei Wasserzusatz fast kuglig anschwellend, durchschnittlich 26 Mikrom. lang, 21 breit. Die Membran ist farblos, am Scheitel nicht verdickt, überall gleichmässig in Abständen von 1,5 bis 2 Mikrom. mit spitzen kaum 1 Mikrom. hohen Erhabenheiten besetzt. Der Inhalt ist lebhaft gelbroth. Die Sporen stehen an farblosen bis c. 20 Mikrom. langen, 4 Mikrom. breiten Stielchen, die unmittelbar unter dem Sporenansatz etwas erweitert sind.

Zwischen den Sporen, und zwar sowohl am Rande als in der Mitte der Häufchen sehr dicht, finden sich längliche etwas gekrümmte Fäden (Paraphysen), bis 66 Mikrom. lang, am Grunde 5 Mikrom. breit, An der Spitze enden sie in eine kuglige oder eiförmige Anschwellung von 13 bis 16 Mikrom. Länge und c. 12 Mikrom. Breite, die durch eine tiefe Einschnürung geschieden sind; unterhalb derselben ist der Faden noch etwas erweitert. Die Membran ist leicht gelblich, am kopfförmigen Ende bis 4 Mikrom. dick. Die Fäden sind hohl und enthalten am Scheitel zuweilen einzelne rothe Oeltröpfchen.

Während die Uredosporen immer schon Anfang Mai erscheinen, treten die Teleutosporen erst vom Juli an auf. Die Gräser sind dann meist abgemäht, und darum werden die am Grunde ihrer Halme befindlichen Sporenhäufchen leicht übersehen. Diese sind pechschwarze, flache, 1 bis 1,5 Millim. lange, 0,5 bis 1 Millim. breite unscheinbare Flecke, immer von der Oberhaut bedeckt. Die Sporen stehen sehr dicht, an bräunlichen, festhaftenden, durchschnittlich

Diese Versuche waren mir erst lange nach Absendung dieser Arbeit bekannt geworden. Der Entwicklungskreis der *Puccinia Caricis* ist demnach jetzt ohne Lücken beobachtet.

24 (7 bis 27) Mikrom. langen Stielchen. Sie sind eiförmig, elliptisch oder keulenförmig, am Scheitel abgerundet oder verflacht, durch den gegenseitigen Druck oft umgekehrt pyramidenförmig oder unregelmässig polyedrisch, durchschnittlich 26 (23 bis 30) Mikrom. lang, 17 (16 bis 18) breit. Die Membran ist glatt, am Scheitel zuweilen etwas weniges, doch nie bedeutend und immer gleichmässig verdickt, hellbraun, am Scheitel dunkeler, lebhaft kastanienbraun. Der Inhalt ist immer farblos; bei den reifen Sporen findet sich in der Mitte eine kuglige Vacuole.

Das feste Anhaften der Teleutosporen an ihrem Substrat macht es möglich an den abgestorbenen Grashalmen im Frühjahr sogar noch die ausgekeimten Sporen zu finden, und dadurch wird das Aufsuchen der weiteren Entwicklungszustände sehr erleichtert.

Anfang Mai vorigen Jahres fand ich zu Freiburg i/Brg. über den ganzen N.O. Abhang des Lorettoberges verbreitet *Poa trivialis*, die reichlich mit der charakteristischen *Epitea* überzogen war. An den vertrockneten Halmen der alten Grasrasen waren überall schwärzliche Flecke zu bemerken, die aus ausgekeimten Sporen von *Uromyces Dactylidis* bestanden. Zwischen den Gräsern wuchs überall *Ranunculus repens*, und auf diesem wucherte *Aecidium Ranunculacearum* so reichlich, dass keine Pflanze und an diesen kein Blatt frei war, viele Blätter fast buchstäblich von den *Aecidium*-Bechern überzogen waren. Dieses reichliche Nebeneinander-Vorkommen der drei Uredineen musste mir die Vermuthung aufdrängen, dass sie in einen gemeinschaftlichen Entwicklungskreis gehörten, zumal ich in der Nähe weder ein anderes *Aecidium* fand, noch auch eine andere Uredoform.

Als ich später darauf achtete, traf ich in der Nähe des auf *Ranunculus bulbosus* L., *R. repens* L., *R. polyanthemos* L. wachsenden *Aecidium* immer alte Grashalme, an denen sich noch Sporen von *Uromyces Dactylidis* nachweisen liessen, andererseits sah ich auch in diesem Frühjahr wieder öfter *Aecidium Ranunculacearum* und *Epitea Poae* auf benachbarten Pflanzen auftreten.

Im Februar dieses Jahres stellte ich einige Culturen an, um mich über den vermutheten Zusammenhang dieser Pilze zu vergewissern.

Ich sammelte Blätter von *Dactylis glomerata* ein, die reich mit im Freien überwinterten Teleutosporen von *U. Dactylidis* besetzt waren. Nachdem sie etwa 8 Tage auf feuchter Erde im warmen Zimmer gelegen hatten, keimten die Sporen. Wie es schien, ging die Keimung sehr ungleichmässig vor sich, die Flecke bedeckten sich nie mit Sporidienstaube. Die Keimschläuche traten aus der

Sporenhaut am Scheitel oder etwas seitlich und durchbohrten einzeln die gelockerte Epidermis ohne sie abzuheben. Auf die gewöhnliche Weise erfolgte die Bildung der Sporidien. Diese waren eiförmig, an einer Seite abgeflacht, mit farblosem Protoplasma gefüllt, ziemlich gross, nämlich c. 13 bis 14 Mikrom. lang, 7 bis 8 breit.

Mitte Februar setzte ich 7 Stöcke von *Ranunculus bulbosus* L. und 3 von *R. repens* L. nach vorheriger Reinigung in Töpfe, bedeckte sie mit den vorerwähnten Blättern von *Dactylis* und liess sie, mit einer Glasplatte verdeckt, im warmen Zimmer stehen. Einige genau bezeichnete Blätter wurden von der Berührung mit den *Dactylis*-Blättern frei gehalten.

Die Blätter der *Ranunculus*-Stöcke wuchsen schnell aus und schon am 27. Februar fanden sich an einigen derselben (6 Blätter an 3 Stöcken) zahlreiche Spermogonien (in 12 Flecken), kleine schmutzig honiggelbe kegelförmige Hervorragungen.

Die Flecken nahmen schnell an Zahl zu. Durch Umhüllen der Blattstiele mit den *Dactylis*-Blättern und Auflagern auf bestimmte Blätter, konnte ich an bestimmten Stellen Infection erzielen, deren Erfolg etwa 10 Tage nach dem Auflagern sichtbar wurde. Anfang März waren die der Infection ausgesetzten Blätter fast sämtlich mit Spermogonienflecken besät, während die vor der Ansteckung geschützten Blätter keine Spermogonien trugen.

Das Resultat des Versuches am 10. März war nach Zusammenstellung meiner Tagebuechnotizen folgendes: An sämtlichen 10 Stöcken finden sich Spermogonienflecke. Von 36 Blättern sind 24 mit solchen besetzt, und zwar an den Blattstielen und an der Oberseite der Blattspreite, und in so grosser Menge, dass die Anzahl der einzelnen Flecke nicht mehr notirt werden konnte. Von den 12 nicht inficirten Blättern waren 6 absichtlich mit dem *Uromyces* nicht in Berührung gebracht worden, zwei waren bei Beginn der Cultur sehr alt, 4 hatten sich erst entwickelt, nachdem die mit *Uromyces* besetzten *Dactylis*-Blätter schon von den Versuchspflanzen entfernt worden waren.

Nun begannen sich auch Aecidien zu bilden, an den Blattstielen in der Umgebung der Spermogonien, an der Spreite auf der ihnen gegenüberliegenden Blattunterseite. Das Gewebe schwoll etwas an und wurde weisslich verfärbt. Am 12. März waren schon einzelne Aecidienbecher geöffnet.

Spermogonien und Aecidien boten nichts Besonderes zu bemerken. Erstere bilden orangerothe kuglige Behälter von c. 120 Mikrom. Durchmesser, innen mit pfriemlichen Sterigmen, an der Mündung mit

büschligen Haaren bekleidet. Die Accidien sind kurze Röhren von c. 0,25 bis 0,33 Millim. im Durchmesser. Sie stehen dicht zusammen, entweder zu 4 oder 5 in kleinen Flecken oder kreisförmig in mehreren concentrischen Ringen in grösserer Zahl. Sie sind von einem weissen zerschlitzten Saume umgeben, mit orangerothem Sporenpulver erfüllt. — Die Becherchen stehen oft so dicht, dass alles Blattparenchym zwischen ihnen geschwunden ist. Die Zellen des Peridiums sind pflasterförmig, dicht aneinander gefügt, 24 bis 32 Mikrom. lang, 20 bis 23 breit, polygonal, ihre Membran ist 3 bis 4 Mikrom. stark, farblos, mit leistenförmigen Verdickungen; im Innern enthalten sie meist einige orangefarbene Oeltropfen. Die Sporen werden in locker zusammenhängenden Ketten abgeschnürt, sind c. 26 Mikrom. lang, 20 bis 23 breit, ihre Membran ist farblos, mit leicht ablösbaren punktförmigen Erhabenheiten besetzt, ihr Inhalt lebhaft orangefarben.

Ich glaube auf diese Beobachtungen hin nicht bezweifeln zu können, dass das *Accidium Ranunculacearum* DC., wenigstens seine auf *Ranunculus bulbosus* L. und *R. repens* L. vorkommende Form, in den Entwicklungskreis von *Uromyces Dactylidis* Otth gehört. Wahrscheinlich sind auch die auf *R. acer* L., *R. polyanthemos* L., *R. auricomus* L., *R. lanuginosus* L. häufig anzutreffenden Accidien hierher zu rechnen. Einige auf anderen *Ranunculaceen* vorkommende *Accidien* (z. B. die auf *Clematis*, *Thalictrum*, *Isopirum*, *Aquilegia*, *Actaea*), die auch wohl mit unter dem Namen *Aec. Ranunculacearum* DC. zusammengefasst werden, gehören vielleicht wieder zu anderen Uredineen.

Rastatt, im Mai 1873.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

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

Jahr/Year: 1875

Band/Volume: [1_3](#)

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

Artikel/Article: [Entwicklungsgeschichte einiger Rostpilze 1-10](#)