

# Botanisches Centralblatt.

REFERIRENDES ORGAN

für das Gesamtgebiet der Botanik des In- und Auslandes.

Herausgegeben unter Mitwirkung zahlreicher Gelehrten

von

Dr. Oscar Uhlworm und Dr. F. G. Kohl

in Cassel.

in Marburg

Nr. 29.

Abonnement für das halbe Jahr (2 Bände) mit 14 M.  
durch alle Buchhandlungen und Postanstalten.

1899.

Die Herren Mitarbeiter werden dringend ersucht, die Manuscripte immer nur auf *einer* Seite zu beschreiben und für *jedes* Referat besondere Blätter benutzen zu wollen.  
Die Redaction.

## Wissenschaftliche Originalmittheilungen.\*)

Waren die Rostpilze in früheren Zeiten plurivor?

Von

P. Dietel.

In seinen „Entwicklungsgeschichtlichen Untersuchungen über Rostpilze“ (Beiträge zur Kryptogamenflora der Schweiz. Bd. I. Heft 1) hat Herr Prof. Dr. E. Fischer darauf hingewiesen, dass gewisse, noch unten zu besprechende Thatsachen die Vorstellung nöthig erscheinen lassen, dass die betreffenden *Uredineen* ursprünglich omni- oder doch plurivor gewesen seien, d. h. dass eine und dieselbe Species die Fähigkeit besessen habe, sich auf Wirthspflanzen aus ganz verschiedenen Pflanzenfamilien zu entwickeln. Auf diese Ansicht kommt Magnus in seiner Arbeit „Ueber die Beziehungen zweier auf *Stachys* auftretenden *Puccinien* zu einander“ (Berichte der Deutschen Botanischen Gesellschaft. Jahrg. XVI. p. 377—385) zu sprechen und sagt dort u. a.: „Ich kann mir also nicht vorstellen, dass z. B. die der *Puccinia silvatica* Schroet. nahe stehenden *Puccinien* von einer gemeinschaftlichen, auf *Compositen*, *Lysimachia*, *Carex* u. s. w. vegetirenden *Puccinia* abstammen sollten.“ Schon hieraus ist ersichtlich, dass es nicht

\*) Für den Inhalt der Originalartikel sind die Herren Verfasser allein verantwortlich.  
Red.

überflüssig ist, einmal die Frage näher zu beleuchten, ob die *Uredineen* in früheren Zeiten plurivor waren. Ausserdem aber ist von einer derartigen Untersuchung eine erhöhte Einsicht in die Verwandtschaftsverhältnisse der verschiedenen Arten einer Gattung und vielleicht auch verschiedener Gattungen untereinander zu erwarten.

Von grosser Wichtigkeit für die Beantwortung unserer Frage ist nun der von Fischer selbst geführte Nachweis, dass es eine *Uredinee* giebt, die auch jetzt noch wenigstens in der Uredo-Teleutosporengeneration plurivor ist. Fischer hat durch Aussaat der Sporen des Rindenblasenrostes der gemeinen Kiefer, und zwar von einem und demselben Zweige, reichliche Entwicklung von *Cronartium* sowohl auf *Vincetoxicum officinale*, als auf *Paeonia tenuifolia*, weniger reichlich auf *Paeonia officinalis* erzielt, so dass hiernach *Cronartium asclepiadeum* (Willd.) und *Cronartium flaccidum* (Alb. et Schw.) als eine Species zu betrachten wären. Allerdings verlangt Klebahn (Zeitschrift für Pflanzenkrankheiten. Bd. VII. p. 340) zur völligen Sicherstellung dieser Identität noch den Nachweis, dass der Pilz sich auch durch die Uredosporen von *Vincetoxicum* auf *Paeonia* und umgekehrt übertragen lasse, doch ist nach den genauen Angaben Fischer's an dem Gelingen dieses Versuches kaum zu zweifeln. — Vermuthlich ist *Cronartium asclepiadeum* nicht das einzige Beispiel einer plurivoren *Uredinee*, doch kann man zugleich auch behaupten, dass derartige Fälle unter der grossen Menge der jetzt lebenden Arten sicherlich sehr vereinzelt dastehen.

Es giebt nun ferner Arten, die einander zum Verwechsell ähnlich sind, aber auf Pflanzen aus ganz verschiedenen Familien vorkommen. Vielleicht das auffallendste Beispiel dieser Art bieten *Triphragmium clavellosum* Berk. auf *Aralia nudicaulis* und *Triphragmium Cedrelae* Hori auf *Cedrela chinensis*. Ihre Sporen stimmen in Form und Färbung, in der Lage der Keimporen und der Beschaffenheit der Stiele völlig überein; die einzigen Verschiedenheiten sind ein geringer Grössenunterschied (Sporendurchmesser bei *Tr. clavellosum* 25—30  $\mu$ , bei *Tr. Cedrelae* 28—33  $\mu$ ) und die ungleiche Länge der eigenthümlichen, vorn in mehrere sternförmig nach aussen gebogene Enden getheilten Sporenanhängsel, welche bei *Tr. Cedrelae* etwas kürzer sind als bei *Tr. clavellosum*. Diese fast gänzliche Uebereinstimmung zweier durch so auffallende Merkmale charakterisirter Arten lässt es ausser allem Zweifel erscheinen, dass dieselben die unmittelbaren Nachkommen einer gemeinsamen Stammart sind. Diese müsste dann also die Fähigkeit gehabt haben, sich auf zwei einander nicht näher verwandten Pflanzen, nämlich auf *Aralia* und *Cedrela*, zu entwickeln, oder sie müsste ursprünglich auf einer dieser Pflanzen, etwa auf *Aralia*, vorgekommen und von da gelegentlich auf *Cedrela* (oder umgekehrt) übergegangen sein. Zu Gunsten der letzteren Möglichkeit, welche also eine nur gelegentliche oder zeitweilige plurivore Lebensweise voraussetzt, vermag ich jedoch keinerlei Anhaltspunkte zu finden, so dass wir also zu dem Er-

gebniss kommen, dass *Triphragmium clavellosum* und *Tr. Cedrelae* von einer mit diesen beiden Species in allen wesentlichen Merkmalen übereinstimmenden Art abstammen, welche die Fähigkeit hatte, sich auf zwei (oder mehr) sehr verschiedenen Nährpflanzen zu entwickeln.

Zu eben demselben Ergebnisse komme ich bei Vergleichung von *Puccinia Arechavaletae* Speg. (auf *Sapindaceen* lebend), *Puccinia heterospora* Berk. et Curt. (auf *Malvaceen*), *Puccinia Elytrariae* P. Henn. (auf *Acanthaceen*) und *Puccinia Lantanae* Farl. (auf *Verbenaceen*).

Schon in der Art ihres Auftretens sind alle vier Arten gleich: Die Teleutosporen, die einzige Sporenform, welche diese Pilze bilden, treten in kleinen derben Polstern auf, die stets zu grösseren Gruppen vereinigt sind und häufig zu grossen, flachen Lagern verschmelzen. Die Färbung der Sporenlager ist bei beiden dunkelbraun und in Folge der gleich nach der Reife eintretenden theilweisen Keimung der Sporen bisweilen grau. Die Sporen sind ganz überwiegend einzellig und dann verkehrt eiförmig, kugelig oder länglich ellipsoidisch, die Sporenstiele sind lang und fest. Nur vereinzelt sind zwischen diesen einzelligen Teleutosporen zweizellige zu finden. Diese sind in ihrer Grösse sehr verschieden, theilweise nicht grösser als die einzelligen, theilweise aber auch viel länger und breiter, so dass sie durch ihre Grösse unter den übrigen Sporen sofort auffallen. Die Stellung der Scheidewand ist bei ihnen nicht immer transversal, sondern oft schief oder gar longitudinal. Auch einzelne einzellige Sporen fallen durch ihre bedeutende Grösse unter den übrigen auf. Dieser Uebereinstimmung in einer Menge theilweise recht eigenthümlicher Merkmale steht als einzige Verschiedenheit ein geringer Grössenunterschied und die bei *Puccinia heterospora* etwas stärkere Verdickung der Scheitelmembran gegenüber.

Die fast vollständige Uebereinstimmung würde auch bei diesen Arten ihre einfachste Erklärung durch die Annahme finden, dass sie von einer Art abstammen, die sowohl auf *Malvaceen* als auch auf *Sapindaceen*, *Acanthaceen* und *Verbenaceen* sich zu entwickeln vermochte. Mit dieser Ansicht steht auch das Vorkommen aller dieser vier Arten in Südamerika gut im Einklang.

Ferner wäre hier auf die grosse Aehnlichkeit vieler *Leptopuccinien* unter einander hinzuweisen; jedoch wird die Betrachtung derselben besser mit derjenigen der heteröcischen Arten zu vereinigen sein. Wie soll man sich weiterhin solche Thatsachen wie das Vorkommen der drei bisher bekannten Arten von *Pucciniosira*, nämlich *P. pallidula* (Speg.) Lagerh., *P. Solani* Lagerh., *P. Brickelliae* Diet. et Holw. auf *Triumfetta*, einer *Tiliacee*, auf *Solanum* und auf *Brickellia*, einer *Compositae*, also auf drei so heterogenen Nährpflanzen, oder das Vorkommen von *Phakopsora* auf *Galium* und *Ampelopsis* anders erklären, als durch die Annahme, dass ihre Stammform plurivor war?

Eine besonders wichtige Stütze erhält aber die Annahme einer ehemals plurivoren Lebensweise der *Uredineen* durch die

eigenthümliche Beziehung zwischen den heteröcischen *Puccinien* und gewissen *Leptoformen* derselben Gattung. Ich habe schon anderwärts gelegentlich hingewiesen auf die auffallende Uebereinstimmung der Teleutosporen von *Puccinia coronata* Cda. (incl. *Pucc. coronifera* Web.) mit der auf *Rhamnus*-Arten lebenden *Puccinia Mesnieriana* Thüm., ferner derjenigen von *Puccinia Phragmitis* (Schum.) mit *Puccinia ornata* Arth. et Holw. Diesen Beispielen hat Fischer in seiner citirten Abhandlung noch die folgenden hinzugefügt:

	Teleutosporen auf:	Aecidien auf:
<i>Puccinia Aecidii Leucanthemi</i> E. Fisch.	<i>Carex montana</i>	<i>Chrysanth. Leucanth.</i>
„ <i>Leucanthemi</i> Pass.	<i>Chrysanth. Leucanth.</i>	
<i>Puccinia Caricis montanae</i> E. Fisch.	<i>Carex montana</i>	<i>Centaurea Scabiosa.</i>
„ <i>Asteris</i> Duby	<i>Centaurea Scabiosa</i>	
<i>Puccinia dioicae</i> Magn.	<i>Carex dioica</i>	<i>Cirsium oleraceum,</i> <i>heterophyllum</i> u. a.
„ <i>Asteris</i> Duby	<i>Cirsium oleraceum,</i> <i>heterophyllum</i> u. a.	
<i>Puccinia extensicola</i> Plow.	<i>Carex extensa</i>	<i>Aster tripolium.</i>
„ <i>Asteris</i> Duby	<i>Aster tripolium</i>	
<i>Puccinia Caricis</i> (Schum.)	<i>Carex</i> -Arten	<i>Urtica.</i>
„ <i>Urticae</i> Barcl.	<i>Urtica parviflora.</i>	

Daran lassen sich noch folgende Arten reihen:

	Teleutosporen auf:	Aecidien auf:
<i>Puccinia Schroeteriana</i> Kleb.	<i>Carex (Goodenoughii?)</i>	<i>Serratula tinctoria.</i>
„ <i>Serratulae</i> Thüm.	<i>Serratula spec.</i>	
<i>Puccinia limosae</i> Magn.	<i>Carex limosa</i>	<i>Lysimachia.</i>
„ <i>Dayi</i> Clint.	<i>Lysimachia ciliata</i>	
<i>Puccinia Pringsheimiana</i> Kleb.	<i>Carex</i>	<i>Ribes.</i>
„ <i>depressa</i> Diet. et Neg.	<i>Ribes glandulosum</i>	
<i>Puccinia Chrysopogonis</i> Barcl.	<i>Chrysopogon gryllus</i>	<i>Jasminum humile.</i>
„ <i>Jasmini</i> DC.	<i>Jasminum fruticosum</i>	
<i>Puccinia Agropyri</i> Ell. et Ev.	<i>Agropyrum glaucum</i>	<i>Clematis</i> -Arten.
„ <i>Anemones-virginianae</i> Schw.	<i>Atragene alpina.</i>	

Endlich sind auch einige Fälle anzuführen, in denen die Sporen der nicht heteröcischen Art nicht gleich nach der Reife keimen, nämlich:

	Teleutosporen auf:	Aecidien auf:
<i>Puccinia borealis</i> Juel	<i>Agrostis borealis</i>	<i>Thalictrum alpinum.</i>
„ <i>rhytismoides</i> Johans.	<i>Thalictrum alpinum</i>	
<i>Puccinia Bistortae</i> (Str.)	<i>Polygonum Bistorta,</i> <i>viviparum</i>	<i>Conopodium denudatum,</i> <i>Carum Carvi.</i>
„ spec.	<i>Conopodium denudatum.</i>	

Der zuletzt angeführte Pilz scheint zu keiner der bisher beschriebenen Arten zu gehören. Ich fand ihn an einem die Aecidiumform der *Puccinia Bistortae* tragenden Blatte von *Conopodium*, das ich Herrn H. T. Soppitt verdanke. Seine Sporen gleichen in allen Stücken denjenigen von *Puccinia Bistortae*. Ebenso ist aber auch bezüglich aller übrigen Fälle zu constatiren, dass die Teleutosporen der angeführten heteröcischen Arten denen der damit zusammengestellten *Lepto-* resp. *Mikropuccinien* völlig gleich oder doch in hohem Grade ähnlich sind.

Ist nun diese Uebereinstimmung eine zufällige? Dieser Ansicht ist Magnus im Gegensatz zu Fischer. Zur Begründung

seiner Ansicht führt Magnus an: „Alle *Leptopuccinien* haben eine ähnliche Gestaltung, die einer natürlichen Anpassung entspricht. Da sie nicht abfallen, müssen sie auf langen Stielen über die aufgeplatze Epidermis emporgehoben werden; da sie dicht gedrängt stehen, verläuft das untere Fach keilförmig verschmälert; und da ihre Scheitel frei nach aussen liegen, sind dieselben oben mehr oder weniger abgerundet und mehr oder weniger zum Schutze gegen Austrocknung verdickt.“ Diese ganze Argumentation wird aber nach meinem Dafürhalten hinfällig durch folgende Bemerkung. Wenngleich die meisten *Leptopuccinien* unter einander und mit den *Leptopuccinien* der *Compositen* in hohem Grade übereinstimmen, so giebt es doch Arten, die von den übrigen ganz erheblich abweichen. Ich nenne nur *Puccinia Lobeliae* Gerard und *Puccinia vacua* Diet. et Holw., beide auf *Lobelia*-Arten lebend, mit ziemlich hinfalligen Sporenstielen, gleichgestalteten Sporenzellen, also an der Basis nicht verschmälerten Sporen, einer allenthalben gleichdicken Sporenmembran u. s. w.; ferner *Puccinia Anemones virginianae* Schw., deren Sporen kurzgestielt, und deren Sporenlager von Paraphysen umschlossen sind, so dass ihre Scheitel nicht frei nach aussen liegen.

Wenn wir nun nicht allein die *Carex-Puccinien*, sondern auch die übrigen oben aufgeführten Fälle berücksichtigen, so ist jedenfalls zu bemerken, dass die paarweise übereinstimmenden Species zum Theil so verschiedenartig sind, dass von einer zufälligen Aehnlichkeit nicht gut die Rede sein kann. Wir halten daher an der Auffassung Fischer's fest, dass in dieser Form-Uebereinstimmung der Ausdruck einer näheren natürlichen Verwandtschaft zu erblicken ist.

Von den in obiger Tabelle enthaltenen äcidienlosen Arten gleichen nun *Puccinia Asteris*, *P. Serratulae*, *P. Leucanthemi*, *P. Urticae*, *P. Dayi* und *P. depressa* nicht allein den mit ihnen zusammengestellten heteröcischen Arten, sondern wie diese letzteren morphologisch nicht oder nur wenig von einander verschieden sind, so sind auch jene einander viel ähnlicher als irgend einer der anderen Arten unserer Tabelle. Da nun die den genannten Arten entsprechenden heteröcischen Species sämmtlich in der Teleutosporengeneration auf *Carex*-Arten leben, so werden wir nicht allein durch die Aehnlichkeit jener *Leptopuccinien* untereinander, sondern auch durch ihre gemeinschaftliche Beziehung zu den *Carex* bewohnenden Arten darauf hingewiesen, dass alle jene Species ursprünglich eine plurivore, auf *Compositen*, *Urtica*, *Lysimachia*, *Ribes* und wahrscheinlich noch vielen anderen Nährpflanzen sich entwickelnde Art bildeten. Von dieser hätte sich dann eine heteröcische, die Teleutosporen auf *Carex* bildende Art abzweigt, die durch engere Anpassung der Aecidien wie auch der *Uredo*-Teleutosporengeneration an bestimmte Nährspecies in eine grössere Anzahl morphologisch fast gleicher, aber biologisch deutlich getrennter Arten zerfallen wäre.

(Schluss folgt.)

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

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Botanisches Centralblatt](#)

Jahr/Year: 1899

Band/Volume: [79](#)

Autor(en)/Author(s): Dietel Paul

Artikel/Article: [Waren die Rostpilze in früheren Zeiten plurivor? 81-85](#)