Zeitschrift: Mitteilungen der Naturforschenden Gesellschaft Bern
Herausgeber: Naturforschende Gesellschaft Bern
Band: - (1918)

Artikel: Mykologische Beiträge [Fortsetzung]
Autor: Fischer, E.
DOI: https://doi.org/10.5169/seals-571168

Nutzungsbedingungen
Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation
L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use
The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 13.07.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

Ed. Fischer.

Mykologische Beiträge.

(Fortsetzung)[1].

Inhalt.

15. Weitere Versuche zur Frage der Vererbung der Empfänglichkeit von Pflanzen für parasitische Pilze.
   a) Ergänzungen zu den Versuchen mit Gymnosporangium tremelloides.
   b) Versuche mit Gymnosporangium juniperinum auct.
   c) Gegenüberstellung und Diskussion der Versuche mit Gymnosporangium tremelloides und juniperinum.
16. Nochmals der Anthurus von Hengelo.
17. Ueber einige von Dr. Th. Wurth in der montanen Region von Ost-Java gesammelte parasitische Pilze.

15. Weitere Versuche zur Frage der Vererbung der Empfänglichkeit von Pflanzen für parasitische Pilze.

a. Ergänzungen zu den Versuchen mit Gymnosporangium tremelloides.[2])

Die Versuche, welche ich im Jahre 1917 ausgeführt hatte, bedurften noch einiger Ergänzungen: Vor allem hatte es Gymnosporangium tremelloides auf den gepfropften Sorbus quercifolia von der «Schütte» nur bis zur Bildung von Pykniden und

[1]) Mykologische Beiträge 1—4 s. diese Mitteilungen aus dem Jahre 1915 (Bern 1916), p. 214—235; 5—10 ibid. aus dem Jahre 1916 (Bern 1917), p. 125—163; 11—14 ibid. aus dem Jahre 1917 (Bern 1918), p. 58—95.

[2]) Wir bitten in unserem letztjährigen Aufsatze (diese Mitteilungen aus dem Jahre 1917), p. 80, folgende Berichtigungen anzubringen: Zeile 15 von unten lies: 9. März (statt 9. Mai) und Zeile 11 von unten lies: Fiederpaare (statt Fiedern). — Im Jahre 1918 konnte ich bei meinen Versuchspflanzen von Sorbus quercifolia in vereinzelten Fällen bis 4 freie Fiederpaare zählen.

zum Teil zur Anschwellung der Infektionsstellen gebracht; es musste daher noch festgestellt werden, ob es nicht doch auch zur Aecidienbildung kommen kann. Sodann war es erwünscht Nachkommen dieser Sorbus quercifolia, die schon in den zwei letzten Jahren zu Versuchen benützt worden waren, nochmals zu prüfen, um zu sehen, ob ihr Verhalten konstant ist, und ferner auch neue einzubeziehen.

Das Infektionsmaterial von Gymnosporangium tremelloides, welches im Jahr 1918 zur Verwendung kam, stammte diesmal aus dem Jura. Herr Dr. Eug. Mayor hatte die Freundlichkeit es am 3. Juni in La Tourne (Neuenburger Jura) für mich zu sammeln. Die Versuche wurden am 5. Juni eingeleitet auf folgenden Pflanzen:

1) Sorbus quercifolia von der «Schütte», Topfpflanzen, auf Sorbus aucuparia gepfropft. Sie hatten diesmal in einem Kasten im Freien überwintert. Es waren drei Exemplare, die schon letztes Jahr verwendet worden waren (No. 4, 5 und 6) und eines, das letztes Jahr nicht benützt worden war (No. 7, vom untern Baum an der «Schütte» stammend). Bei Kontrolle am 29. August und später ergab sich folgender Befund:

No. 4 zeigt am 29. August ziemlich viele stark vorgewölbte Infektionsstellen. Am 7. September sind vereinzelt vortretende Peridienspitzchen bemerkbar.

No. 5 Am 29. August sind die Infektionsstellen nicht besonders stark vorgewölbt, nur wenige sind halbkugelig vorspringend. Am 1. Oktober bemerkte ich eine vortretende Peridie und zirka 3 höckerförmig verdickte Infektionsstellen, an denen die Peridienspitze eben vortreten will.

No. 6 Am 29. August sind nur einzelne Infektionsstellen stark vorgewölbt; am 7. September bemerkte ich ein einzelnes vortretendes Peridienspitzchen.

No. 7 weist am 29. August nur ganz wenige Infektionsstellen auf, meist kaum vorgewölbt, und am 23. September sah ich nur ca. 1—2 vereinzelte halbkugelig vortretende Infektionsstellen, und auch die übrigen, kaum vorgewölbten Flecke, sind nicht sehr reichlich vorhanden.

2) Nachkommen von Sorbus quercifolia.

No. 19 (auf S. aucuparia gepfropft). Diese Pflanze hatte im letzten Jahre Blätter gebildet, die bis fünf freie Fiederpaare hatten. Dieses Jahr fand ich bis sieben freie Paare, von denen aber nur die 1—2 untersten mit schmaler Basis ansitzen. Infektionsflecke konstatierte ich an einem Zweige auf acht Blättern, an einem andern an zwei Blättern. Am 19. August zeigte an ersterem Zweige besonders das 4., 5. und 6. von oben zahlreiche bis sehr zahlreiche halbkugelig vortretende Infektions-

stellen; am 29. August bemerkte ich ein vortretendes Aecidium, am 7. September mehrere solche. Am 1. Oktober sind dieselben, besonders auf einem Blatt, sehr zahlreich und vielfach mit geöffneter zerfaserter Peridie. Mikroskopische Untersuchung ergab für die Seitenwände der Peridienzellen die typische Skulptur des Gymnosporangium tremelloides.

No. 117 (eine im letzten Jahre nicht verwendete Pflanze; die Blätter derselben zeigen bis sechs freie Fiederpaare, die sämtlich oder mit Ausnahme der obersten mit schmaler Basis ansitzen). Diese Pflanze blieb ganz ohne jedes positive Infektionsergebnis.

No. 118 (eine im letzten Jahre nicht verwendete Pflanze; ihre Blätter zeigen bis fünf freie Fiederpaare, wobei die 3—4 untern mit schmaler Basis ansitzen. Mehrere Blätter haben aber nur drei freie Fiederpaare, von denen bloss das unterste mit schmaler Basis ansitzt). Am 29. August ist ein einziger pyknidentragender Infektionsfleck zu konstatieren, der aber wohl von einer Fremdinfektion (mit G. juniperinum) herrührt. Auch diese Pflanze darf somit als immun gelten für G. tremelloides.

Es ergibt sich also aus unsern Versuchen:

1) Die Sorbus quercifolia von der «Schütte» sind für G. tremelloides voll empfänglich; der Pilz bringt es auf ihnen zur Aecidienbildung.

2) Auf der Pflanze Nr. 19, die der Sorbus aucuparia in Bezug auf ihre Blattform näher steht als S. quercifolia, bildete G. tremelloides auch im Jahre 1918 wieder Aecidien. Die Pflanze hat sich also während drei Jahren in Bezug auf ihre Empfänglichkeit nicht verändert. — Auch die im Frühjahr 1917 erfolgte Pfropfung auf Sorbus aucuparia hat darin keine Veränderung hervorgebracht.

3) Die Pflanze No. 118, welche Sorbus quercifolia in Bezug auf die Fiederung ihrer Blätter näher steht als No. 19, ist unempfänglich für Gymnosporangium tremelloides. Also wieder kein Parallelismus zwischen Blattform und Empfänglichkeit..

b. Versuche mit Gymnosporangium juniperinum auct. (G. Juniperi Lk.)

Im Gegensatz zu Gymnosporangium tremelloides befällt G. juniperinum Sorbus aucuparia, während Sorbus Aria bisher

als gänzlich unempfänglich galt[1]). Es hatte daher ein besonderes Interesse Sorbus quercifolia Hedl. und dessen Nachkommen, die wir auf ihre Empfänglichkeit für G. tremelloides geprüft hatten, auch auf ihr Verhalten zu G. juniperinum zu untersuchen. Dies führte ich nun im Sommer 1918 aus. Dabei wurden als Kontrolexemplare auch reine Sorbus Aria und aucuparia einbezogen und ferner ausser S. quercifolia noch zwei andere Zwischenformen zwischen S aucuparia und S. Aria (coll.), nämlich S. fennica (Kalm) Fries (Syn. S. hybrida L.) und S. Meinichii Hedl. Erstere wird von Ascherson und Graebner[2]) als Bastard von S. aucuparia und S. scandica (= intermedia) angesehen; Hedlund[3]) betont aber, dass es sich um einen Homozygoten handelt, der während der durch ein wärmeres Klima ausgezeichneten Zeit, in der die Eichenwaldflora ihre grösste Verbreitung in Schweden hatte, aus Nachkommen der S. aucuparia × S. (Aria) salicifolia entstanden sein dürfte. Letztere ist nach Hedlund[4]) ebenfalls ein Homozygot und ursprünglich aus einer Kreuzung von S. aucuparia und S. fennica hervorgegangen. Das Verhalten dieser homozygotischen Zwischenformen gegenüber G. tremelloides ist von Gertrud Sahli[5]) untersucht worden mit dem Resultate, dass auf S. fennica nur einmal eine Pyknide, auf S. Meinichii nie eine Infektion erzielt werden konnte. In Bezug auf ihr Verhalten zu G. juniperinum liegt ein Versuch von Liro[6]) vor, der auf S. fennica bloss Pykniden entstehen sah. Und für Standorte im Freien gibt Liro[7]) Pykniden an. Für S. Meinichii werden von demselben Autor[7]) junge Aecidienanlagen und Pykniden erwähnt.

---

[1]) Wir werden aber unten sehen, dass das nicht unbedingt zutrifft.

[2]) Synopsis der mitteleuropäischen Flora. Bd. 6. Abt. 2. p. 104 f.

[3]) Monographie der Gattung Sorbus, Kongl. Svenska Vetenskaps Akad. Handl. Bd. 35. No. 1. p. 53 ff.

[4]) l. c. p. 139 f. und briefliche Mitteilung an Frl. G. Sahli.

[5]) Die Empfänglichkeit von Pomaceenbastarden,-Chimären und intermediären Formen für Gymnosporangien. Zentralblatt für Bakteriologie etc. 2 Abt. Bd. 45. 1916, p. 264 ff.

[6]) Kulturversuche mit finnischen Rostpilzen. Acta societatis pro fauna et flora fennica. Bd. 29. 1906, p. 22.

[7]) Uredineae fennicae. Helsingfors 1908, p. 402.

Das Infektionsmaterial von G. juniperinum, das ich zu meinen Versuchen verwendete, wurde von mir am 15. Mai an der «Neuen Promenade» auf St. Beatenberg im Berner Oberland bei ca. 1200 M. über Meer gesammelt. Ich fand dort eine Anzahl von kleineren Juniperus communis, welche auf ihren Blättern und jüngeren Zweigen reichlich mit kleinen Teleutosporenlagern besetzt waren. Diese zeigten sich teils gallertartig aufgequollen, teils noch ungequollen, sie befanden sich also zum Zweck der Infektionen im denkbar günstigsten Zustande. — Gymnosporangium tremelloides hatte ich 1916 und 1917 in Château d'Oex ungefähr in gleicher Höhe über Meer und in gleicher Exposition (nach SE) jeweils in den letzten Tagen Juni in reifen gequollenen Lagern gesammelt; man kann also wohl ohne einen Fehler zu begehen sagen, dass G. juniperinum etwa 14 Tage früher reif ist als G. tremelloides, was übrigens auch der gegenüber Sorbus Aria im allgemeinen vielleicht etwas früheren Blattentfaltung von Sorbus aucuparia entspricht. Es ist daher auch bei Verwendung dieses am 15. Mai auf Beatenberg gesammelten Teleutosporenmaterials eine Fremdinfektion durch G. tremelloides so gut wie ausgeschlossen. Dass eine solche nicht eingetreten ist, geht übrigens auch aus dem spätern Verlaufe unseres Versuches hervor: Wir erwähnen vorgreifend, dass die Aecidien früher auftraten als die von G. tremelloides[1]) und vor allem stellte sich in zahlreichen untersuchten Stichproben stets heraus, dass die Seitenwände der Peridienzellen eine Skulptur aufwiesen, die G. juniperinum und nicht G. tremelloides entspricht. Es zeigten sich freilich nicht bloss die schräg angeordneten länglichen Höcker oder ganz kurzen Leisten, wie ich sie z. B. in Fig. 278 der «Schweiz. Uredineen» abgebildet habe, sondern auch längere Leisten, so dass die Skulptur oft starke Uebereinstimmung zeigt mit derjenigen von G. confusum. Niemals aber waren die breiten, massiven Leisten und Höcker des G. tremelloides zu finden.

Die Einrichtung des Versuches erfolgte in üblicher Weise durch Befestigung teleutosporentragender Juniperuszweiglein

[1]) Die erste Andeutung des Vortretens der Peridien sah ich bei G. juniperinum an der Pflanze No. 81 am 28. Juni, also ca. 40 Tage nach Einleitung des Versuches, während bei G. tremelloides die ersten Aecidien etwa 80 Tage nach Beginn des Versuches erscheinen.

über den Versuchspflanzen, am 15., 16. und 17. Mai 1918. — Wir können bei den meisten Versuchen darauf verzichten, den Verlauf eingehend zu beschreiben und beschränken uns auf die Haupt- und Endresultate. Diese gestalteten sich wie folgt:

1) Versuche auf Sorbus aucuparia und S. Aria.

S. aucuparia (rein). Zwei Pflanzen. Auf beiden waren schon am 24. Mai Pykniden sichtbar und erstmals am 3. Juli bemerkte ich vortretende Peridien. Die Infektion ist sehr reichlich.

S. Aria (rein). Ein Exemplar. Wider Erwarten traten auch hier Infektionsflecke mit Pykniden auf. Ich bemerkte die letztern am 4. Juni auf mehr als sechs Blättern, meist auf den Blattzähnen; am 13. Juni zählte ich zehn Blätter mit solchen. Aber während der ganzen Versuchsdauer, bis zum 20. August, hatte es mit der Bildung kleiner Infektionsstellen sein Bewenden. Diese schwollen auch nirgends deutlich an und von Aecidienbildung zeigte sich keine Spur. Anfänglich dachte ich an die Möglichkeit einer Fremdinfektion durch G. tremelloides, womit auch die etwas längere Inkubationsdauer übereinstimmen würde. Aber schon nach dem, was oben gesagt wurde, ist dies sehr unwahrscheinlich. Dazu kommt, dass, wenn G. tremelloides vorgelegen hätte, doch sicherlich Aecidienbildung eingetreten wäre. Wir müssen somit annehmen, dass Sorbus Aria nicht, wie bisher angenommen wurde, ganz immun ist gegenüber G. juniperinum, dass vielmehr unter besonders günstigen Umständen dieser Pilz S. Aria befallen und es auf ihr bis zur Pyknidenbildung bringen kann. Dieser Befund hat natürlich auch seine Konsequenzen für die Frage der Empfänglichkeit von S. quercifolia und seiner Nachkommen gegenüber G. juniperinum. Wir werden unten noch wiederholt hierauf zurückkommen.

2) Versuche auf Zwischenformen und Bastarden zwischen Sorbus aucuparia und S. Aria.

S. fennica. Zwei Pflanzen. Diese waren seinerzeit bei Anlass der Untersuchungen von Frl. G. Sahli aus Samen erzogen worden, die aus Visby (Schweden) stammten. Auf beiden brachte es G. juniperinum zur Bildung von Aecidien.

S. Meinichii. Drei Pflanzen. Diese stammten aus Samen, die von Frl. G. Sahli aus Holmestrand in Norwegen bezogen worden waren. Alle drei Pflanzen zeigten Pykniden und auf wenigstens zwei derselben entstanden auch Aecidien.

S. quercifolia. Vier Pflanzen. Sie stammen von den zwei Bäumen an der «Schütte» in Bern und sind auf S. aucuparia gepfropft. Drei derselben, No. 1, 2, 3 hatten schon letztes Jahr zu Versuchen mit G. tremelloides gedient, die vierte (No. 8, vom obern Baum stammend) nicht. Auf allen vier Pflanzen entstanden teils mehr teils weniger reichlich Aecidien.

3) Versuche auf Nachkommen von Sorbus quercifolia.

Ich verwendete unter diesen fast ausschliesslich Exemplare, die im letzten oder vorletzten Jahre zu den Versuchen mit Gymnosporangium tremelloides verwendet worden waren, nämlich die No. 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19 (ein ungepfropftes und ein gepfropftes Exemplar), 25, 32, 27, 36, 65, 74 (ein ungepfropftes und ein gepfropftes Exemplar), 81 (zwei gepfropfte Exemplare), 86, 98, 100, 101, 102, 109, 110 112, 113, 114. Neu kam hinzu Nr. 116. Das Ergebnis war folgendes:

No. 1 Blätter von typischem Aria-Charakter. Infektion blieb ohne Erfolg. (G. tremelloides gegenüber hatte sich diese Pflanze als empfänglich erwiesen, es waren auf ihr wenigstens Pykniden entstanden.)

No. 2 Blätter von typischem Aria-Charakter. Infektion blieb ohne Erfolg. (G. tremelloides hatte hier Aecidien gebildet.)

No. 3 Blätter von Aria longifolia-Charakter. Am 4. Juni waren einige Pykniden sichtbar, aber die Infektionsstellen entwickelten sich nicht stark, schwollen nicht an; im Gegenteil sie fingen schon im Juni an, sich zu bräunen, abzusterben oder zu verkümmern. (G. tremelloides hatte auf dieser Pflanze Aecidien gebildet.)

No. 4 Blätter vom Charakter von Sorbus Aria aber stark incis. Infektion blieb ohne Erfolg. (G. tremelloides hatte hier Aeciden gebildet.)

No. 5 Blätter vom Charakter von Sorbus Aria longifolia, aber incis. Einige kleine Infektionsstellen mit Pykniden, die aber später z. T. abstarben. Eine schwillt schwach an und eine andere, an einer Blattspitze gelegene, verdickt sich gegen Ende Juni stärker, stirbt dann aber ab. Unter günstigen Umständen wäre es vielleicht bei letzterer zur Aecidienbildung gekommen. (G. tremelloides hatte auf dieser Pflanze im Jahre 1916 Pykniden und Anschwellungen gebildet, aber es kam, wohl zufällig, nicht bis zur Aecidienbildung.)

No. 112 Blätter vom Charakter von S. Aria. Es entstanden hier einige kleine Infektionsflecke mit wenigen Pykniden; noch anfangs Juli waren sie schwach ausgebildet und klein und zeigten sich nicht angeschwollen. Später fielen die Blätter ab. (G. tremelloides hatte es hier nur zur Pyknidenbildung gebracht, weil die Blätter vorzeitig abfielen, es wären sonst vermutlich Aecidien entstanden.)

An dieser Stelle sei auch an den Versuch erinnert, über den ich in einem früheren Aufsatze[1]) berichtet habe, in welchem ein Nachkomme von S. quercifolia (dort als S. hybrida Koch bezeichnet) mit incisen Blättern nach Infektion mit G. juniperinum auch ein Aecidium aufwies.

No. 12, 19, 27, 36, 74, 81, 86, 101 und 110, sämtlich Pflanzen mit freien Fiederpaaren, aber in verschiedener Zahl (die näheren Angaben s. im letztjährigen Aufsatz, wobei allerdings zu bemerken ist, dass die meisten es dieses Jahr noch zu einem Fiederpaare mehr brachten als 1917). Es entstanden hier überall Aecidien. (Alle diese Pflanzen

[1]) Zeitschrift für Botanik. Jahrg. 2. 1910, p, 760. Versuch No. 4.

waren auch für G. tremelloides empfänglich gewesen, und zwar waren auf No. 19 Aecidien, auf den übrigen Pykniden entstanden.)

No. 6, 7, 9, 10, 11, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 25, 32, 65, 98, 100, 102, 109, 113 und 114, ebenfalls Pflanzen mit freien Fiederpaaren. (Siehe auch über diese, soweit sie 1917 zur Verwendung kamen, die nähern Angaben in meinem letztjährigen Aufsatz. Auch hier ist jedoch zu bemerken, dass 1918 diese Pflanzen teils ein Fiederpaar weniger, teils bis zwei Fiederpaare mehr aufwiesen als 1917; so hat z. B. No. 9 jetzt bis drei freie Fiederpaare.) Auf allen diesen Pflanzen entstanden Aecidien mit Ausnahme von No. 6 und No. 27, doch glaube ich, dass auch in diesen zwei Fällen Aecidien aufgetreten wären, wenn nicht die Blätter vorzeitig abgestorben wären. (Alle diese Pflanzen waren für G. tremelloides unempfänglich gewesen. Freilich muss bemerkt werden, dass No. 10, 11, 13, 14, 16 und 65 nur im Jahre 1916 zu Versuchen gedient hatten, und dass daher das Resultat für sie noch der Bestätigung bedarf.)

No. 116, eine Pflanze, die in den beiden letzten Jahren nicht zur Verwendung gekommen war, hat sehr aucupariaähnliche Blätter. Diese tragen bis sechs freie Paare von Fiederblättern, die meist mit schmaler Basis ansitzen und im Frühjahr mit ihren Rändern stark nach oben verbogen und unterseits filzig waren. Auch hier entstanden Aecidien.

Es waren also in unsern Versuchen diejenigen Nachkommen von Sorbus quercifolia, deren Blätter Aria- oder Aria incisa-Typus besitzen, für Gymnosporangium juniperinum teils unempfänglich, teils schwach empfänglich, teils aber brachten sie es bis zur Aecidienbildung. Auf allen denjenigen Pflanzen, welche freie Fiederpaare besitzen, d. h. also auf allen denen, die sich S. aucuparia mehr nähern, entstanden Aecidien (abgesehen von No. 6 und 27, bei denen es sich aber wohl um zufälliges Unterbleiben der Aecidienbildung handelt).

c. Gegenüberstellung und Diskussion der Versuche mit Gymnosporangium tremelloides und juniperinum.

In der nachfolgenden kleinen Tabelle geben wir eine Zusammenfassung unserer Ergebnisse für Gymnosporangium tremelloides und G. juniperinum:

Stammarten:	S. Aria				S. aucuparia
Bastard:			S. quercifolia		
Nachkommen des Bastards:		Ohne freie Fiedern 6 Versuche		Mit freien Fiedern in verschiedener Zahl 29 Versuche	
Gymnosporangium tremelloides ergab:	Aecid.	Aecidien [1])	Aecid.[1])	Aecid. (No.19) oder Pykniden oder 0, aber kein Parallelismus zwischen Empfänglichkeit und Zahl der freien Fiederpaare	0
Gymnosporangium juniperinum ergab:	0 oder Pyknid.	0 oder Pyknid. (oder Aecid.)[2])	Aecid.	Aecid.[1])	Aecid.

Man ersieht aus dieser Uebersicht, dass, wenn von zufälligen Störungen abgesehen wird, G. tremelloides auf den S. Aria am nächsten stehenden Nachkommen von S. quercifolia wohl stets hätte Aecidien bilden können, während es G. juniperinum umgekehrt auf allen S. aucuparia näherstehenden Nachkommen zur Aecidienbildung hätte bringen können. — Umgekehrt ergab aber G. tremelloides auf den Exemplaren mit freien Fiederpaaren und G. juniperinum auf den Exemplaren mit ungefiederten Blättern ein ungleichartiges Resultat, wobei aber kein Parallelismus zwischen dem Grade der Empfänglichkeit und der Blattform im einzelnen besteht. Freilich ist dabei zu bemerken, dass die bei G. juniperinum vorliegenden wenigen Versuche noch nicht definitiv zu einer Verallgemeinerung berechtigen. Bei G. tremelloides darf dagegen das Resultat wohl als ein definitives angesehen werden. Ich zog daher schon in meinen beiden früheren Artikeln daraus den Schluss, dass die Empfänglichkeit

[1]) Es befanden sich hier allerdings auch Versuche, die es nicht bis zur Aecidienbildung brachten, was aber wohl in allen Fällen an vorzeitigem Absterben oder sonstigem Zufall lag.

[2]) Aecidienbildung nur bei dem Versuch vom Jahre 1910 erreicht.

und Unempfänglichkeit durch andere Gene oder Genkomplexe bestimmt werde als die Blattform. Daher hat es nun auch ein Interesse nachzusehen wie sich die gewonnenen Resultate verhalten zu den Kombinationen, die sich ergeben, wenn man Empfänglichkeit und Unempfänglichkeit auf selbständig mendelnde Faktoren zurückführt. Eine Uebereinstimmung der Zahlenverhältnisse mit den theoretisch geforderten ist ja allerdings bei der viel zu geringen Anzahl der Versuche (35) selbstverständlich nicht zu erwarten. Dazu kommt noch der Umstand, den wir bereits in unserm ersten Bericht (Mykolog. Mitteilungen 8, p. 148) erwähnten, dass die von uns erzogenen Tochterpflanzen der S. quercifolia z. T. Produkte einer Kreuzung von S. quercifolia mit S. aucuparia oder Aria sein könnten.

Wir bezeichnen

mit T die Faktoren, welche die Empfänglichkeit für Gymnosporangium tremelloides bedingen,

mit t die Faktoren, welche die Unempfänglichkeit für G. tremelloides bedingen,

mit J die Faktoren, welche die volle Empfänglichkeit für G. juniperinum bedingen,

mit j die Faktoren, welche Unempfänglichkeit oder schwache Empfänglichkeit für G. juniperinum bewirken. (Wir können hier, da G. juniperinum auf S. Aria Pykniden zu bilden im Stande ist, nicht von völliger Unempfänglichkeit reden.)

Somit hätten wir für die Stammpflanzen folgende Kombinationen:

für Sorbus aucuparia tt JJ,

für Sorbus Aria TT jj

und für die erste Filialgeneration (F_1), Sorbus quercifolia:[1])

Tt Jj.

Da wir nun konstatiert haben, dass diese Sorbus quercifolia sowohl für G. tremelloides wie für G. juniperinum voll empfänglich ist, indem beide Pilze es auf ihr bis zur Aecidienbildung bringen, so kommen wir zur Annahme, dass die Empfänglichkeit dominiert und die Unempfänglichkeit als recessiv anzu-

[1]) Immerhin sei aber daran erinnert, dass die Herkunft der S. quercifolia, deren Nachkommen ich untersucht habe, nicht bekannt ist. Ich habe sie nicht selber aus S. Aria und S. aucuparia erzogen!

sehen ist.[1]) Das war ja übrigens auch das Ergebnis, das schon meine früheren Untersuchungen[2]), wie auch die von Getrud Sahli[3]) bei den meisten untersuchten Bastarden ergeben hatten.

Von den 16 Kombinationen, die für F_2, die Nachkommen von S. quercifolia, möglich sind, können wir natürlich unter unsern 35 Versuchen nur wenige realisiert zu finden erwarten.

Diese Kombinationen sind:

TT JJ: für beide Pilze empfänglich.
TT Jj: infolge der Dominanz von J für beide Pilze empfänglich.
TT jJ: ebenso.
TT jj: für G. tremelloides empfänglich, für G. juniperinum nicht oder schwach empfänglich.
Tt JJ: wegen Dominanz von T für beide Pilze empfänglich.
Tt Jj: wegen Dominanz von T und J für beide Pilze empfänglich.
Tt jJ: ebenso
Tt jj: für G. tremelloides empfänglich, für G. juniperinum nicht oder nur schwach empfänglich.
tT JJ: wegen Dominanz von T für beide Pilze empfänglich.
tT Jj: wegen Dominanz von T und J für beide Pilze empfänglich.
tT jJ: ebenso.
tT jj: für G. tremelloides empfänglich, für G. juniperinum nicht oder nur schwach empfänglich.
tt JJ: für G. tremelloides unempfänglich, für G. juniperinum empfänglich.
tt Jj: für G. tremelloides unempfänglich, für G. juniperinum wegen Dominanz von J empfänglich.
tt jJ: ebenso.
tt jj: für G. tremelloides unempfänglich, für G. juniperinum nicht oder schwach empfänglich.

Also müssten auf je 16 Pflanzen neun für beide Pilze empfänglich sein, drei nur für G. tremelloides empfänglich und für G. juniperinum nicht oder nur schwach empfänglich, drei nur für G. juniperinum empfänglich und eine für beide Pilze unempfänglich (resp. für G. tremelloides unempfänglich und für G. juniperinum schwach empfänglich) sein.

---

[1]) s. aber die Anmerkung unten.
[2]) s. Zeitschr. f. Botanik. Jahrg. II. l. c.
[3]) l, c.

In Wirklichkeit fand ich nun folgende Verhältnisse.

1) Empfänglichkeit für beide Pilze zeigte sich in zehn Fällen; allerdings muss bemerkt werden, dass nur in einem derselben (No. 19) beide Pilze zur Aecidienbildung gelangten. Auf einer andern Pflanze (No. 5) kam es bei beiden Pilzen zur Entstehung von Anschwellungen und es war wohl Zufall, dass die Aecidienbildung ausblieb. Bei den übrigen bildete G. tremelloides nur Pykniden und z. T. schwache Anschwellungen. Weitere Versuche müssen nun lehren, ob hier dieser Pilz nicht doch noch zur Aecidienbildung gebracht werden könnte.[1])

2) Empfänglichkeit nur für G. tremelloides und Unempfänglichkeit oder schwache Empfänglichkeit für G. juniperinum konstatierte ich bei fünf Pflanzen (No. 1, 2, 4, ferner rechne ich dahin auch No. 3 und No. 112, da sie kaum stärkere Infektion aufwiesen als S. Aria selber). — Wie schon aus unserer obigen Tabelle hervorgeht, wurde aber dieser Fall nur bei den Versuchspflanzen beobachtet, die sich S. Aria stark nähern, dagegen niemals bei solchen mit freien Fiedern, und das trotzdem letztere viel zahlreicher waren.

---

[1]) Es liesse sich allerdings aus diesem ungleichen Erfolg bei G. tremelloides auch der Schluss ziehen, dass die Empfänglichkeit für diesen Pilz nicht über die Unempfänglichkeit dominiert, sondern mit ihr das Gleichgewicht hält. In diesem Falle hätte man auf je 16 Pflanzen:

3 für beide Pilze voll empfängliche,
6 für tremelloides schwach und für juniperinum voll empfängliche,
3 für tremelloides nicht und für juniperinum voll empfängliche,
2 für tremelloides schwach und für juniperinum nicht oder schwach empfängliche,
1 für tremelloides voll und für juniperinum nicht oder schwach empfängliche,
1 für tremelloides unempfängliche und für juniperinum nicht oder schwach empfängliche.

Schwache Empfänglichkeit würde hier bedeuten, dass es der Pilz nur bis zur Pyknidenbildung bringt, volle Empfänglichkeit, dass es zur Aecidienbildung kommen kann.

Gegen diese Auffassung spricht aber, wie oben gezeigt wurde, das Verhalten von F_1 (S. quercifolia).

3) Empfänglichkeit nur für G. juniperinum, aber nicht für G. tremelloides traf ich in meinen Versuchen am häufigsten, nämlich 20 Mal. Indes sei dazu immerhin bemerkt, dass da oder dort eine schwache Infektion durch G. tremelloides unbeachtet geblieben oder dass die Infektion aus zufälligen Gründen ausgeblieben sein könnte. Dadurch würde dann natürlich das Zahlenverhältnis zu Gunsten der unter 1) angeführten Fälle verschoben. — Wie schon oben erwähnt wurde, zeigte sich diese Unempfänglichkeit für G. tremelloides nur bei Pflanzen mit freien Fiedern und bisher nicht bei solchen, die sich S. Aria mehr nähern.

4) Unempfänglichkeit für beide Pilze (oder besser gesagt: Unempfänglichkeit für G. tremelloides und schwache Empfänglichkeit oder Unempfänglichkeit für G. juniperinum) ist die seltenste Kombination. Ich habe denn auch diesen Fall in meinen Experimenten bisher nicht angetroffen.

Von besonderem Interesse wäre es, wenn man Pflanzen finden könnte, bei denen sich die Empfänglichkeit dem Verhalten der beiden Stammarten S. Aria und S. aucuparia gegenüber direkt umkehren würde. Aber bekanntlich sind bei Artbastarden unter Millionen von Kombinationen nur ganz wenige zu erwarten, welche genau die in einem Elter repräsentierte verkörpern[1]). Ist daher schon die Wahrscheinlichkeit eine minimale unter den Nachkommen von S. quercifolia solche von typischer Aria- und aucuparia-Beschaffenheit zu finden, so ist sie noch viel kleiner, derartigen Pflanzen mit ausgetauschter Empfänglichkeit zu begegnen. Immerhin wird man vielleicht bei vermehrten Versuchen Exemplare finden, die diesem Falle nahe kommen. Haben wir ja doch in No. 74 wenigstens eine der S. aucuparia recht nahe stehende Pflanze gefunden, die für G. tremelloides empfänglich, aber allerdings für G. juniperinum nicht unempfänglich ist.

---

[1]) Baur, Einführung in die experimentelle Vererbungslehre. 2. Aufl. 1914, p. 224.

Resümieren wir, so kann man Folgendes sagen:

Für die Annahme, dass die Faktoren, welche die Empfänglichkeit oder Unempfänglichkeit bewirken, selbständig mendeln, spricht 1) der Umstand, dass man bei den Zwischenformen zwischen S. Aria und S. aucuparia Empfänglichkeit und Unempfänglichkeit für beide Pilze in verschiedener Weise kombiniert findet. 2) der Umstand, dass sicher für G. tremelloides innerhalb der Sorbusformen mit freien Fiedern kein Parallelismus zwischen Empfänglichkeit und Blattform besteht.

Gegen das selbständige Mendeln der Empfänglichkeit spricht der Umstand, dass ich unter den quercifolia-Nachkommen, die sich S. Aria nähern, keine für G. tremelloides unempfängliche und besonders, dass ich unter den Formen mit freien Fiedern keine für G. juniperinum unempfängliche oder schwach empfängliche gefunden habe, dass also in dieser Hinsicht doch eine gewisse Beziehung zwischen Blattform und Empfänglichkeit besteht. — Erst durch Ausführung viel zahlreicherer Versuche unter Beseitigung der den bisherigen noch anhaftenden Fehlerquellen wird sich feststellen lassen, ob dieser Widerspruch sich bestätigt und wie hoch er bewertet werden muss.

16. Nochmals der Anthurus von Hengelo.

In Nr. 9 dieser «Mykologischen Beiträge» hatten wir von einem auffallenden Auftreten eines Repräsentanten der Gattung Anthurus bei Hengelo in Holland gesprochen. Es handelte sich dabei um eine Form, die auffallenderweise mit dem bis jetzt nur aus der südlichen Hemisphaere vorkommenden Anthurus australiensis am meisten Uebereinstimmung zeigte. Da aber an eine Einschleppung dieser Art aus Australien nicht wohl gedacht werden kann, so hatten wir die Ansicht geäussert, es könnte A. australiensis mit dem bereits aus Europa bekannten A. borealis und anderen Formen zu einer umfassenderen Anthurusart gehören, die ihren Verbreitungsbezirk auch auf Europa und Nordamerika ausdehnt.

Anlässlich einer Besprechung dieses Vorkommens von Anthurus in Hengelo in der Zeitschrift «De Natuur» kommt nun Herr Prof. Th. J. Stomps zu einer andern Ansicht: Er ist überrascht von der grossen Aehnlichkeit, die in Bezug auf das Receptaculum zwischen dem Anthurus von Hengelo und Mutinus

caninus besteht, und das führt ihn nun zu folgender Argumentation, die hier in deutscher Uebersetzung folgt, welche wir der Güte des Herrn Prof. C. Schröter verdanken: Prof. Stomps sagt: «Sollte es absolut ausgeschlossen sein, dass der Anthurus von Hengelo einfach eine Mutation von Mutinus caninus vorstellt, bei welcher eine Spaltung von dem bei Mutinus geschlossen bleibenden Receptaculum-Ende in 5 Arme auftrat? Ich glaube nicht und weise in Verbindung damit auf die Tatsache hin, dass zwei Arme des Anthurus länger und an ihrer Spitze verbunden waren. Das ist doch wohl ein starker Hinweis darauf, dass die Arme entstanden durch das Aufspalten der Spitze eines ursprünglich oben geschlossenen hohlen Stieles. Die Gleba, die bei Mutinus um das obere Ende des Receptaculums herum liegt, muss man sich dann auch in eine Anzahl Streifen zerspalten denken, die nun besonders die Innenseite der Arme bedecken.» «Es ist übrigens selbstverständlich, dass ich nicht für den Anthurus von Hengelo den Namen Mutinus caninus mut. anthuroides vorschlagen darf. Dazu hätte man erst das Recht nach einer tiefgehenden Untersuchung, bei welcher man am liebsten die eine Form direkt aus der anderen hervorgehen sehen sollte. Aber vielleicht könnte man in Erwartung näherer Daten den Anthurus von Hengelo, da er doch weder mit Anthurus borealis noch mit Anthurus australiensis genau übereinstimmte, vorläufig als Anthurus mutinoides anführen.» «Das scheint mir auf jeden Fall richtig, dass man die scharfe Scheidung zwischen den beiden Familien Phallaceen und Clathraceen mit Unrecht aufgetellt hat.»

Wir möchten nun doch mit einigen Worten auf diese hier geäusserten Anschauungen, die eine interessante Frage berühren, eintreten. Der Punkt, auf den es bei einer Diskussion derselben in erster Linie ankommt, ist die Frage, ob man wirklich das Anthurus-Receptaculum einfach als ein im obern Teile in mehrere Arme aufgespaltenes Mutinus-Receptaculum ansehen kann. Den Schlüssel dazu gibt das Studium der Entwicklungsgeschichte der Fruchtkörper. Für Mutinus caninus ist dieselbe seinerzeit von uns[1]) und dann auch von Edw. A. Burt[2]) näher untersucht worden,

[1]) Die Entwicklung der Fruchtkörper von Mutinus caninus (Huds). Berichte der deutschen botanischen Gesellschaft XIII, 1895, p. 128 ff., Taf. XII.

[2]) The development of Mutinus caninus (Huds). Fr. Annals of Botany X, 1896, p. 343 ff., Plate XVII, XVIII.

und für Anthurus borealis liegt eine eingehende Studie von Edw. A. Burt[1]) vor. In der Hauptsache zeigt übrigens auch Aseroë arachnoidea eren Fruchtkörperentwicklung wir ebenfalls untersucht haben[2]), mit Anthurus übereinstimmende Verhältnisse. Unter Hinweis auf diese Arbeiten können wir die Punkte, auf die es hier ankommt, folgendermassen resümieren:

In jungen Fruchtkörpern von Mutinus caninus findet man in der Axe einen strangförmigen Hyphenzug (Zentralstrang), um den herum später die röhrige Wandung des Receptaculums mit ihren nach innen offenen Kammern angelegt wird. Aussen um diese Receptaculumanlage herum entsteht die Gleba: Sie wird in der Weise angelegt, dass aus einer die Volvagallertschicht innen auskleidenden dichteren Geflechtszone wulstförmige Vorwölbungen, die ersten Anfänge der Tramaplatten, vortreten und gegen die axile Receptaculumanlage hin wachsen. Wir haben es somit hier mit einer glockenförmig gestalteten, rings ununterbrochen zusammenhängenden und axipetal wachsenden Glebaanlage zu tun.

Ganz anders bei Anthurus: allerdings ist auch hier die Axe des jungen Fruchtkörpers von einem strangförmigen Hyphenzug, dem Zentralstrang, gebildet; aber in seinem obern Teil ist derselbe nicht einfach zylindrisch wie bei Mutinus caninus, sondern es gehen von ihm in radialer Richtung mehrere senkrecht gestellte Platten, die sog. Zentralstrangzweige nach aussen ab. Am Scheitel des Zentralstranges fliessen sie zusammen. Man könnte sie in ihrer Anordnung am besten etwa vergleichen mit den Rippen des gläsernen Apparates, dessen man sich zum Auspressen der Zitronen bedient; nur springen die Zentralstrangzweige viel weiter vor und ihre äussere Kante verbreitert sich zu den einzelnen Gallertpartien, welche die Volva zusammensetzen. In den Buchten zwischen diesen Platten werden nun die Tramaplatten angelegt als Wülste, welche vorwiegend gegen

[1]) A North American Anthurus, its structure and development. Memoirs of the Boston Society of natural history III, Nr. 14, 1894, p. 487 ff. Plate 49, 50.

[2]) Die Fruchtkörperentwicklung von Aseroë. Annales du Jardin botanique de Buitenzorg. 2 Sér. Suppl. III (Treub-Festschrift) 1910, p. 595 ff. Taf. XVIII u. XIX.

aussen, also axifugal wachsen. Die Gleba wird somit hier von vorneherein in gesonderten Partien angelegt, die durch die Zentralstrangzweige seitlich voneinander getrennt sind. Jeder dieser einzelnen Glebapartien aussen vorgelagert wird schon frühzeitig ein Receptaculumarm angelegt. Diese Receptaculumarme sind somit ebenfalls von Anfang an durch die Zentralstrangzweige voneinander getrennt; sie stehen in keinem Stadium ihrer Entwicklung seitlich miteinander in Verbindung, bloss nach unten gehen sie in den gemeinsamen Stiel über.

Der ganze Bauplan von Mutinus caninus und Anthurus ist also von Anfang an ein gänzlich verschiedener, insbesondere lassen sich die von vorneherein durch die Zentralstrangzweige getrennt angelegten Glebapartien und Anlagen der Receptaculumarme von Anthurus unmöglich durch Spaltung des bei Mutinus als geschlossene Röhre angelegten Receptaculum entstanden denken. Wir können daher auch nicht annehmen, dass der Anthurus von Hengelo durch eine Mutation in obigem Sinne aus Mutinus caninus hervorgegangen sei. Auch die Verbindung zweier Arme am Scheitel unseres Exemplars, die Prof. Stomps als Argument für seine Auffassung herbeizieht, weist nicht auf Mutinus hin, sondern viel eher auf eine Beziehung zu gewissen Arten der Gattung Colus, z. B. C. Gardneri, der eigentlich nichts anderes ist als ein Anthurus, dessen sämtliche Arme am Scheitel verbunden sind. Entwicklungsgeschichtlich kommt dies so zu stande, dass hier die plattenförmigen Zentralstrangzweige im Gegensatz zu Anthurus am Scheitel nicht zusammenstossen, dass folglich alle zwischenliegenden Buchten, in denen die Receptaculumarme angelegt werden, am Scheitel mit einander in Verbindung treten. Auch bei unserem Anthurus von Hengelo sind also offenbar nicht alle Zentralstrangzweige am Scheitel miteinander verbunden gewesen. In dieser Beziehung, sowie auch in Bezug auf Höhe und Zahl der Zentralstrangzweige und Länge des Stieles sind innerhalb des Bauplanes der Clathraceen viele Varianten denkbar und tatsächlich auch realisiert: Wir haben in unsern frühern Arbeiten wiederholt darauf hingewiesen, dass sich aus den Formen und Arten von Anthurus, Colus und Clathrella eine fast kontinuierliche Uebergangsreihe bilden lässt, so dass man oft zweifelhaft ist, wo man die Grenze

zwischen den einzelnen Gattungen und Arten zu ziehen hat. Hier könnte man nun eher an genetische Zusammenhänge zwischen einzelnen Formen denken: Es könnte z. B. sein, dass eine Form durch Mutation aus einer andern hervorgegangen wäre; eben so gut denkbar wäre es aber, dass zwei verschieden aussehende Formen dieser Reihe blosse Modifikationen einer Art darstellen. Letzteres ist nun eben die Erklärung, welche ich für den Anthurus aus Hengelo zu geben versucht habe: es würde sich hier um eine Anthurusart handeln, deren Variationsbreite Formen umfasst, die man bisher unter dem Namen A. australiensis, A. borealis etc. als besondere Spezies unterschieden hatte. So lange man aber keine Kulturversuche gemacht hat oder wenigstens Erfahrungen darüber besitzt, ob die Fruchtkörper, welche in verschiedenen aufeinanderfolgenden Jahren am gleichen Mycel entstehen, immer ganz gleich ausgebildet sind oder ob sie Verschiedenheiten aufweisen und welcher Art diese sind, so lange lässt sich auf diese Fragen keine Antwort geben.

Die Unmöglichkeit der Ueberbrückung der Kluft zwischen Mutinus und Anthurus besteht nun aber nicht bloss für diese zwei Gattungen, sondern in derselben Weise auch für sämtliche Phallaceen und Clathraceen. Die Vertreter dieser beiden Gruppen zeigen zwar in Bezug auf die Differenziernng ihrer Geflechte eine parallele (konvergente) Entwicklung und dies hat die grosse habituelle und anatomische Uebereinstimmung zur Folge, welche Prof. Stomps bei Vergleichung von Mutinus und Anthurus besonders frappiert hat und welche auch die Vereinigung aller dieser Formen zu der einen grossen Ordnung der Phalloideen gerechtfertigt erscheinen lässt. Aber diese beiden Gruppen der Phallaceen und Clathraceen sind eben doch in ihrem ganzen Bauplane gänzlich von einander verschieden. Die Clathraceen schliessen sich dabei in sehr enger Weise an einfachere Formen aus der Reihe der Hymenogastraceen, nämlich an Hysterangium und verwandte Gattungen an, bei denen die Entwicklung der Gleba ebenfalls axi- oder zentrifugal vor sich geht, während die Phallaceen Beziehungen zu den Secotiaceen und Agaricaceen erkennen lassen. Wir müssen daher die Trennung der beiden Reihen der Clathraceen und Phallaceen als eine durch die ver-

gleichende Entwicklungsgeschichte wohl begründete unbedingt aufrecht erhalten. Für alles nähere sei auf unsere früheren Arbeiten verwiesen, insbesondere auf unsere «Untersuchungen zur vergleichenden Entwicklungsgeschichte und Systematik der Phalloideen» (3 Teile: Denkschriften der Schweiz. Naturforschenden Gesellschaft. Bd. 42, 1890, Bd. 33, 1893 und Bd. 36, 1900), sowie auf Alfr. Möllers «Brasilische Pilzblumen». (Botanische Mitteilungen aus den Tropen, herausgegeben von A. F. W. Schimper. Heft 7, 1895.) Wir haben allerdings in unserer letzten Arbeit[1]) dargetan, dass zwischen den höheren Formen der beiden Reihen durch Vermittlung von Aseroë und Ithyphallus eine Verbindung denkbar sei. Diese ganze Annahme ist aber vorläufig noch ganz hypothetisch und die dabei vorausgesetzte konstruierte Zwischenform ist einstweilen in Wirklichkeit nicht bekannt. Sollte sich aber diese Verbindung wirklich bestätigen, so wäre sie wohl als Konvergenzerscheinung zu deuten.

17. Ueber einige von Dr. Th. Wurth in der montanen Region von Ost-Java gesammelte parasitische Pilze.

Herr Dr. Th. Wurth hatte die Freundlichkeit, uns für die Sammlungen unseres botanischen Instituts neben andern interessanten Objekten auch eine Anzahl von parasitischen Pilzen zu übergeben, die er in Mittel- und Ost-Java gesammelt hatte, und uns auch deren Bearbeitung zu überlassen. Wir sprechen ihm dafür unsern herzlichen Dank aus. — Unter diesen Pilzen sollen im folgenden die Ustilagineen und Uredineen aus der montanen Region behandelt werden. Es befinden sich darunter zunächst eine Anzahl Arten aus dem Tenggergebirge und vom Ardjuno, aus jener Flora des Casuarinen- oder Tjemorowaldes, wie sie A. F. W. Schimper[2]) beschreibt und wie sie uns auch Herr Dr. Th. Wurth in einem Vortrage in unserer Gesellschaft[3]) geschil-

[1]) Die Fruchtkörperentwicklung von Aseroë l. c.

[2]) Die Gebirgswälder Javas. Forstlich naturwissenschaftliche Zeitschrift. Jahrg. II, 1893, p. 329—345. — Pflanzengeographie auf physiologischer Grundlage. Jena 1898, p. 762 f.

[3]) Diese «Mitteilungen» aus dem Jahre 1914 (Bern 1915) Sitzungsberichte, p. XVII—XX.

dert hat. In Bezug auf die Bodenvegetation «hat diese Flora nordtemperierten Charakter und erinnert an diejenige unserer lichtesten Gehölze». «Systematisch und physiognomisch findet man sich in die krautige Flora eines heimischen Waldes versetzt.» Eine ganze Reihe von Arten sind mitteleuropäischen sehr ähnlich und nahe verwandt oder sogar mit solchen identisch. Es ist nun interessant zu sehen, dass auf mehreren dieser Arten auch Parasiten auftreten, die den auf den entsprechenden europäischen Wirten lebenden sehr nahe stehen, so Urocystis Anemones auf Ranunculus diffusus, Uromyces Wurthii auf Alchimilla villosa, nur ganz wenig verschieden vom U. melosporus auf Alchimillen der Hoppeana-Gruppe, Uromyces Euphorbiae-javanicae, sehr ähnlich dem europäischen U. striolatus auf Euphorbia Cyparissias und das Aecidium auf Pimpinella Pruatjan, wohl mit der P. Pimpinellae identisch. — Ebenfalls aus der Gebirgsregion, aber nicht der eben charakterisierten Pflanzengesellschaft, sondern z. T. dem Regenwalde gehören an: Puccinia Wurthii auf Berberis Wallichiana und P. Xanthoxyli auf Xanthoxylon ovalifolium[1]). Vielleicht eingeschleppt ist Puccinia Endiviae.

Unter den genannten Arten wurden unseres Wissens bisher noch nicht beschrieben: Uromyces Euphorbiae-javanicae, Puccinia Wurthii und Puccinia Xanthoxyli.

Wir lassen nun die Liste dieser Pilze und für die neuen Arten die Diagnosen folgen:

Urocystis Anemones (Pers.) auf Ranunculus diffusus DC. (Syn. R. prolifer Reinw.) Ardjuno.

Uromyces Wurthii Ed. Fischer in Mitteilungen der Naturf. Gesellschaft in Bern aus dem Jahre 1915 (Bern 1916) p. 219 f. auf Alchimilla villosa Jungh. Penandjaan, Tenggergebirge. Sept. 1913.

Wir haben in diesen Mykologischen Beiträgen Nr. 1 l. c. bereits die Diagnose dieser Art mitgeteilt und deren Beziehungen zu dem sehr nahe stehenden Uromyces melosporus erörtert.

Uromyces Euphorbiae-javanicae nov. spec. Mycelio magnam partem innovationis inficiente; pycnidiis non visis; soris teleuto-

[1]) Nach Koorders Exkursionsflora von Java, Bd. II, 1912, kommt Berberis Wallichiana zerstreut im Regenwald und im Berg-Casuarinawald vor, Xanthoxylon ovalifolium im Regenwald.

sporiferis hypophyllis, pulverulentis, ab epidermide lacerata cinctis, brunneis. Teleutosporis globosis vel ellipsoideis apice papilla hemisphaerica praeditis, striis longitudinalibus longis vel brevioribus, interdum anastomosantibus (usque 3 μ distantibus) ornatis, dilute brunneis, 23–35 : 23–28 μ. Membrana crassa (usque 3 μ) Pedicello hyalino, tenui. — Hab. in foliis Euphorbiae javanicae Jungh. (Syn. E. Rothiana Spr.). Penandjaan, Tengger. Sept. 1913 leg. Th. Wurth.

Dieser Uromyces gehört zur Gruppe des U. excavatus und U. scutellatus, die bekanntlich von Tranzchel[1]) in zahlreiche einzelne Spezies aufgelöst worden ist, unter denen er aber mit keiner vollständig übereinstimmt. Er steht dem Uromyces striolatus Tranzch. nahe, doch hat dieser im allgemeinen mehr verlängerte ellipsoidische bis birnförmige Sporen, während diese bei unserer Art sich vorwiegend der Kugelform nähern. Ferner dürften bei U. striolatus die Leisten regelmässiger längs verlaufen und häufiger von Pol zu Pol reichen, auch scheint Uromyces Euphorbiae-javanicae im allgemeinen grössere Wanddicke zu erreichen. Endlich sind bei U. striolatus die Lager viel tiefer in das Blattgewebe eingesenkt und dabei die darüberliegende Gewebeschicht mehr nur porenförmig aufgerissen. Auch Uromyces andinus unterscheidet sich von unserer Art durch mehr verlängerte Sporenform und überdies haben bei derselben die Leisten die Tendenz, sich in Reihen von Wärzchen aufzulösen, was ich bei U. Euphorbiae-javanicae nicht deutlich bemerkt habe. U. Uleanus, der in der Skulptur unserer Art vielleicht am nächsten steht, erreicht nur 20 μ Sporendurchmesser und vor allem durchzieht hier das Teleutosporenmycel nicht grössere Sprosstücke, während bei U. Euphorbiae-javanicae auf einer bestimmten Sprosstrecke die Blätter an der Unterseite dicht mit Teleutosporenlagern besetzt sind, was darauf deutet, dass das Mycel die ganze Sprosstrecke durchsetzt; die tiefer stehenden Blätter sind sporenfrei, ebenso auch die obersten, die vielleicht dem Mycel entwachsen sind oder auf denen die Lager noch nicht zur Entwicklung gelangt waren.

Uromyces Thelymitrae Mc.Alp. Uredo- und Teleutosporen auf Microtis porrifolia Spreng. Ardjuno bei ca. 2800 m.

Die Teleutosporen stimmen im wesentlichen so gut mit der von Raciborski[2]) und Sydow[3]) gegebenen Beschreibung überein, dass ich, trotzdem der Wirt nicht derselbe ist, die vorliegende Uromyces-Art mit dem bisher nur auf Thelymitra-Arten beschriebenen U. Thelymitrae identifizieren muss. Der auf Microtis porrifolia bisher bekannte U. Microtidis hat kleinwarzige Teuleutosporen.

---

[1]) W. Tranzchel. Die auf der Gattung Euphorbia auftretenden autoecischen Uromyces-Arten. Annales Mycologici. Vol. VIII, 1910, p. 1–35.

[2]) M. Raciborski. Ueber einige javanische Uredineae. Bull. Acad. sc. Cracovie. Cl. des sciences math. et nat. 1909, p. 267.

[3]) P. et H. Sydow. Monographia Uredinearum II, p. 250.

Puccinia Wurthii nov. spec. Soris teleutosporiferis hypophyllis, rotundatis vel elongatis, pulvinatis, crassis, compactis, atrobrunneis. Teleutosporis fusiformibus vel clavatis, apice conico attenuato, usque c. 10 μ incrassato, medio leniter constrictis, basi attenuatis, levibus, pallide brunneis, 35—70 : 12—21 μ; pedicello persistenti usque ca. 100 μ longo. Hab. in foliis Berberidis Wallichianae DC.

Dieser Pilz wurde von Herrn Dr. Th. Wurth am S.W. Abhange des Merbaboe bei ca. 2400 m gesammelt. Er steht der südamerikanischen Puccinia Berberidis Mont. und P. Meyeri-Alberti P. Magn. nahe[1]). Von beiden unterscheidet er sich jedoch durch die grossen polsterförmigen Teleutosporenlager und den grösseren Sporendurchmesser. Ausserdem sind bei P. Meyeri-Alberti die Sporen länger, mehr zylindrisch und am Scheitel gerundet, und P. Berberidis hat Aecidien[2]), während unsere Art nur Teleutosporen zu besitzen scheint. Ich habe unter denselben viele leere, bezw. gekeimte gefunden, aber da die Lager in dem mir vorliegenden Material vielfach auf alten Blättern standen, so wage ich daraus noch nicht zu schliessen, dass die Sporen wirklich unmittelbar nach der Reife keimen. Puccinia antarctica Speg. und besonders Pucc. Berberidis trifoliatae Diet. et Holw., für die auch nur Teleutosporen bekannt sind, zeigen ebenfalls grosse Aehnlichkeit mit unserem Pilz, erreichen aber in ihren Teleutosporen nur 50 μ Länge. Besonders gross scheint mir aber die Uebereinstimmung der Sporen von Pucc. Wurthii mit denen von Puccinia graminis. Wenn erstere wirklich eine Lepto- oder Mikro-Puccinia ist, so würde also hier wieder einer jener Fälle vorliegen, in welchen die Teleutosporen einer Mikro (Lepto)-Puccinia übereinstimmen mit den Teleutosporen einer heteroecischen Art, deren Aecidien auf dem gleichen Wirt oder wenigstens einer Spezies der gleichen Gattung leben.

Puccinia exhausta Dietel auf Clematis Vitalba, ? var. javanica[3]), Ardjuno bei ca. 2600 m.

Puccinia Xanthoxyli nov. spec. Pyknidiis et soris teleutosporiferis in greges rotundatos confertis, maculis brunneolis insidentibus. Pyknidiis plerumque epiphyllis, conicis, peridio distincto instructis; diam. usque 250 μ. — Soris teleutosporiferis

---

[1]) S. über diese ausser Sydow Monographia Uredinearum auch: P. Magnus, über einige in Südamerika auf Berberisarten wachsende Uredineen. Berichte der deutschen botan. Gesellschaft, Bd. X, 1892, p. 319 ff.

[2]) Für P. Meyeri-Alberti werden solche auch angegeben, doch bezweifelt Sydow ihre Zugehörigkeit.

[3]) Nach Koorders Exkursionsflora von Java II, 1912, p. 221, dürften die ostjavanischen Specimina vielleicht mit gleichem Recht wie zur var. javanica zur var. grata gestellt werden.

plerumque hypophyllis profunde immersis, aecidia imitantibus. Teleutosporis oblongis vel clavatis, apice rotundatis vel leniter attenuatis, medio distincte constrictis, basi attenuatis, 56—70: 22—28 μ. Membrana pallide brunnea, laevi, tenui, apice non incrassata et papillula humillima instructa. Pedicello saepe longo, tenui. Hab. in foliis Xanthoxyli ovalifolii Wight (Fagarae ovalifoliae (Wight) Engler).

Dieser von Herrn Dr. Th. Wurth am Südabhang des Ardjuno bei ca. 2000 m gesammelte Pilz besitzt nur Pykniden und Teleutosporen. Erstere sind ausgezeichnet durch ihre gut entwickelte und konisch über die Blattfläche vorspringende gelbliche Hülle, die aus einer Lage von dicht zusammenschliessenden, gegen die Mündung konvergierenden Hyphen gebildet wird, während Mündungsparaphysen fehlen. Die in den Pykniden gebildeten Conidien sind auffallend gross, sie erreichen eine Länge bis zu ca. 8 μ und einen Durchmesser bis zu ca. 6 μ. — Die Teleutosporenlager sind tief in das Blattgewebe eingesenkt in fast kugeligen oder abgeplattet kugeligen, an Fucus-Conceptacula erinnernde Vertiefungen; das darüberliegende Gewebe ist vorgewölbt und wird dann porenförmig aufgerissen, wodurch äusserlich beinahe ein Aecidium vorgetäuscht wird. Die Teleutosporen haben einen gerundeten oder schwach verjüngten Scheitel, in der Mitte erscheinen sie deutlich eingeschnürt und an der Basis gegen den Stiel verschmälert. Die beiden Zellen sind entweder gleich lang oder die untere ist etwas länger als die obere. Die Membran zeigt ganz blass bräunliche Färbung, sie ist dünn und auch am Scheitel nicht verdickt. Der Keimporus der obern Zelle steht scheitelständig und wird von einer sehr schwach ausgebildeten, oft kaum bemerkbaren farblosen Papille bedeckt, derjenige der untern Zelle liegt wohl hart an der Scheidewand. Der Stiel ist oft länger als die Spore, sehr zart, farblos, die Sporen abfällig.

Puccinia Pimpinellae (Strauss) Mart.? Aecidien auf der Blattspreite und den Blattspindeln von Pimpinella pruatjan Molk. (P. alpina Koorders). Ardjuno bei ca. 2800 m.

Die Aecidien treten an den einen Blättern in Gruppen auf, an andern aber sind sie, abweichend vom gewöhnlichen Verhalten der P. Pimpinellae, einzeln über die Fläche der Fiedern zerstreut. Für die Sporen mass ich 24—35: 18—21 μ; also erreichen sie grössere Länge und nicht ganz den Durchmesser, welche sonst für P. Pimpinellae angegeben werden. Dagegen zeigt die Peridie die für P. Pimpinellae charakteristischen, stark zusammengedrückten Zellen mit wenig verdickten Wänden und infolgedessen sieht man auch nirgends einen nach aussen zurückgeschlagenen zerschlitzten Peridiensaum. Diese Verhältnisse der Peridie veranlassen mich, den vorliegenden Pilz einstweilen zu Pucc. Pimpinellae zu stellen, die ja schon auf verschiedenen Pimpinellaarten bekannt ist. Da aber auf Vertretern dieser Gattung auch andere Puccinien ihre Aecidien bilden

könnten (bekannt ist die heteroezische Pucc. Pimpinellae Bistortae Semad.), so ist es nicht ausgeschlossen, dass wir es auch in unserm Falle mit einer andern Art als P. Pimpinellae zu tun haben. Am wahrscheinlichsten ist es aber doch, dass es sich um diese oder eine nahe verwandte Art handelt, wobei eine heteroezische nicht ausgeschlossen ist, da auch neben alten Aecidien am vorliegenden Material keine Teleutosporenlager gefunden wurden.

Puccinia Endiviae Pass. Uredo auf Cichorium Endivia. Ngadiwono, Tenggergebirge Aug. 1913. Alle Pflanzen grosser Beete stark infiziert.