

Zur Kenntnis der auf Gramineen und Thalictrum lebenden heteroecischen Puccinien

Autor(en): **Fischer, E. / Mayor, E.**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Mitteilungen der Naturforschenden Gesellschaft Bern**

Band (Jahr): - **(1924)**

PDF erstellt am: **17.07.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-319315>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Ed. Fischer und Eug. Mayor.

Zur Kenntnis der auf Gramineen und *Thalictrum* lebenden heteroecischen Puccinien.

Unter den *Puccinia*-Arten, deren Teleutosporenlager dauernd Epidermis-bedeckt und deren Teleutosporen am Scheitel abgestutzt und nur hier dickwandig sind, gibt es eine Gruppe von Arten, die ihre Aecidien auf *Thalictrum* bilden. Wir zählen sie hier in der chronologischen Folge des experimentellen Nachweises ihrer Heteroecie auf, besonders an der Hand der von Jackson und Mains¹⁾ gegebenen Zusammenstellung:

1. *P. persistens* Plowright auf *Agropyrum repens* und *Thalictrum flavum* (Versuche von Plowright).²⁾
2. *P. borealis* Juel auf *Agrostis borealis* und *Thalictrum alpinum* (Versuche von Juel)³⁾.
3. *P. Elymi* Westend. auf *Elymus arenarius* und *Thalictrum minus* (Versuche von Rostrup)⁴⁾. Wohl identisch damit ist eine *Puccinia* auf *Elymus spec.* aus Transbaikalien, mit der W. Tranzschel⁵⁾ *Thalictrum minus* infizierte.
4. Eine *Puccinia* (zu *P. persistens* gestellt) auf *Poa nemoralis* var. *firmula* und *Thalictrum aquilegifolium*, *minus* und *foetidum* (Versuche von Ed. Fischer)⁶⁾.

1) H. S. Jackson and E. B. Mains: Aecial stage of the orange leafrust of wheat, *Puccinia triticina* Eriks. Journ. of Agricultural Research vol. XXII, No. 3, 1921, p. 151–172.

2) Ch. B. Plowright: A monograph of the British Uredineae and Ustilagineae. London 1889, p. 181.

3) O. Juel: Mykologische Beiträge I. Öfvers. K. Vetenskaps-Akademiens Förhandl. 1894, No. 8, Stockholm, p. 409–418.

4) E. Rostrup: Et nyt vaertskifte hos Uredineae Overs. K. Danske Vidensk. Selsk. Förhandl. 1898, No. 5, p. 269–276.

5) W. Tranzschel: Culturversuche mit Uredineen in den Jahren 1911 bis 1913 (Vorläufige Mitteilung). Mykolog. Zentralblatt Bd. IV 1914, p. 70–71.

6) Ed. Fischer: Entwicklungsgeschichtliche Untersuchungen über Rostpilze. Beitr. zur Kryptogamenflora der Schweiz. Bd. I, Heft 1, 1898, p. 58–63.

5. Eine *Puccinia* auf *Agropyrum caninum* und *Thalictrum majus* (Versuche von Liro)¹⁾.
6. *P. alternans* Arthur auf *Bromus Porteri* und *Th. dioicum* und *sparsiflorum* (Versuche von Arthur)²⁾.
7. *P. obliterata* Arthur auf *Agropyrum spec.* und *Thalictrum alpinum* (Versuche von Arthur)³⁾.
8. Eine *Puccinia* auf *Agropyrum cristatum* und *Thalictrum minus* (Versuche von W. Tranzschel l. c.).
9. *P. Cockerelliana* Bethel auf *Festuca Thurberi* und *Thalictrum dioicum* (Versuche von Arthur)⁴⁾.
10. Eine *Puccinia* (als *P. Agropyri* bezeichnet) auf *Elymus canadensis*, *E. virginicus*, *Agropyrum tenerum*, *A. Richardsoni* sowie *Triticum vulgare* und *Thalictrum dasycarpum* (zwei biologisch differente Formen enthaltend) (Versuche von W. P. Fraser)⁵⁾.
11. *P. Triticina* Erikss. auf *Triticum aestivum* und *T. aegilops* einerseits und *Thalictrum Delavayi*, *Th. flavum* sowie (schwächer), *Th. aquilegifolium*, *Th. dioicum*, *Th. minus*, *Th. polycarpum* (Versuche von Jackson und Mains l. c.).

Im Folgenden soll nun die Zusammengehörigkeit einer *Puccinia* auf *Trisetum distichophyllum* mit einem *Aecidium* auf *Thalictrum foetidum* nachgewiesen werden.

Auf *Trisetum distichophyllum* war bis vor kurzem ausser *Puccinia graminis* nur ein *Uromyces* bekannt, für den Semadeni⁶⁾ die Zugehörigkeit eines *Aecidiums* auf *Ranunculus parnassifolius* dargestellt und daher den Namen *U. Ranunculi-Distichophylli* gewählt hatte. Mit dieser Form identifizierte provisorisch der eine von uns⁷⁾

¹⁾ Nach P. et H. Sydow: *Monographia Uredinearum*, Vol. I, 1904, p. 827.

²⁾ J. C. Arthur: *Cultures of Uredineae in 1908*. *Mycologia*, Vol. I, 1909, p. 248—249.

³⁾ J. C. Arthur: *Cultures of Uredineae in 1909*. *Mycologia* Vol. II, 1910, p. 225—226.

⁴⁾ J. C. Arthur: *Cultures of Uredineae in 1915*. *Mycologia* Vol. VIII, 1915, p. 132—133.

⁵⁾ W. P. Fraser: *Cultures of heteroecious rusts in 1918*. *Mycologia*, Vol. 11, p. 129—133.

⁶⁾ O. Semadeni: *Beiträge zur Biologie und Morphologie einiger Uredineen*. *Centralblatt f. Bakteriologie, Parasitenkunde und Infektionskrankheiten*. 2. Abt. Bd. 46, 1916, p. 451—468.

⁷⁾ Eug. Mayor: *Herborisation mycologique dans la Vallée de Saas à l'occasion de la réunion annuelle de la Murithienne*. *Bull. Soc. Murithienne du Valais*, Fasc. 39 (années 1914—15). Sion 1916, p. 199.

eine Uredo, die er 1914 auf der Gletscheralp bei Saas-Fee auf *Trisetum distichophyllum* gesammelt hatte. Diese Identifikation konnte jedoch nur eine vorläufige sein, weil damals die Beschreibung der Semadeni'schen Art nicht vorlag und musste dann aufgegeben werden, als sich aus Semadeni's eingehender Arbeit ergab, dass *Urom. Ranunculi-Distichophylli* keine Uredo besitzt. 1920 fand sich diese Uredo wieder im Saastal, und zwar auf der andern Talseite, unweit Dählwald ob Tamatten auf einer sonnigen Schutthalde. Diesmal waren nun Teleutosporen dabei und diese liessen erkennen, dass es sich um eine Puccinia vom Typus der *P. dispersa* handelt. Da aber auf *Trisetum distichophyllum* eine solche bisher nicht bekannt war, so wurde für sie interimistisch eine neue Spezies aufgestellt: *P. Distichophylli* Ed. Fischer.¹⁾

Auf einer Exkursion, die wir bei Anlass der Jahresversammlung der Schweiz. Naturforschenden Gesellschaft in Zermatt am 2. Sept. 1923 gemeinsam ausführten, beobachteten wir in der Triftbachschlucht wiederum infizierte *Trisetum distichophyllum*. Unweit davon war *Thalictrum foetidum* reichlich von Aecidien befallen, und das legte die Vermutung nahe, es seien diese die gesuchte Aecidienform zur Puccinia *Distichophylli*.

Zur experimentellen Prüfung dieser Frage nahmen wir beidseitig Teleutosporen mit, um sie in Perreux und in Bern zu Versuchen zu verwenden.

1. Experimentelle Untersuchung.

Versuchsreihe I

eingeleitet am 22. April 1924 in Perreux von Eug. Mayor auf folgenden Pflanzen:

Thalictrum minus L. aus einem Garten in Montagny, im Herbst 1923 verpflanzt.

Thalictrum aquilegifolium L. aus den Gärten von Perreux, in Topf gepflanzt im Frühjahr 1924.

Thalictrum flavum L. aus den Wiesen bei Perreux, verpflanzt im Herbst 1923.

¹⁾ Ed. Fischer: Zwei gramineenbewohnende Puccinien vom Typus der *Puccinia dispersa*. Sitzungsberichte der Bernischen Botanischen Gesellschaft vom 11. Okt. 1920 in *Mitteilungen der Naturforschenden Gesellschaft in Bern* aus dem Jahre 1920 (Bern 1921) p. XLI—XLII.

Thalictrum foetidum L. aus der Umgebung von Sitten, von Herrn Em. de Riedmatten gesammelt im Jahre 1923¹⁾.

Thalictrum glaucum Desf. Sämlinge erzogen von Samen aus dem Botanischen Garten in Zürich, erhalten von Herrn Prof. H. Schinz¹⁾.

Thalictrum palmatum Walter. Sämlinge erzogen von Samen aus dem Botanischen Garten in Zürich, erhalten von Herrn Prof. H. Schinz.

Das Ergebnis dieser Versuchsreihe war folgendes:

Th. foetidum zeigte am 1. Mai den Anfang einer intensiven Infektion; Stengel, Blattstiele und Fiedern zeigen mehr oder weniger angeschwollene, deformierte, gelblich verfärbte Stellen und Beginn reichlicher Pyknidenbildung. Am 5. Mai findet man Pykniden in grosser Menge und Beginn der Aecidienbildung. Am 11. Mai sind die ersten Aecidien reif und am 13. Mai findet man sehr zahlreiche offene Aecidien.

Th. glaucum und *Th. palmatum* zeigen am 5. Mai ganz vereinzelte Infektionsstellen. Noch am 20. Mai beschränkt sich die Infektion auf eine Stelle an je zwei Blättern jeder Pflanze, die Pykniden sind nicht einmal reif geworden. Später starben die Infektionsstellen ab.

Th. aquilegifolium, *flavum* und *minus* blieben während der ganzen Dauer des Versuches vollständig frei von Infektion.

Versuchsreihe II

eingeleitet am 25. April 1924 in Bern von Ed. Fischer. Zu diesem Versuche dienten 3 Töpfe mit *Thalictrum foetidum*. Letzteres hatte Herr Em. von Riedmatten im Herbst 1923 in Fionnay (Wallis) ausgegraben.

Am 3. Mai waren bei zwei Versuchspflanzen an einer Blattspindel Anfänge von Pykniden sichtbar. Am 5. Mai waren in allen drei Versuchen auf je zirka 2—5 Blättern Pykniden vorhanden, am 12. Mai konstatierte man Aecidien.

Versuchsreihe III.

Rückinfektion auf *Trisetum distichophyllum*, ausgeführt in Perreux von Eugen Mayor, mit den in Versuchsreihe I entstandenen

¹⁾ Wir sprechen Herrn von Riedmatten für die freundliche Beschaffung dieser Versuchspflanze und Herrn Prof. Schinz für die Zusendung von Samen aus dem Botan. Garten in Zürich unsern herzlichsten Dank aus.

Aecidien. Als Versuchspflanzen kamen Pflänzchen zur Verwendung, erzogen aus Samen, welche am 4. September 1923 bei Findelen gesammelt worden waren. Diese Sämlinge befanden sich allerdings in schlechtem Zustande, doch konnte nichtsdestoweniger mit denselben ein Infektionsresultat erzielt werden. Am 11. Mai wurden solche Pflänzchen unter die *Thalictrum foetidum* mit den reifen Aecidien gestellt und am 13. Mai die reichlich entstandenen Aecidien unter Glasglocke mit den jungen *Trisetumpflanzen* in Kontakt gebracht. Am 23. Mai waren einige *Uredo* sichtbar, am 25. Mai sind solche auf den noch am Leben gebliebenen Blättern ziemlich zahlreich. Die ersten Teleutosporenlager wurden neben zahlreichen *Uredo* am 31. Mai bemerkt. Am 12. Juni sind noch Teleutosporenlager vorhanden, sie sind auf einer Anzahl von Blättern, die am wenigsten gelitten hatten, reichlich ausgebildet.

In vollem Einklang mit diesen Versuchsergebnissen steht die Beobachtung von Ed. Fischer vom 25. Juli 1924 ff., dass an der «Hohen Stiege» bei Saas-Fee, hart neben aecidientragenden *Thalictrum foetidum*, Pflanzen von *Trisetum distichophyllum* reichlich mit *Uredo* besetzt sind.

Aus den beschriebenen Versuchen ergibt sich also, dass die in der Triftbachschlucht bei Zermatt auf *Trisetum distichophyllum* gesammelte *Puccinia* ihre Aecidien auf *Thalictrum foetidum* bildet, dass sie aber kaum auf *Th. glaucum* und *Th. palmatum* und gar nicht auf *Th. aquilegifolium*, *Th. minus* und *Th. flavum* übergeht. Sie ist also in bezug auf ihren Aecidienwirt verschieden von *Puccinia persistens*, *P. Elymi*, *P. triticina*, sowie von den Puccinien auf *Poa nemoralis* und *Agropyrum cristatum*. Da *Thalictrum alpinum*, *Th. dasycarpum*, *Th. dioicum*, *Th. sparsiflorum* und *Th. majus* nicht geprüft wurden, so lässt sich über die Identität mit den übrigen eingangs erwähnten Arten nichts definitives aussagen, indes ist diese, insbesondere für *Th. alpinum* und die amerikanischen Arten, sehr unwahrscheinlich.

Mit diesen Feststellungen ist wohl auch dem *Aecidium Thalictri foetidi* P. Magnus sein Platz angewiesen. Es wäre freilich, um ganz sicher zu gehen, noch festzustellen, ob an den von Magnus¹⁾ angegebenen Standorten bei Ardez und im Val Uina auch *Puccinia-*

1) P. Magnus Erstes Verzeichnis der ihm aus dem Kanton Graubünden bekannt gewordenen Pilze. Jahresber. der Naturf. Ges. Graubündens. Neue Folge. Bd. 34, 1891.

befallene *Trisetum distichophyllum* vorkommen und ob die auf denselben auftretenden Teleutosporen wirklich *Thalictrum foetidum* infizieren.

2. Morphologische Untersuchung.

Durch die beschriebenen Versuchsergebnisse schien der Aecidienwirt selbstverständlich auch für unsere *Puccinia Distichophylli* vom Dählwald ob Tamatten (s. oben) gefunden zu sein. Allein die genauere morphologische Untersuchung sollte uns eine merkwürdige Ueerraschung bringen!

Puccinia Distichophylli ist, wie aus unserer l. c. gegebenen Diagnose hervorgeht, unter anderem dadurch charakterisiert, dass ihre Uredo reichliche kopfige Paraphysen führt. Wir erwarteten nun natürlich, solche in dem Material von Zermatt und von der «Hohen Stiege» bei Saas-Fee ebenfalls vorzufinden. Gross war daher unser Erstaunen, als sich bei der Untersuchung herausstellte, dass solche nicht vorhanden sind! Herr Dr. Mayor, der die Untersuchung dann auch seinerseits vornahm, konnte dies ebenfalls bestätigen; dagegen fand er in den Uredo, die er 1914 beim Aufstieg von Saas-Fee zur Gletscheralp gesammelt hatte, Paraphysen vor, und bei weiterer Untersuchung des Materials von der «Hohen Stiege» traf ich nachträglich doch auch einige Lager, die solche enthielten. Die übrigen Merkmale, speziell auch die Teleutosporen, dürften dagegen im wesentlichen übereinstimmen. Es erhebt sich daher die Frage, ob wir es hier mit einer *Puccinia* zu tun haben, die in ihrer Uredoform bald Paraphysen besitzt, bald nicht; oder müssen zwei Arten auseinandergelassen werden, die sich nur durch den Besitz oder das Fehlen von Paraphysen unterscheiden? Ueber den Wert der Paraphysen als Artmerkmal scheinen nun die Ansichten der Autoren auseinanderzugehen: Bei Plowright (l. c.) findet man die Angabe, dass die verwandte *Puccinia perplexans* in denjenigen Uredolagern, welche direkt aus Aecidiosporen hervorgehen, keine Paraphysen besitzt, dass dann aber solche in späterer Jahreszeit erscheinen. Klebahn dagegen schreibt dem Vorkommen oder Fehlen von Paraphysen systematische Bedeutung zu, denn er teilt in seiner Bearbeitung der Uredineen in der Kryptogamenflora der Mark Brandenburg die unvollständig bekannten Puccinien vom Typus der *P. Rubigo-vera* nach diesem Merkmal in zwei Gruppen. Definitiv wird sich die Frage ja nur experimentell lösen lassen. Aber bei dem Pilze, der zu unsern Versuchen diente, ist man doch eher ge-

neigt, die Abwesenheit von Paraphysen für konstant zu halten, denn sie fehlten nicht nur in den von uns untersuchten Proben des im Spätsommer bei Zermatt gesammelten Materials, sondern Herr Dr. Eug. Mayor konnte auch in den durch Rückinfektion direkt aus Aecidiosporen erzeugten Uredolagern der Versuchsreihe III solche nicht finden. Wir halten es daher für richtig, bis auf weiteres die beiden auf *Trisetum distichophyllum* lebenden Puccinien als Arten auseinanderzuhalten:

Für die Form mit paraphysenfreier Uredo, welche ihre Aecidien auf *Thalictrum foetidum* bildet, schlagen wir den Namen *P. Thalictri-Distichophylli* Ed. Fischer et Eug. Mayor nov. spec. ad int. vor, mit folgender Diagnose: Aecidiis (? *Aecidium Thalictri foetidi* P. Magnus) hypophyllis, petiolicolis, cauliculis vel fructiculis, in foliis in greges rotundatos dispositis, in petiolis et caulibus deformationes efficientibus, urceolatis vel plus minusve cylindraceutis, margine albo lacerato. Aecidiosporis angulatis, subglobosis vel ellipsoideis, minute et dense verruculosis, aurantiacis, 19—35 : 14—21 μ . Peridii cellularum membrana extus 7—10 μ , intus c. 2½—5½ μ . crassa¹⁾. — Soris uredosporiferis oblongis, aurantiacis, sine paraphysibus. Uredosporis subglobosis vel ellipsoideis, 24—28 : 19—23 μ ; membrana c. 2 μ . crassa, pallide brunnea, poris germinationis c. 8 instructa. — Soris teleutosporiferis nigris, epidermide diu tectis. Teleutosporis plerumque clavatis, apice truncatis et incrassatis (usque ad 7 μ) et saturatius coloratis, dilute brunneis, 39—56 : 12—18 μ . Pedicello brevi, paraphysibus brunneis. Der paraphysenbesitzenden Form würde dagegen die Benennung *P. Distichophylli* Ed. Fischer verbleiben. Für sie wären die Aecidien noch zu suchen. In Erweiterung unserer l. c. gegebenen Beschreibung derselben sei hinzugefügt, dass die Uredosporenmembran bis zirka 2 μ dick ist und vielleicht bis 8 Keimporen (sie sind undeutlich) aufweist. Die Maasse der Teleutosporen belaufen sich auf 32—56 : 14—21 μ , die Scheitelverdickung der Teleutosporenmembran kann 7 μ erreichen.

Unter diesen Umständen ist es nun von Interesse, auch die übrigen Puccinien dieser Gruppe auf Paraphysen zu untersuchen. Für *P. triticina* und für *P. Elymi* wird ihr Fehlen in den Uredolagern

¹⁾ Messungen z. T. nach den in den Versuchen erzielten Aecidien z. T. nach Aecidien von Saas-Fee, letztere teilweise aus der Untersuchung von O. Mayus, Die Peridienzellen der Uredineen in ihrer Abhängigkeit von Standortsverhältnissen. Centralbl. f. Bacteriol. etc., 2. Abt., Bd. 10, 1903.

ausdrücklich angegeben¹⁾. Bei den drei amerikanischen Arten *P. alternans*, *P. obliterated* und *P. Cockerelliana* finden wir solche in den Beschreibungen nicht erwähnt, sie scheinen also auch hier zu fehlen. In seiner Beschreibung der auf *Agropyrum repens* lebenden *P. persistens* sagt Plowright²⁾ ebenfalls über das Vorkommen von Paraphysen nichts aus, und seither ist offenbar die Uredoform dieses Pilzes von niemandem nachuntersucht worden, denn Plowrights Beschreibung ist mehr oder weniger wörtlich in alle andern systematischen Werke übergegangen. Auch wir konnten uns leider diese Uredo nicht verschaffen. Es ist indes anzunehmen, dass hier die Paraphysen wirklich fehlen, denn sonst hätte sie Plowright, wie er es für eine in der gleichen Beschreibung erwähnte Uredo auf *Avena elatior* tut, sicherlich erwähnt. Nun hatten wir³⁾, wie bereits eingangs erwähnt wurde, mit *P. persistens* auch jene auf *Poa nemoralis* lebende *Puccinia* vereinigt, die ihre Aecidien auf *Thalictrum minus*, *aquilegifolium* und *foetidum* bildet. Als dann bei erneuter Untersuchung des betreffenden Materials von Samaden auch die Uredo vorgenommen wurde, da stellte sich heraus, dass sie reichlich Paraphysen führt. Der Fall liegt somit ebenso wie bei *P. Distichophylli* und *P. Thalictri-Distichophylli*; nur kommt hier noch dazu, dass der Teleutosporenwirt ein anderer ist. Es ist daher am Platze, auch diese beiden Formen einstweilen zu trennen, und wir würden für die paraphysenführende auf *Poa nemoralis* die Benennung *P. Thalictri-Poarum* vorschlagen. — Was endlich die *Puccinea borealis* anbelangt, so besitzen ihre auf *Agrostis borealis* auftretenden Uredolager keine Paraphysen.⁴⁾ Nun rechnet Juel hierher noch eine *Puccinia* auf *Anthoxanthum*, die er jedoch nur in der Teleutosporenform vor sich hatte; aber Liro⁵⁾, der dann auch die Uredo derselben untersuchen konnte, fand Paraphysen und wies darauf hin, dass grosse Uebereinstimmung bestehe mit *Uredo anthoxanthina* Bubak. Nun kommt letztere auch in Gebieten vor, wo *Thalictrum alpinum* fehlt. Wenn daher diese *Anthoxanthum*-bewohnende *Puccinia* wirklich mit *Uredo anthoxanthina* identisch ist, so kann sie nicht zugleich mit

¹⁾ So bei Klebahn, Uredineen der Mark Brandenburg, Bd. Va, 1914.

²⁾ Plowright, Monograph of the British Uredineae and Ustilagineae I. c.

³⁾ Ed. Fischer, Entwicklungsgeschichtliche Untersuchungen über Rostpilze I. c. und Uredineen der Schweiz, Beiträge zur Kryptogamenflora der Schweiz, Bd. 2, Heft 2, 1904, p. 347—349.

⁴⁾ Juel I. c.

⁵⁾ Liro, J., J. Uredineae Fennicae, Helsingfors 1908, p. 135.

P. borealis vereinigt bleiben. Für die Schweiz hätte das aber noch eine weitere Konsequenz: im Unterengadin findet man auf *Thalictrum alpinum* ein *Aecidium*, das wir bisher zu *P. borealis* zogen¹⁾. Wenn nun nach dem soeben gesagten die der Schweiz fehlende *Agrostis borealis* der einzige bekannte Teleutosporenwirt der *P. borealis* ist, so muss dieses *Aecidium* entweder zu einer andern Art gehören, oder es gibt in der Schweiz noch einen andern Teleutosporenwirt der *P. borealis*, vielleicht eine andere *Agrostis*art.

Zur Abklärung all dieser äusserst komplizierten Verhältnisse wird es noch sehr zahlreicher Experimente bedürfen.

Ausser auf *Trisetum distichophyllum* sind nun noch auf einigen andern *Trisetum*arten Puccinien vom gleichen Typus bekannt, für welche der Aecidienwirt nicht festgestellt ist. Auf diese müssen wir noch einen Blick werfen.

Hieher gehört vor allem *Puccinia Triseti* Erikss., die auf *Trisetum flavescens* und einigen andern Arten vorkommt. Auf genannter Graminee fehlen die Paraphysen in der Uredo, ausserdem sind die Uredosporen etwas kleiner als bei unserer paraphysenfreien Form: Klebahn²⁾ gibt 16—21 : 15—18 μ , während die Maasse auf *Trisetum distichophyllum* 24—28 : 19—23 μ betragen. Endlich ist die Uredosporenmembran bei *P. Triseti* fast farblos bis schwach gelblich und bei unserer Art blassbräunlich. Diese Unterschiede sprechen gegen eine Identität, ganz abgesehen davon, dass das Verbreitungsgebiet der *P. Triseti* ein viel grösseres ist, als dasjenige von *Thalictrum foetidum*. — Grösser ist die Uebereinstimmung mit der in Sydow Uredineen No. 1517 unter dem Namen *P. ? borealis* ausgegebenen *Puccinia* auf *Trisetum subspicatum*, die von Lagerheim in der Nähe von Tromsö gesammelt worden ist. Diese besitzt Paraphysen in den Uredolagern, die Maasse der Uredosporen betragen nach unsern Messungen 29—32 : 25—28 μ ; die Uredosporenmembran ist ca. 2 μ dick und bräunlich, Keimporen dürften gegen 10 vorhanden sein. Es handelt sich also um eine von der *P. borealis* auf *Agrostis borealis* verschiedene Form, die wenigstens in bezug auf die Uredo unserer *P. Distichophylli* sehr ähnlich ist. Aber so lange bei beiden

¹⁾ P. Cruchet, Ed. Fischer und Eug. Mayor. Ueber die auf der botanischen Exkursion vom 9.—13. Aug. 1916 im Unterengadin gesammelten Pilze, in Heft 4 der Beiträge zur geobotanischen Landesaufnahme, herausgegeben von der pflanzengeographischen Kommission der Schweiz. Naturforsch. Gesellschaft. Zürich 1918, p. 72—79.

²⁾ Uredineen der Mark Brandenburg.

der Aecidienwirt unbekannt ist, lässt sich über deren Identität oder Nichtidentität nichts aussagen.

* * *

Zum Schlusse mag noch auf die interessanten Beziehungen hingewiesen werden, die bei mehreren Arten dieser Gruppe der *Puccinia persistens* zwischen der Wirtswahl und der geographischen Verbreitung der Nährpflanzen besteht. Jackson und Mains (l. c.) heben hervor, dass *P. triticina* ihre Aecidien am besten auf *Thalictren* bildet, deren Verbreitungsgebiet in der Region zusammenfällt, in welcher auch die Heimat des Weizens zu suchen ist: «These two species (nämlich *Th. flavum* und *Delavayi*), taken together, would indicate as the most probable original distribution a region in which the two *Thalictrum* species may border or overlap, such as that of southwestern Asia. Such an origin would indicate a like origin for wheat itself, which, we believe, would agree with the latest theories advanced as to the original home of wheat». — *P. borealis* kann man als eine arktische oder, falls sich die Zugehörigkeit des Unterengadiner Aecidiums aufrecht erhalten lässt, als arktisch alpine Art bezeichnen. — Unsere *Puccinia Thalictri-Distichophylli* dagegen wäre, da *Trisetum distichophyllum* nur in den Alpen¹⁾ lebt, als alpiner Endemismus zu betrachten.

R é s u m é.

1. Eine auf *Trisetum distichophyllum* lebende *Puccinia* vom Typus der *P. persistens* bildet ihre Aecidien auf *Thalictrum foetidum*.

2. Dieselbe geht nicht über auf *Thalictrum flavum*, minus und *aquilegifolium*. Sie ist daher nicht identisch mit *P. persistens*, *P. Elymi*, *P. triticina*, der bisher zu *P. persistens* gestellten *Puccinia* auf *Poa nemoralis* und der Form auf *Agropyrum cristatum*, mit der Tranzschel experimentiert hat.

3. Diese *Puccinia* besitzt in der Uredoform keine Paraphysen. Unter dem Vorbehalte, dass das Vorhandensein oder Fehlen der Paraphysen wirklich ein Speziesmerkmal darstellt, wird sie daher als *P. Thalictri-Distichophylli* von der früher beschriebenen paraphysenführenden *P. Distichophylli* unterschieden.

4. Die verschiedenen andern auf *Thalictrum* übergehenden *Puccinien* dieser Gruppe besitzen in den Uredolagern teils Paraphysen,

¹⁾ Nach Ascherson und Graebner auch in den Pyrenäen und Karpathen (s. aber Schröter, Pflanzenleben der Alpen, 1. Aufl., p. 519).

teils fehlen solche. Falls dieser Unterschied ein Speziesmerkmal darstellt, werden daher auch hier weitergehende Artunterscheidungen als bisher durchzuführen, insbesondere die Form auf *Poa nemoralis* von *P. persistens* zu trennen sein.

5. Mehrere Arten dieser Gruppe lassen auffallende Beziehungen zwischen der Wirtswahl und der geographischen Verbreitung ihrer Nährpflanzen erkennen. Von diesem Gesichtspunkt betrachtet, wäre *P. Thalictri-Distichophylli* ein alpiner Endemismus.

Bern und Perreux, im September 1924.

