Zeitschrift: Verhandlungen der Schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft = Actes de la Société Helvétique des Sciences Naturelles = Atti della Società Elvetica di Scienze Naturali

Herausgeber: Schweizerische Naturforschende Gesellschaft

Band: 88 (1905)

Artikel: Der Speziesbegriff bei den parasitischen Pilzen

Autor: Fischer, Ed.

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-90135

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: 07.01.2026

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

Der Speziesbegriff bei den parasitischen Pilzen

von ED. FISCHER.

Ein besonderes Interesse für die Beurteilung des Speziesbegriffes kommt den parasitischen Pilzen zu und zwar deßhalb, weil hier zur Unterscheidung der einzelnen Formen nicht nur morphologische Verschiedenheiten in Betracht gezogen werden müssen, sondern auch das biologische Verhalten. Untersuchungen aus neuerer Zeit[1]) haben nämlich immer zahlreichere Fälle zu Tage gefördert, in welchen zwei oder mehrere Formen bei völliger Übereinstimmung ihrer morphologischen Charaktere in Bezug auf die Wahl ihren Nährpflanzen scharfe und konstante Verschiedenheiten zeigen. Solche Formen hat man biologische Arten, Spezies sorores oder Formae speciales genannt. Es seien zur Illustration derselben nur zwei Beispiele herausgegriffen: Der bekannte Schwarzrost des Getreides, *Puccinia graminis,* lebt in seiner Äcidiengeneration bekanntlich auf der Berberitze, in seiner Uredo- und Teleutosporenform auf Gramineen. Er ist in morphologischer Hinsicht eine durchaus einheitliche Spezies, aber er zerfällt in eine Reihe von biologischen Arten, die in ihrer Uredo- und Teleutosporenform je an bestimmte Gräser gebunden sind: so läßt sich z. B. der Schwarzrost des Roggens nicht auf Weizen und Hafer, derjenige des

[1]) Untersuchungen von Plowright, Eriksson, Klebahn und andern; auch eine Reihe von Arbeiten aus dem botanischen Institut in Bern.

Hafers nicht auf Roggen übertragen. *Claviceps purpurea,* das Mutterkorn, muß ebenfalls in mehrere biologische Arten zerlegt werden: die auf *Lolium* lebende Form geht nicht auf Roggen über und umgekehrt, und doch lassen sich zwischen diesen beiden Formen morphologische Verschiedenheiten nicht auffinden.

Der Vortragende hat bei einer frühern Jahresversammlung unserer Gesellschaft diese biologischen Arten eingehender besprochen[1]). Es wurde dabei besonders die Bedeutung derselben für die Frage nach der Entstehung neuer Formen im Pflanzenreiche erörtert und gezeigt, daß wir sie als werdende Arten bezeichnen können. Heute soll nun dieser letztere Satz durch einige Abbildungen illustriert, und untersucht werden, wie sich die biologischen Arten zum Speziesbegriff verhalten.

Eines der günstigsten Beispiele zur Klarlegung der Beziehungen zwischen morphologisch distinkten und biologischen Arten bieten die *Puccinia*-Arten, welche auf Umbelliferen leben. Dieselben sind durch Lindroth[2]) in sehr eingehender Weise vom morphologischen und durch O. Semadeni[3]) vom biologischen Gesichtspunkte aus bearbeitet worden. Sie zeigen alle möglichen Abstufungen von morphologisch gut unterscheidbaren Spezies bis zu biologischen Arten. Die untenstehenden, mit dem Zeichenapparat entworfenen Bilder stellen eine kleine Auswahl

---

[1]) Die biologischen Arten der parasitischen Pilze und die Entstehung neuer Formen im Pflanzenreich. Atti della Società Elvetica delle Scienze Naturali adunata in Locarno 1903. — Vergl. auch Ed. Fischer, Die Uredineen der Schweiz (Bd. II Heft 2 der „Beiträge zur Kryptogamenflora der Schweiz") pag. L—LIX.

[2]) Die Umbelliferen-Uredineen. Acta societatis pro Fauna et Flora Fennica 22 No. 1. 1902.

[3]) Beiträge zur Kenntnis der Umbelliferen bewohnenden Puccinien (Dissertation Bern) Centralblatt für Bakteriologie, Parasitenkunde und Infektionskrankheiten II. Abt. Bd. XIII 1904.

von Formen aus dieser Gruppe in 620facher Vergrößerung dar[1]).

Schon bei ganz oberflächlicher Untersuchung lassen sich die Arten, von denen hier die Rede ist, in 3 Typen einteilen: solche mit glatten oder wenig unebenen Teleutosporen (Fig. 1—4), solche mit netzig skulptierten Teleutosporen (Fig. 5) und solche mit warzigen Teleutosporen (Fig. 6). Lindroth unterscheidet sie als *Bullatae*, *Reticulatae* und *Psorodermae*. Genauere Untersuchung läßt nun aber innerhalb dieser Typen weitere Formen scharf auseinanderhalten.

Nehmen wir zunächst die *Bullatae* so zeigt z. B. der Keimporus der unteren Teleutosporenzelle in Bezug auf seine Lage konstante Verschiedenheiten: bei *Pucc. Libanotidis* (Fig. 1) befindet sich derselbe nahe bei der Querwand, während er bei andern Arten tiefer herabgerückt ist. Diese andern Arten, von denen wir nebenstehend *Puccinia Petroselini* (Fig. 2), *Puccinia Angelicae* (Fig. 3) und *Puccinia bullata* (Fig. 4) abbilden, differieren dann aber wieder von einander durch noch „kleinere" Merkmale: die Sporenwand ist bald etwas dicker bald dünner, das Verhältnis von Länge und Durchmesser der Teleutosporen wechselt innerhalb enger Grenzen u. s. w. Das sind nun alles Unterschiede, die nur auf ein „mehr oder weniger" hinauslaufen, sie sind so gering, daß, wie aus den Figuren hervorgeht, oft die individuellen Unterschiede zwischen den Sporen derselben Art auffälliger sind als die Speziesunterschiede. — Nach morphologischen Merkmalen lassen sich diese Arten nun nicht mehr weiter zerlegen. Aber Semadeni zeigte, daß einige derselben in biologische Arten zerfallen: Die *Puccinia Petroselini*, welche auf *Aethusa Cynapium* lebt, kann von der-

[1]) Dieselben sind aus meinen „Uredineen der Schweiz" entnommen.

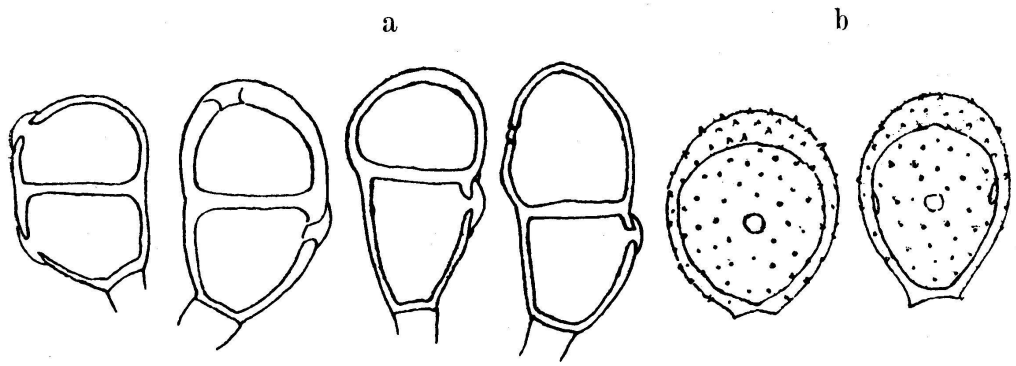

Fig. 1. Puccinia Libanotidis auf Libanotis montana.
a Teleutosporen, b Uredosporen.

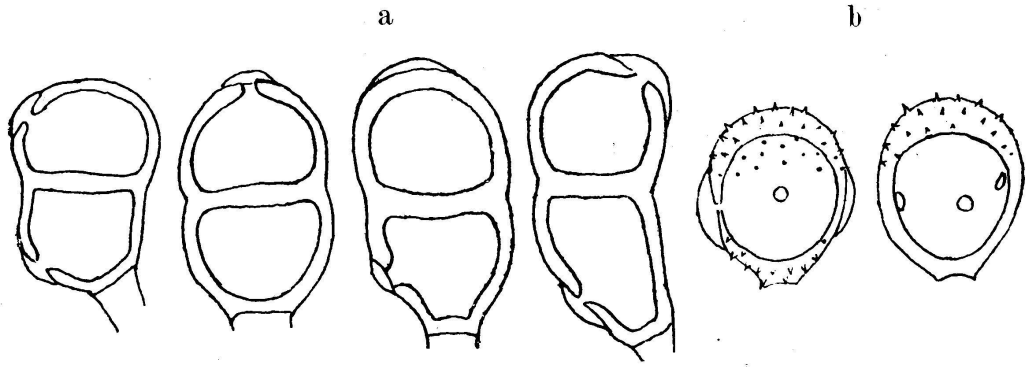

Fig. 2. Puccinia Petroselini auf Petroselinum sativum.
a Teleutosporen, b Uredosporen.

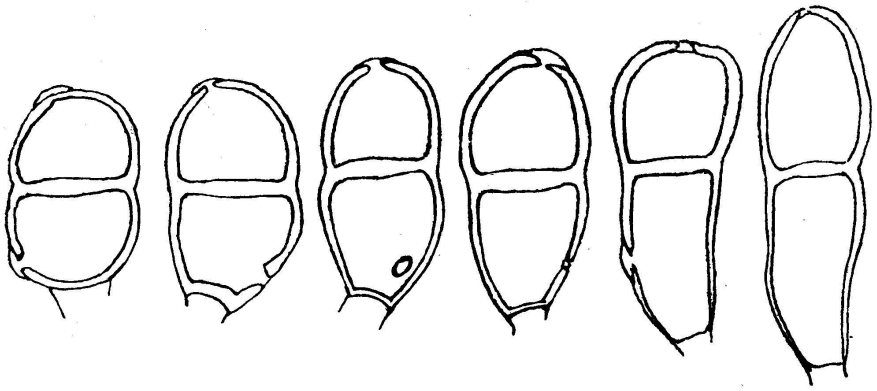

Fig. 3. Puccinia Angelicae auf Archangelica officinalis.
Teleutosporen.

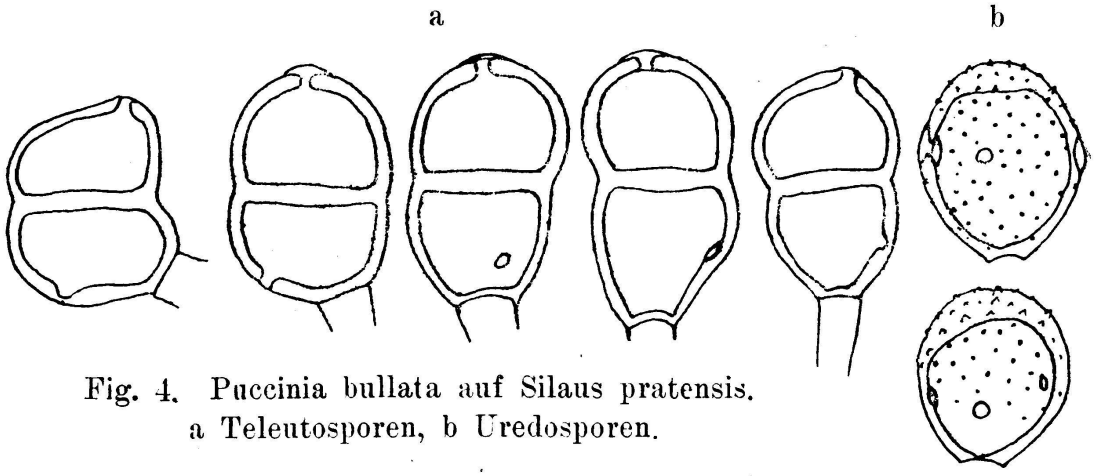

Fig. 4. Puccinia bullata auf Silaus pratensis.
a Teleutosporen, b Uredosporen.

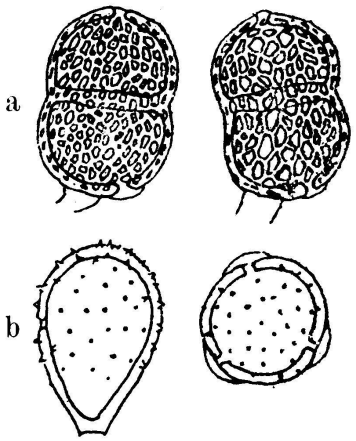

Fig. 5. Puccinia Chaerophylli auf Anthriscus silvestris.

a Teleutosporen,
b Uredosporen von der Seite und von oben.

In letzterer Ansicht sind die 3 Keimporen sichtbar.

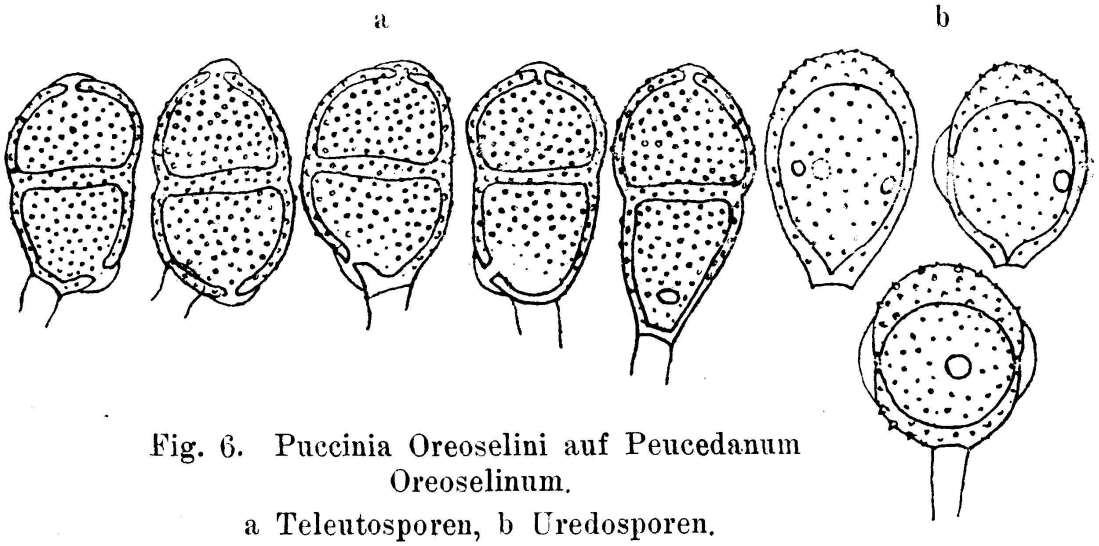

Fig. 6. Puccinia Oreoselini auf Peucedanum Oreoselinum.
a Teleutosporen, b Uredosporen.

jenigen auf *Petroselinum sativum* nicht unterschieden werden und doch läßt sich erstere nicht auf *Petroselinum* übertragen. Ebenso müssen die *Puccinia bullata* auf *Silaus pratensis* und auf *Thysselinum palustre* als besondere biologische Arten auseinandergehalten werden.

Ähnlich liegt die Sache für den Typus der *Reticulatae.* Derselbe umfaßt ebenfalls mehrere unter einander sehr ähnliche Arten, zwischen denen aber doch scharfe, wenn auch kleine Verschiedenheiten festgestellt werden können. Wir haben da z. B. *Puccinia Pimpinellae,* deren Uredosporen meist 2 Keimporen zeigen und *Puccinia Chaerophylli* mit 3 Keimporen (Fig. 5). Auch hier gelang es Semadeni, eine dieser Arten, nämlich *P. Chaerophylli,* bei experimenteller Untersuchung in zwei biologische Arten weiter zu teilen: die eine lebt auf *Chaerophyllum aureum* und geht nicht auf *Anthriscus* und *Myrrhis* über, die andere befällt *Anthriscus silvestris, A. Cerefolium* und *Myrrhis odorata,* aber nicht *Chaerophyllum aureum.*

Wenn wir diese Verhältnisse überblicken, so finden wir also eine kontinuirliche Abstufung von morphologisch auffällig verschiedenen Arten zu solchen, deren Verschiedenheit nur gering ist oder nur noch in einem „mehr oder weniger“ besteht, bis schließlich zu den biologischen Arten. Könnte ich Ihnen statt der obigen kleinen Auswahl von Formen alle Arten dieser Gruppe vorführen, so würden Sie diesen Eindruck in noch viel höherem Grade gewinnen.

Zu dem was bisher gesagt wurde kommen noch Unterschiede verschiedener Formen in Bezug auf den Entwicklungsgang hinzu, in dem Sinne, daß einzelne Arten dieser Gruppe alle für die Uredineen bekannten Sporenformen aufweisen, während andere einen mehr oder weniger weitgehenden Verlust von Sporenformen zeigen,

ohne daß mit dieser Verschiedenheit auch morphologische Unterschiede Hand in Hand zu gehen brauchen.

Die Verhältnisse, welche wir für die Umbelliferen-Puccinien kennen gelernt haben, kehren nun in derselben oder in ähnlicher Form bei andern parasitischen Pilzen wieder und auch hier sind die Abstufungen zwischen morphologischen und biologischen Arten vielfach so geringe, daß es mir z. B. bei meiner monographischen Bearbeitung der schweizerischen Uredineen oft schwer fiel zu entscheiden, ob wir gewisse Formen als morphologisch verschiedene oder nur als biologische Arten ansehen sollten[1]). Eine scharfe Grenze besteht zwischen morphologisch distinkten und biologischen Arten nicht. Vom phylogenetischen Standpunkte aus kann man sich unter diesen Umständen der Schlußfolgerung kaum entziehen: es seien die biologischen Arten werdende Spezies, Spezies im status nascendi. Bei dieser Auffassung fallen natürlich die biologischen Arten ebensogut wie die morphologisch verschiedenen unter den Begriff der Spezies.

Eine andere Frage ist nun die, wie man sich in der systematischen Praxis mit diesen biologischen Arten abfinden soll.

Man könnte ja — und das wäre theoretisch durchaus zu rechtfertigen — alle Arten, die biologischen wie die morphologischen, auf eine Linie stellen, wie dies Klebahn in seiner Bearbeitung der wirtswechselnden Rostpilze[2]) tut, indem er jeder biologischen Art einen

---

[1]) So z. B. die Carexbewohnenden Puccinia-Arten, welche ihre Aecidien auf Ribes bilden.

[2]) Die wirtswechselnden Rostpilze, Versuche einer Gesamtdarstellung ihrer biologischen Verhältnisse. Berlin 1904.

besondern, allerdings dreifachen Namen gibt, z. B. *Melampsora Larici-epitea*, *Pucciniastrum Abieti-Chamaenerii.* Dagegen erheben aber die Systematiker energischen Protest, da sie von einer Beiziehung biologischer Merkmale in die Systematik nichts wissen wollen. Und sie haben auch insofern Recht, als eine solche Gleichstellung von biologischen und morphologischen Arten in praxi Unzukömmlichkeiten hat: Es kommen auf diese Weise Arten von gar zu ungleichem Verwandtschaftsgrade auf gleiche Linie zu stehen. Zudem besteht noch die weitere Schwierigkeit, daß nicht alle biologischen Arten gleich scharf von einander abgegrenzt sind: wie bei den morphologischen Arten, so gibt es nämlich auch bei den biologischen verschiedene Abstufungen in Bezug auf die Schärfe der Unterscheidung; so finden wir z. B. Formen, die nur dadurch von einander abweichen, daß eine bestimmte Nährpflanze von der einen leichter befallen wird als von der andern. Wo soll man unter solchen Umständen nach unten mit der Spaltung aufhören? Man wird sich daher willkürlich auf eine andere Abgrenzung einigen müssen und da ist eigentlich die einzig logische diejenige, welche an der Stelle den Strich macht, wo die morphologischen Unterschiede beginnen: Alle diejenigen Formen, welche in irgend einer Weise greifbare und konstante morphologische Verschiedenheiten zeigen, unterscheidet man als Arten[1]). Formen, deren Unterschiede nur sehr kleine sind, könnte man dann zu Collectivarten vereinigen, und innerhalb der Spezies würde man die biologischen Arten als Unterarten oder als Formae speciales[2]) auseinanderhalten[3]). Die Sache liegt also für die Praxis der Systematik so, daß man sich willkürlich auf einen bestimmten Speziesbegriff einigen muß. In Wirklichkeit gibt es aber hier genau genommen keinen Speziesbegriff, sondern wir finden Formen des verschiedensten Grades natürlicher Verwandtschaft. Und

etwas anderes ist ja wohl auch auf dem Boden der Descendenztheorie kaum zu erwarten.

Schärfere Grenzen findet man eher zwischen größeren Gruppen; so bilden z. B. die Gattungen *Puccinia* und *Uromyces* zusammen, dann *Gymnosporangium* und *Melampsora* gut begrenzte Formgruppen. Für solche wendet Wasmann[4]) den Begriff der natürlichen Art an.

---

[1]) Damit sind freilich für die Praxis die Schwierigkeiten nicht völlig beseitigt: wir haben oben gezeigt, daß man mitunter darüber im Zweifel bleiben kann, ob zwei Formen nur biologisch oder auch morphologisch von einander abweichen.

[2]) Bei heteroecischen Arten müsste man aber wieder Formae speciales verschiedenen Grades unterscheiden, je nachdem beide Nährpflanzen oder nur eine derselben verschieden sind.

[3]) Ich kann also dem Satz, den mir P. Hennings in seiner Besprechung meiner „Uredineen der Schweiz" entgegenhält (Hedwigia Band XLIV 1905 p. (105) zustimmen. Er sagt: „Es dürfte zweckmäßiger und in systematischer Beziehung richtiger sein, die Arten nur auf Grund morphologischer Merkmale abzugrenzen und die in biologischer Beziehung abweichenden Formen lediglich als solche der betreffenden Art einzuschließen ohne einen besondern Speziesnamen zu geben." Wenn ich in genannter Uredineen-Bearbeitung von dieser Norm abgewichen bin, so geschah es, wie ich l. c. auf p. LIX ausgeführt habe, deßhalb, weil ich in einer lokalen Monographie nicht Formen, die von alters her als Arten auseinandergehalten wurden, vereinigen konnte. Nach den hier dargelegten Gesichtspunkten hätten z. B. sämtliche oder doch die meisten schweizerischen Coleosporien in eine Spezies vereinigt werden müssen, da sie sich morphologisch gar nicht oder kaum unterscheiden lassen, und das wäre nicht wohl angegangen! Es mußte daher ein Kompromiß zwischen den oben dargelegten Grundsätzen und der Tradition geschlossen werden.

[4]) Die moderne Biologie und die Entwicklungstheorie. Freiburg i. B. 1904.