

Bemerkungen über den Wirthwechsel der Rostpilze

Autor(en): **Tavel, F. von**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Berichte der Schweizerischen Botanischen Gesellschaft = Bulletin de la Société Botanique Suisse**

Band (Jahr): **3 (1893)**

Heft 3

PDF erstellt am: **19.09.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-4272>

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.

Bemerkungen
über den
Wirthwechsel der Rostpilze

von

Dr. F. von Tavel,

Dozent der Botanik am eidg. Polytechnikum in Zürich.

Im landwirthschaftl. Jahrbuch der Schweiz 1892 ist von Dr. Stebler und Prof. C. Schröter eine Untersuchung über die schweizerischen Wiesentypen veröffentlicht worden¹⁾. Nach dem Vorherrschenden einzelner Arten, zumeist bestimmter Gräser, werden die verschiedenen Typen characterisirt, nicht weniger aber auch durch die Begleitpflanzen, welche neben den Leitpflanzen mehr oder weniger regelmässig vorkommen. So ergibt die Schilderung der Wiesentypen zugleich ansprechende Vegetationsbilder aus den verschiedensten Gegenden unseres Vaterlandes, soweit sie von einem grünen Rasenteppich bekleidet sind. Das gemeinsame Vorkommen der Leit- und Begleitpflanzen, soweit sie die Wiese zusammensetzen und ihr ein bestimmtes Gepräge aufdrücken, ist kein zufälliges; die genannte Untersuchung zeigt, dass auch darin Regel und Gesetz besteht.

¹⁾ Beiträge z. Kenntn. der Matten und Weiden der Schweiz von Dr. F. G. Stebler und Prof. Dr. C. Schroeter: X. Versuch einer Uebersicht über die Wiesentypen der Schweiz. Landw. Jahrbuch der Schweiz, Bern, 1892.

Diese Erkenntniss ist nicht ohne Interesse für die Beurtheilung des Wirthwechsels der Rostpilze oder Uredineen, wie in der Folge an einigen Beispielen gezeigt werden soll. Es ist ja eine bekannte, hier nicht weiter auszuführende Thatsache, dass gewisse Uredineen nicht wie die andern parasitischen Pilze ihren Entwicklungsgang auf ein und derselben Nährpflanze durchmachen, sondern zu dessen Vollendung auf zwei ganz verschiedene Phanerogamen, bezw. auf zwei Gruppen verwandter Arten angewiesen sind. Sie entwickeln im Frühjahr auf der einen gewisse Fruchtformen, Aecidien und Pykniden, auf der andern im Sommer und Herbst andere Fortpflanzungsorgane, Uredo- oder Sommersporen und Teleuto- oder Wintersporen. Das bekannteste Beispiel hiefür bietet der Getreiderost, die *Puccinia graminis*; ihre Aecidien finden sich auf *Berberis vulgaris*. Die Aecidiensporen vermögen sich aber bloss auf Gramineen weiter zu entwickeln und bringen hier ein Mycel mit Uredo- und Teleutosporen hervor. Bloss die Uredosporen inficiren wieder Gramineen; die Teleutosporen hingegen überwintern und übertragen, indem sie zu Basidien mit Basidiensporen auskeimen, die Krankheit durch letztere wieder auf *Berberis*, aber nicht auf Gräser.

Die beiden Nährpflanzen, im genannten Beispiel *Berberis* und *Gramineen*, sind für die einzelnen heteroecischen Uredineenarten verschieden und charakteristisch; systematisch sind sie durchaus nicht verwandt, und oft ist schwer

einzusehen, warum ein heteroecischer Rostpilz gerade auf die beiden Nährpflanzen, die er bewohnt, angewiesen ist, warum z. B. *Puccinia graminis* gerade an Berberitze und an Gräser angepasst ist. Die genaue Feststellung der Flora der einzelnen Wiesentypen, wie sie in der Ein gangs genannten Abhandlung durchgeführt ist, wirft nun auf diese Verhältnisse einiges Licht, wenigstens für eine Anzahl auf Wiesenpflanzen vorkommender Uredineen. Denn es ergibt sich für eine Reihe solcher Rostpilze, dass ihre Nährpflanzen, sowohl die Aecidien-, als die Teleuto sporentragenden, ein und demselben Wiesentypus angehören und für ihn oft geradezu charakteristisch sind, dass also ihr gemeinsames Vorkommen kein zufälliges oder gelegentliches, sondern ein regelmässiges, durch die Natur der Pflanze begründetes ist und dadurch allein die Anpassung des Pilzes an seine Wirthe ermöglicht worden ist.

Der erste, von Stebler und Schröter vorgeführte Wiesentypus ist die *Burstwiese*, charakterisirt durch das Vorherrschen von *Bromus erectus*. Sie kommt vorzugsweise in niedrigeren Lagen an trockenen, sonnigen Hängen vor, meist auf magerem Boden. Als Begleiter des *Bromus* finden sich namentlich *Carex montana* und *verna*, *Brachypodium pinnatum*, *Festuca ovina*, *Briza media*, von welchen jede Art unter Umständen dominiren kann. Dann aber treten als weitere Begleiter des *Bromus* sehr häufig *Papilionaceen* auf, besonders *Onobrychis sativa* und *Lotus cor-*

niculatus, die wieder auf kalkreicherem Boden vorherrschen können, ferner *Anthyllis vulneraria*, *Hippocrepis comosa*, *Medicago lupulina*, *Trifolium*-Arten, *Vicia sepium*, *Lathyrus pratensis*. Weiter sind an Begleitpflanzen zu nennen *Labiaten* (*Thymus*, *Salvia*, *Brunella*), *Plantago*-Arten, *Carum Carvi*, *Poterium sanguisorba*, *Centaurea jacea*, *Hieracium Pilosella* und endlich *Euphorbia Cyparissias*. Sind aber diese *Euphorbia* und die *Papilionaceen* Charakterpflanzen der Burstwiese, so müssen hier auch *Uromyces Pisi* (Pers.) und *U. striatus* Schröter, deren Aecidien auf der Wolfsmilch und deren Teleutosporen auf Leguminosen wachsen, ihre Heimath haben, Pilze der Burstwiese sein. Vielleicht lässt sich das auch von *Puccinia obscura* sagen, deren Nährpflanzen, *Bellis perennis* (Aec.) und *Luzula campestris* (Tel.), in den Analysen der Burstwiesen angeführt werden.

Freilich sind die beiden *Uromyces* nicht auf die Burstwiese allein angewiesen, auch abgesehen davon, dass sie — und das ist zu betonen und in der Folge im Auge zu behalten — auch überall da vorkommen können, wo ihre Nährpflanzen zufällig neben einander vegetiren. Denn nach oben, bei ca. 900—1300 m, geht die Burstwiese häufig in die Borstgras-Wiese über, welche auf magerem und trockenem Boden der montanen bis zur alpinen Region der weitaus häufigste Bestand ist und hier die gleiche Rolle spielt wie die Burstwiese in der collinen. Die Borstgras-Wiese besteht der Hauptsache nach aus *Nardus*

stricta; diesem Gras helfen eine Reihe von Magerpflanzen den Rasen bilden, welche die Narduswiese mit andern, namentlich der Burst- wiese, theilt. Neben *Potentilla Tormentilla*, *Antennaria dioica*, *Calluna* und *Vaccinium*- Arten und gewissen Flechten treffen wir wieder in weiter Verbreitung die *Euphorbia Cypa- rissias*, und aus der Burstwiese steigen wieder manche *Papilionaceen* (z. B. *Trifolium*, *Lotus*, *Anthyllis*) hinauf. Mithin sind auch in der Borstgraswiese regelmässiger Weise die Vegeta- tionsbedingungen für die beiden erwähnten *Uromyces* erfüllt.

Die Blaugrashaalde, mit *Sesleria coerulea* als Leitpflanze, ist auf kalkreichem Boden, an locker berasten Hängen von der Ebene bis ins Hochgebirge ein weit verbreiteter Bestand. Sie ist es vielfach, die mit ihren farbenreichen Begleitpflanzen den Steilhängen an den Ufern unserer Seen, den sonnigen Halden des Jura, den Heubergen, Wildheuplanken und Grasplanken der Kalkalpen einen besondern Reiz verleiht. Gehören doch diesem Wiesentypus neben der unscheinbaren, oft dominirenden *Carex humilis* die liebliche *Erica carnea* und im Waldes- schatten das feinduftende *Cyclamen europaeum* an und an anderer Stätte leuchtende *Papiliona- ceen*, *Leontodon*- und *Helianthemum*-Arten, *Globularia cordifolia*, *Thymus* u. s. w. Ein weiterer, wenn auch in der Schweiz wenig ver- breiteter Gast der Blaugrashaalde ist *Rhamnus saxatilis*. So fand ich ihn z. B. im Kt. Tessin

am Südhang des Salvatore in der Sesleria-Wiese neben ihren typischen Begleitern: *Helianthemum vulgare* und *oelandicum*, rothblühender *Anthyllis vulneraria*, *Leontodon tenuiflorus* und andern Pflanzen, aber zugleich seine Blätter bedeckt mit den Aecidien der *Puccinia Sesleriae* Reich., deren Teleutosporen, wie der Name sagt, auf der Sesleria sich ausbilden. Also ein Rostpilz der Blaugrashalde!

Steigen wir höher, so begegnen wir einem weitem Wiesentypus, dem Polsterseggenrasen, gebildet aus den Stöcken der *Carex firma*. Er bildet an trockenen Stellen im Kalkgebirge bei 2000—2900 m und oft an die Blaugrashalde sich anschliessend die letzte zusammenhängende Rasendecke, freilich eine sehr unebene und holperige, da sie aus hohen, oft halbkugeligen Polstern besteht. Sie erscheint allermeist an felsigen Stellen oder Schutthalden als lückenhafter Bestand, seltener überzieht sie in geschlossenen Rasen ausgedehnte Hänge. Die Begleiter der *Carex firma* sind zum Theil unsere schönsten Alpenblumen; ausser den unscheinbaren *Elyna spicata*, *Festuca pumila* und *rupicaprina*, *Carex nigra* finden sich hier die *Saxifraga*-Arten *S. Aizoon*, *androsacea*, *stenopetala*, *bryoides*, *varians*, *Alsine verna*, *Campanula Scheuchzeri*, *Primula integrifolia*, *Gentiana verna*, *bavarica*, *brachyphylla* und wohl selten fehlt *Bellidiastrum Michelii*. Auf dieser Composite kommt ein Aecidium vor, dessen Zugehörigkeit zur *Puccinia firma* Dietel erst neulich nachge-

wiesen hat, einem Rostpilz mit Teleutosporen auf *Carex firma*. Er kann mithin auch ein Bürger des Polsterseggenrasens genannt werden. Besonders viele Rostpilze beherbergt die Besenriedwiese, das *Molinietum*, deren bezeichnende Art das *Besenriedgras*, *Molinia caerulea* ist. Sie kann als Sumpfwiese bezeichnet werden und findet sich auf nassem Lehm- und Thonboden oder auf Torfmooren, seltener auch als Wald- und Gebüschrasen in weitester Verbreitung bis hoch in's Gebirge. An Stelle der *Molinia* können unter Umständen andere Gräser oder Seggen dominierend werden, namentlich *Carex panicea*, *C. vulgaris*, *Schoenus ferrugineus*, *Scirpus caespitosus*, *Agrostis canina*, *Festuca rubra* und *Deschampsia caespitosa* können je nach der Bodenbeschaffenheit, Lage etc. als Leitpflanzen auftreten. Die weiteren charakteristischen Begleiter sind die häufigsten unter unsern Sumpfpflanzen. Neben den schon genannten seien beiläufig erwähnt *Succisa pratensis*, *Sanguisorba officinalis*, *Pinguicula vulgaris*, *Lychnis Flos cuculi*, *Spiraea Ulmaria*, *Myosotis palustris*. Mehr Interesse bietet für unsern Gesichtspunkt das reichliche Vorkommen der verschiedensten Orchideen; es ist bekannt, dass auf ihnen ein *Aecidium* vorkommt und eine *Caeoma*-Form. Ersteres gehört zur *Puccinia Molinae Tul.*, deren übrige Fruchtformen an den Blättern und Stengeln der *Molinia* hervorbrechen, das *Caeoma* nach einer neuern Entdeckung Plowrights zu *Melampsora repentis Plowr.*, in der Teleutosporenform auf *Salix*

repens wachsend, die oft genug auf der Besenriedwiese ihre magern Büsche erhebt. Es sind ferner im Molinietum regelmässig eine ganze Reihe von *Carex*-Arten vorhanden; sie sind die Träger der Teleutosporen von einigen weiteren Rostpilzen, so von *Puccinia dioicae* Magn., deren Aecidien auf den Blättern von *Cirsium oleraceum* und *palustre* sitzen, wiederum zweier charakteristischer Begleitpflanzen des Moliniarasens, und von *Puccinia paludosa* Plowr. mit Aecidien auf *Pedicularis palustris*, einem weitem Bürger dieses Wiesentypus.

In der Nähe offener Gewässer liegt die Moliniawiese landeinwärts, da sie das Schlussglied der Verlandung bildet. Wasserwärts geht sie mit oder ohne Vermittlung des Böschenspalt-Bestandes, aus *Carex stricta* bestehend, über in das Röhricht, das sich der Hauptsache nach aus den Halmen von *Phragmites communis* zusammensetzt und den Wasserspiegel umsäumt. Sehr häufig stellt das Röhricht fast reine Schilfbestände dar, in andern Fällen sind ihm *Scirpus lacustris*, *Carex filiformis*, *Cladium* *Mariscus* etc. beigemischt. Auf den Halmen und Blättern des Schilfrohrs entwickeln drei Uredineen ihre Teleutosporen: *Puccinia Phragmitis* Schum. mit Aecidien auf *Rumex obtusifolius* und verwandten Arten, *P. Trailii* Plowr. mit Aecidien auf *Rumex Acetosa* und *P. Magnusiana* Körn. mit Aecidien auf *Ranunculus repens* und *bulbosus*. Diese Rumex- und Ranunculus-Arten können kaum als charakteristische Beimischungen

des Röhrichtes betrachtet werden. Allein der erwähnte Umstand, dass das letztere naturgemäss als eine Folge des allmählichen Verlandungsprozesses der Gewässer in das Molinietum übergeht, und die weitere Thatsache, dass das Röhricht als Ausfüllung seichter Gräben, langsam fließender Bäche etc. oft weit in andere Bestände, andere Vegetationstypen hineingreift, lässt die Heteroecie der Schilfbewohnenden Rostpilze wieder als leicht verständliche erscheinen.

Es sei für einmal an diesen Beispielen genug. Sie beziehen sich ausschliesslich auf die von Stebler und Schröter besprochenen Wiesentypen, von welchen übrigens nur die hier erwähnt wurden, welche charakteristische heteroecische Rostpilze beherbergen. Auch wurden nur die *Magerrasen* berücksichtigt, d. h. die Bestände, welche ganz unberührt sind oder wenigstens nicht regelmässig gedüngt werden, dagegen die von der Cultur beeinflussten *Fett rasen* bei Seite gelassen. Es unterliegt aber gar keinem Zweifel, dass auch für manche der hier übergangenen Wiesentypen sich bei genauerer Untersuchung eigenthümliche heteroecische Uredineen werden nachweisen lassen. So dürften wohl *Puccinia Eriophori* Thüm. auf *Eriophorum* (Tel.) und *Cineraria palustris* (Aec.) und *Puccinia limosae* Magn. auf *Carex limosa* (Tel.) und *Lysimachia vulgaris* (Aec.) der Flora des *Hochmorrassens* beizuzählen sein.

Und nicht nur Wiesentypen, auch andere Vegetationsformen, z. B. die Wälder, werden charakteristische Rostpilze erkennen lassen, wenn dar-

auf geachtet wird. So zeigen die sog. Schachen, lichte Gehölze längs der Flussufer, eine eigenartige und gleichmässige Zusammensetzung. Im Schatten von Erlen, Weiden, Evonymus und andern Gesträuchen gedeihen *Mercurialis perennis*, *Pulmonaria obscura* und *montana*, *Paris quadrifolia* u. a. und namentlich *Arum maculatum* und *Allium ursinum*, während die Ufer von *Phalaris arundinacea* umsäumt sind. Dieses Gras trägt die Teleutosporen von zwei Uredineen, *Puccinia Phalaridis* Plowr. mit Aecidien auf *Arum* und *P. sessilis* Sch. mit Aecidien auf *Allium ursinum*. Auch diese zwei Arten finden also in der erwähnten Vegetationsform ihre Existenzbedingungen.

Es ist nun durchaus nicht gesagt, dass alle heteroecischen Uredineen sich einer bestimmten Pflanzenformation zuweisen lassen, so wenig als das von allen höheren Pflanzen gelten kann. Auf Ubiquisten z. B., die überall vorkommen, können sich solche Pilze ja auch entwickelt haben. Und ebensowenig soll hier behauptet werden, dass die oben besprochenen Uredineen nur in den entsprechenden Wiesentypen sich vorfinden. Sie können ja ausnahmsweise überall da erscheinen, wo die Nährpflanzen auch rein zufällig zusammentreffen. Gleichwohl sind aber die besprochenen Beziehungen der heteroecischen Rostpilze zu bestimmten Wiesentypen und andern Formationen zu auffällig, um übersehen zu werden. Sie sind um so bedeutsamer, als es ja immer zweier Nährpflanzen, also verschiedener

Bestandtheile der Vegetation bedarf, um die Existenz des Pilzes zu ermöglichen. Eine Vermehrung dieser Beobachtungen ist daher nicht ohne Werth und kann unseren Kenntnissen von den Rostpilzen nur förderlich sein.