

Beiträge zur Kenntnis der Erysiphaceen

Autor(en): **Blumer, S.**

Objektyp: **Article**

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

Band (Jahr): **58 (1948)**

PDF erstellt am: **24.09.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-41304>

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.

Beiträge zur Kenntnis der Erysiphaceen

Von S. Blumer

Eidg. Versuchsanstalt für Obst-, Wein- und Gartenbau, Wädenswil

Eingegangen am 4. Dezember 1947

Die vorliegende Mitteilung ist in erster Linie eine Zusammenstellung interessanter Neufunde von Erysiphaceen aus den letzten Jahren. Daran anknüpfend sollen einige Beobachtungen und Probleme der Mehltauforschung kurz besprochen werden.

Für die Zusendung von Material danke ich in erster Linie Herrn Prof. Dr. I. J ø r s t a d in Oslo, der mir wertvolles Vergleichsmaterial zur Untersuchung überließ. Ferner unterstützten mich meine Mitarbeiter Dr. E. B o s c h, A. H a r d e r und J. K u n d e r t sowie die Kollegen Dr. M. S t a e h e l i n und Dr. C h. T e r r i e r von der Versuchsanstalt Lausanne. Herr B. S t ü s s i, Zürich, verifizierte die Bestimmung einiger Nährpflanzen. Ihnen allen möchte ich für ihre Unterstützung bestens danken.

1. Beobachtungen über das Auftreten von Erysiphaceen

In den vergangenen, relativ warmen und trockenen Jahren traten einzelne Mehltaupilze in besonderer Stärke auf. Vor allem das Jahr 1947, das in bezug auf Wärme und Trockenheit bei uns den Rekord schlug, brachte im Herbst ein Massenaufreten von Erysiphaceen. *Sphaerotheca fuliginea* auf *Taraxacum*, *Erysiphe umbelliferarum* auf *Heracleum* und *Erysiphe Martii* auf *Trifolium* traten in den Wiesen vielfach so stark auf, daß es schien, als wären die Pflanzen mit Mehl überstäubt worden.

Von praktischer Bedeutung war das starke Auftreten des Apfelmehltaus, *Podosphaera leucotricha* (Ellis et Everh.) Salm. In der Ostschweiz erwiesen sich namentlich die Sorten Jonathan, Ontario, Boiken, Landsberger Reinette und Transparent de Croncels als stark anfällig, aber auch Gravensteiner, Boskoop und andere Sorten waren gelegentlich ziemlich stark befallen. In vielen Gebieten ist in diesen trockenen Jahren der Mehltau gefährlicher geworden als der Schorf. Dagegen scheint der Pilz im Kanton Bern bedeutend weniger stark aufzutreten, während die Westschweiz wieder stark unter dem Apfelmehltau zu leiden hat.

Es ist bekannt, daß *Podosphaera leucotricha* gelegentlich auch auf Birnen übergeht, ohne hier jedoch so gefährlich zu werden wie auf Apfelbäumen. Im Sommer 1947 fand ich den Pilz auf den Birnsorten Esperens Bergamotte, Diels Butterbirne und Frühe von Trevoux. Konidienmessun-

gen ergaben, daß es sich dabei ziemlich sicher um den Apfelmehltau handeln muß. An Herbarmaterial in Milchsäure erhielt ich für die beiden erstgenannten Birnsorten 23,5 μ , resp. 22,9 μ für die Länge und 14,0 μ , resp. 14,1 μ für die Breite. Für *Podosphaera leucotricha* habe ich früher als typische Werte für die Konidien 22—27/14—17 μ angegeben (Blumer, 1933). In allen drei Fällen handelte es sich um schwache Infektionen, die sich nicht weiter ausbreiteten. Bei der Sorte Diels Butterbirne beschränkte sich der Befall auf eine junge Frucht, deren Stiel schon verfärbt war (Junifall). Es scheint also, daß der Apfelmehltau nur gelegentlich auf Birnen übergeht und sich dort nicht halten kann (vgl. Laubert, 1924).

2. Beobachtungen über die Bildung der Hauptfruchtform

Es gibt bekanntlich eine große Zahl von Mehлтаupilzen, die selten oder nie Perithezien bilden. Diese Tatsache muß wohl auf verschiedene Ursachen zurückgeführt werden. Zunächst übt die Nährpflanze selber einen Einfluß auf die Perithezienbildung aus. Es gibt Erysiphaceen, die auf einem Wirt regelmäßig, auf andern Pflanzen dagegen selten oder nie zur Bildung der Hauptfruchtform gelangen. Neben diesen vorläufig nicht näher bekannten Faktoren spielen hier sicher auch die Ernährungsbedingungen des Pilzes eine wichtige Rolle. Im allgemeinen kann gesagt werden, daß die Perithezien der Mehлтаupilze wie die Überwinterungsformen bei andern Pilzen besonders dann entstehen, wenn die Lebensbedingungen für den Pilz ungünstiger werden (Laibach, 1930). So schreiten gewisse Arten zur Fruchtkörperbildung, wenn die Nährpflanze oder einzelne ihrer Organe ein bestimmtes Alter erreicht haben. Ferner wurde schon wiederholt darauf hingewiesen, daß Trockenheit der Luft und des Bodens sowie hohe Temperaturen direkt oder auf dem Umwege über die Nährpflanze die Perithezienbildung fördern. Hier bot nun der vergangene heiße und trockene Sommer mehrfach Gelegenheit, die Richtigkeit dieser Ansicht zu bestätigen.

Bei einer Reihe von Mehltauarten, die sonst sehr selten zur Perithezienbildung gelangen, wurden im Herbst 1947 reichlich Fruchtkörper gefunden. Es betrifft die folgenden Arten:

Sphaerotheca pannosa (Wallr.) Lév. — Perithezien des Rosenmehltaus sind bei uns selten zu finden. Nach meinen frühern Beobachtungen entstehen sie gewöhnlich erst im Frühjahr. Diesen Herbst wurden sie von A. Harder auf einer unbekanntem Rosensorte in Wädenswil am 22. Oktober gefunden.

Podosphaera leucotricha (Ellis et Everh.) Salm. Die Hauptfruchtform des Apfelmehltaus wurde im Laufe dieses Sommers an unserer Versuchsanstalt wiederholt und in großen Mengen gefunden, und zwar hauptsächlich auf Kanada-Sämlingen und auf der Sorte Boiken.

Erysiphe Fischeri Blumer. Diese in die Gruppe der *Erysiphe cichoracearum* gehörende Art, deren Oidium auf *Senecio vulgaris* überall sehr häufig auftritt, gelangt bei uns sehr selten zur Bildung der Hauptfruchtform. Deshalb hat schon N e g e r (1902) die Frage aufgeworfen, wie der Pilz ohne Perithezien auf der einjährigen Wirtspflanze überwintern könne. Wir fanden Perithezien dieses Jahr im Oktober im Garten der Versuchsanstalt Wädenswil hauptsächlich an Pflanzen, die zugleich vom Mehltau und vom Rost (*Coleosporium senecionis* [Pers.] Fr.) befallen waren. Es scheint gelegentlich vorzukommen, daß die Perithezienbildung der Erysiphaceen besonders dort reichlich erfolgt, wo neben dem Mehltau auch noch Infektionen durch andere Pilze vorhanden sind. L a u b e r t (1926) fand bei *Erysiphe communis* auf *Circaea lutetiana* nur dort reichliche Fruchtkörperbildung, wo auf der Unterseite der Blätter eine Gruppe von Sporenlagern der *Puccinia circaeae* vorhanden war. Er weist auch auf eine Beobachtung von S t e w a r t und S t e v e n s hin, die Perithezien der *Uncinula necator* auf Rebenblättern vorzugsweise auf den von einer Miniermottenraupe herrührenden Minen beobachteten. In diesen Fällen ist wohl anzunehmen, daß die Perithezienbildung durch die Verarmung des Substrates bedingt wurde.

Das reichliche Material bot uns Gelegenheit, unsere frühere Beschreibung dieses Pilzes (Blumer, 1933, p. 262) zu überprüfen und zu ergänzen. Die Perithezien sind in einen dichten Mycelfilz eingesenkt. Im Alter sind sie oft auf der Unterseite eingewölbt, fast pezizoid, ähnlich wie bei der Gattung *Leveillula*. Es wurden 110 Messungen angeführt, die eine sehr starke Variabilität des Durchmessers der Perithezien (100 bis 180 μ) ergaben. Der Mittelwert von 144,2 μ liegt noch etwas höher, als ich früher feststellte. Die zahlreichen mycelartigen Anhängsel sind mehr oder weniger gebräunt und sind meist kürzer als der Durchmesser des Fruchtkörpers. Die Sporen waren noch nicht ausgebildet. Die eingehende Untersuchung des Materials ergab, daß an der Berechtigung dieser Art kein Zweifel bestehen kann. *Erysiphe Fischeri* ist eine durch sehr große Perithezien und relativ kleine Konidien charakterisierte Art.

Microsphaera alphitoides Griff. et Maubl. Der Eichenmehltau trat als Oidium in den Jahren 1907 und 1908 in Europa epidemisch auf. Die ersten Perithezien wurden 1911 in Frankreich entdeckt, in der Schweiz fand ich sie erstmals 1923 (Blumer, 1924) und in den folgenden Jahren. Dagegen suchte ich sie seit etwa zehn Jahren jeden Herbst vergeblich. Im Oktober 1947 fanden E. B o s c h, A. H a r d e r und ich reichlich Fruchtkörper auf Eichen in Wädenswil, Schindellegi, Samstagern, Richterswil sowie an verschiedenen Standorten am Hallwilersee. Im Gegensatz zu meinen frühern Beobachtungen aus dem Kanton Bern fanden wir 1947 die Perithezien meist auf der Blattunterseite, und zwar oft an normalen Blättern, die nur sehr schwach vom Oidium befallen

waren. Eine eingehende Untersuchung müßte erst zeigen, ob es sich überhaupt um den gleichen Pilz handelt.

Uncinula necator (Schwein.) Burr. Der echte Mehltau der Rebe trat 1947 in seiner Nebenfruchtform nicht sehr stark auf. Wir waren daher überrascht, in Wädenswil ziemlich häufig Perithechien auf Trieben und Blättern zu finden. Auch Herr Dr. M. Stachelin fand in Lausanne dieses Jahr die Hauptfruchtform häufig.

Diese Funde scheinen darauf hinzuweisen, daß tatsächlich in vielen Fällen durch Trockenheit und hohe Temperaturen die Bildung von Perithechien gefördert werden kann. Daß man aber hier nicht verallgemeinern darf, geht daraus hervor, daß auch dieses Jahr bei zahlreichen Mehltaupilzen, die bei uns nur in der Nebenfruchtform vorkommen, keine Perithechien gefunden wurden. Es erscheint nicht ausgeschlossen, daß in diesen Fällen Heterothallie im Spiele ist, wie dies von Y a r w o o d (1935) wahrscheinlich gemacht wurde.

3. Neufunde von Erysiphaceen

In den letzten Jahren fand ich einige interessante Formen, die bisher aus der Schweiz nicht bekannt waren oder als selten galten. Sie sollen hier kurz Erwähnung finden:

Sphaerotheca delphinii Karsten auf *Thalictrum aquilegiifolium* L. (rechtes Ufer des Klöntalensees, Glarus, 20. 8. 1944). — K a r s t e n fand diese Art zuerst auf *Delphinium grandiflorum* L. in Transbaikalien. Nach J u e l und J ø r s t a d (1925) kommt sie in Norwegen auf *Thalictrum alpinum* L. vor; allerdings sind nur wenige Standorte bekannt. Vermutlich gehören auch die von J a c z e w s k i (1927) auf *Thalictrum minus* L. und *Th. simplex* Link erwähnten Formen der *Sphaerotheca fuliginea* zu *S. delphinii*. Nach diesen Angaben in der Literatur nahm ich früher (B l u m e r, 1933) an, daß es sich um eine boreale Art handle.

Prof. I. J ø r s t a d in Oslo hatte die Freundlichkeit, mir norwegisches Vergleichsmaterial zur Verfügung zu stellen. Wie die folgende Zusammenstellung zeigt, stimmt das schweizerische Material in der Größe der Perithechien genau mit dem norwegischen überein:

Herkunft	Zahl der Messungen	Mittelwert	Typische Werte ¹
Norwegen :		μ	μ
Røisheim und Kvaløen	153	$61,5 \pm 0,35$	56,8—66,2
Schweiz : Klöntal	200	$62,2 \pm 0,25$	58,8—65,6

Auch in der Größe der Wandzellen, in der Ausbildung der Anhängsel und in der Größe der Sporen zeigte sich kein Unterschied, so

¹ Mittelwert \pm Standardabweichung.

daß kein Zweifel besteht, daß es sich bei dem Pilz aus dem Klöntal wirklich um *Sphaerotheca delphinii* handelt.

In der Nähe dieses Standortes fand ich *Aconitum paniculatum* Lam. mit einem Oidium, doch kann dieses ebensogut zu der häufigen *Erysiphe nitida* (Wallr.) Rabenh. gehören. Ferner soll nach Mitteilung von Herrn J. J e n n y - S u t e r am gleichen Orte auch *Delphinium elatum* L. vorkommen. Es wäre interessant, festzustellen, ob *Sphaerotheca delphinii* auch diese Pflanze befällt.

Sphaerotheca fuliginea (Schlecht.) Salm. auf *Bartsia alpina* L. (unterhalb Albula-Hospiz, Graubünden, 10.8.1946). — Perithechien fand ich auf der Unterseite der Blätter. Der mittlere Durchmesser beträgt ca. 70 μ ; die Form ist oft unregelmäßig, die Anhängsel sind schwach entwickelt und braun. Der Pilz gehört sicher zur Sammelart *S. fuliginea*. Auf *Bartsia* ist ein Mehltau meines Wissens nur in Norwegen gefunden worden, und auch dort scheint er selten zu sein (J ø r s t a d , 1925).

Sphaerotheca fuliginea (Schlecht.) Salm. auf *Pedicularis foliosa* L. (Ahornalp, Oberseetal, Glarus, 14.7.1946, und Westgipfel des Frohnalpstockes, Schwyz, 26.7.1947). — Die Infektionen sind auf dieser Nährpflanze sehr stark und auffällig, doch fand ich 1946 keine Perithechien. Bei einem zweiten Besuch, am 13.7.1947, zeigte es sich, daß die Fruchtkörper hauptsächlich am Grunde der Stengel entstehen und deshalb leicht übersehen werden können. Nach 100 Messungen liegt ihr mittlerer Durchmesser bei 75 μ . Die Perithechien entsprechen den Formen *S. fuliginea* auf *Euphrasia* und *Melampyrum*. Aus Norwegen (J ø r s t a d , 1925) sind *Pedicularis lapponica* und *P. Oederi* als Wirtspflanzen bekannt, nach J a c z e w s k i (1927) kommt der Pilz außerdem auf verschiedenen andern *Pedicularis*-Arten vor.

Erysiphe pisi DC. auf *Lupinus polyphyllus* Lindl. (Garten in Wädenswil, 22.10.1947, leg. A. H a r d e r). — Auf verschiedenen *Lupinus*-Arten fand ich in den letzten Jahren immer wieder einen Pilz, der schwer einzuordnen ist, weil er nach der Ausbildung der Anhängsel eine intermediäre Form zwischen *E. pisi* und *E. Martii* darstellt. Dabei handelt es sich aber immer um einen einheitlichen Typus, der vielleicht als besondere Art aufgefaßt werden sollte. Vor dem Kriege erhielt ich Material dieser Form aus Thüringen (L a u b e r t), aus Bayern (P o e v e r l e i n) und auf *Lupinus luteus*, *L. hirsutus* und *L. polyphyllus* von Berlin (R i c h t e r). Der Pilz wird hier vorläufig noch zu *Erysiphe pisi* gestellt, bis die biologischen Unterlagen für eine Abtrennung vorhanden sind.

Erysiphe aquilegiae DC. auf *Thalictrum aquilegifolium* L. (rechtes Ufer des Klöntalersees, Glarus, 30.9.1946). — Ich fand diesen Pilz unweit der auf derselben Nährpflanze vorkommenden *Sphaerotheca delphinii* und glaubte zuerst auch, daß es sich um diese Art handle. Die spärlichen Perithechien, die ich am Stengel in einem dichten Mycelfilz eingebettet

fand, gehören aber nach der Ausbildung der Anhängsel ohne Zweifel zu *E. aquilegiae*. Von H. P o e v e r l e i n erhielt ich 1937 eine von Z i e g e n s p e c k am Kyffhäuser gefundene Form auf *Thalictrum minus*, die nach den gut entwickelten Anhängseln ebenfalls zu *E. aquilegiae* zu stellen ist. Nun habe ich früher (1933) die Formen auf *Thalictrum* zu *Erysiphe nitida* gestellt. Nach diesen Neufunden steht die Stellung dieser Formen erneut zur Diskussion. Es erscheint nicht ausgeschlossen, daß auf einer Wirtspflanze, *Thalictrum aquilegifolium*, drei verschiedene Mehltauarten, nämlich *Sphaerotheca delphinii*, *Erysiphe aquilegiae* und *E. nitida*, vorkommen.

Erysiphe nitida (Wallr.) Rabenh. auf *Aconitum paniculatum* Lam. (Albula, Alp Alesch, oberhalb Ponte, rechte Talseite, 10.8.1946). — Es handelt sich um eine auffällige Form, bei der die Zahl der Asci stark reduziert ist. Die Zahl der Sporen in einem Ascus kann bis auf acht ansteigen. Damit nähert sich diese Form stark der *Sphaerotheca delphinii*.

Erysiphe cichoracearum DC. auf *Gnaphalium norvegicum* Gunn. (Wasserfälle bei Preda am Albula, 7.8.1946). — Der Mehltau auf *Gnaphalium norvegicum* scheint ziemlich selten zu sein. Bis jetzt ist mir nur ein Standort von Arosa (leg. A. Thellung) bekannt. Ein Oidium unbekannter Zugehörigkeit fand ich auf dieser Pflanze am 8.8.1935 oberhalb Fontana im Bedrettal. Sehr auffällig ist bei den Pilzen von Preda und Arosa die schlechte Ausbildung der Anhängsel. Nach diesem Merkmal könnte die Form auf *Gnaphalium norvegicum* auch zu *Erysiphe artemisiae* (Wallr.) Grev. gestellt werden. Da jedoch Perithezien mit schlecht entwickelten Anhängseln besonders häufig auf Pflanzen mit stark behaarten Blättern vorkommen (Blumer, 1933, p. 55), kann man sich fragen, ob dieses Merkmal nicht als Matrikalmodifikation zu bewerten ist.

Erysiphe cichoracearum DC. auf *Polemonium coeruleum* L. (Val Diavel, unterhalb der Albula-Paßhöhe, an der alten Straße, 10.8.1946. Reichlich Perithezien). — Das Oidium auf *Polemonium* wurde von E. g. M a y o r bei Ste-Croix und in der Val Sulsanna gefunden. Ich selber fand es bei S-chanf im Engadin und stellte es irrtümlicherweise zu *Erysiphe polygoni* DC. (Blumer, 1946). Perithezien sind bisher in der Schweiz noch nicht gefunden worden. Ich hatte nun Gelegenheit, die Perithezien von der Albula mit norwegischem Material zu vergleichen, das mir von Prof. J ø r s t a d zur Verfügung gestellt wurde. Der Durchmesser der Fruchtkörper betrug nach je 100 Messungen für die Form von der Albula 113 μ und für den Pilz von Kautokeino (Norwegen) 121 μ . Der Unterschied dürfte bei der großen Streuung wohl innerhalb der Fehlergrenzen liegen. Die basal inserierten Anhängsel sind auffallend breit, mycelartig oder mehr oder weniger gerade und besonders an der Basis gebräunt. Beim norwegischen Material sind die Asci sicher

zweisporig. Die Perithechien von der *Albula* waren zum größten Teil noch unreif, doch scheinen auch hier nur zwei Sporen im Ascus ausgebildet zu werden. Beide Pilze gehören also sicher in die Gruppe der *Erysiphe cichoracearum* DC.

Neben dieser Art kommt aber in Norwegen auf *Polemonium* noch eine *Sphaerotheca*-Art vor, die mir Prof. J ø r s t a d ebenfalls zustellte. Die Perithechien haben einen Durchmesser von zirka 75—90 μ . Die Anhängsel sind nicht sehr zahlreich (5—10) und sind 4—8mal länger als der Durchmesser des Fruchtkörpers. Diese sehr interessante Form erinnert in verschiedener Beziehung an *Sphaerotheca epilobii* (Wallr.) Sacc. oder an *S. sanguisorbae* (DC.) Blumer.

Phyllactinia berberidis Palla auf *Berberis vulgaris* L. (zwischen Visp und Stalden [Wallis], 19.10.1947, leg. Ch. Terrier). — Diese Art scheint in der Schweiz selten vorzukommen, bisher wurde sie meines Wissens erst von A. Volkart bei Landquart und von Wurth bei Chur gefunden.

Erysiphe galeopsidis DC. auf *Stachys recta* L. (Oidium, Lägern, 19.10.1946).

4. Schlußbemerkungen

Die Systematik der Erysiphaceen wird neuerdings vor schwierige Aufgaben gestellt. Bisher war es üblich, Oidien unbekannter Zugehörigkeit auf Grund von Analogien irgendeiner Art zuzuweisen. Diese Praxis sollte aus zwei Gründen nicht mehr weiter befolgt werden:

1. Die überraschenden Versuche von Hammarlund (1945) zeigen, daß bei einzelnen Mehltauarten nur eine sehr schwache Spezialisierung besteht. In Infektionsversuchen mit der neuen Art *Erysiphe polyphaga* Hammarlund gelang es, nicht weniger als 89 Arten aus 21 verschiedenen Familien zu infizieren. Eine große Zahl herrenloser Oidien, die zum Teil als besondere Arten beschrieben worden waren, sind damit einer einzigen Art zugewiesen worden. Wenn also gelegentlich wieder « neue » Oidien gefunden werden, so dürfte es sich empfehlen, weniger zu schreiben und mehr zu experimentieren.

2. Es darf aber andererseits nicht vergessen werden, daß auf zahlreichen Nährpflanzen mehr als eine Mehltau-Art vorkommt. So gibt es viele Sträucher und Bäume, auf denen neben einer *Microsphaera*, *Podosphaera* oder *Uncinula* noch eine *Phyllactinia*-Art vorkommt. Hier liegt der Fall einfach, weil diese Pilze schon nach der Konidienform ohne weiteres zu erkennen sind. Dagegen ist eine Unterscheidung von *Erysiphe* und *Sphaerotheca* nach der Nebenfruchtform nur in Ausnahmefällen möglich, man muß wohl oder übel warten, bis der Pilz Perithechien bildet. Es gibt nun aber eine große Zahl krautiger Pflanzen, von denen schon bekannt ist, daß sie als Wirte für eine *Sphaerotheca*- und für eine *Ery-*

siphe-Art in Betracht kommen. Es seien nur die Gattungen *Adenostyles*, *Arctium*, *Cucumis*, *Cucurbita*, *Delphinium*, *Epilobium*, *Knautia*, *Lapsana*, *Plantago*, *Polemonium*, *Senecio* und *Sonchus* erwähnt. Ebensogut können aber auf dem gleichen Wirte verschiedene *Erysiphe*-Arten vorkommen, wie dies hier für *Thalictrum aquilegifolium* wahrscheinlich gemacht wurde. In diesen Fällen ist es ohne eingehende morphologische und biologische Analyse nicht möglich, ein Oidium sicher zu bestimmen.

Zitierte Literatur

- Blumer, S., 1925. Die Perithezien des Eichenmehltaus. Mitteil. Naturf. Gesellsch. Bern aus dem Jahre 1924, XLIV—XLVI.
- 1933. Die Erysiphaceen Mitteleuropas mit besonderer Berücksichtigung der Schweiz. Beitr. zur Kryptogamenflora der Schweiz, Bd. VII, Heft 1.
- 1946. Parasitische Pilze aus dem schweizerischen Nationalpark. Ergebnisse der wissenschaftlichen Untersuchung des schweizerischen Nationalparks n. F., Bd. 2, 1—102.
- Hammarlund, C., 1945. Beiträge zur Revision einiger imperfekter Mehltauarten. *Erysiphe polyphaga* nov. sp. Botaniska Notiser 1945, 101—108.
- Jaczeński, J. J., 1927. Taschenbuch zum Pilzbestimmen, 2. Lieferung: Mehltaupilze. Leningrad, 1927 (russisch).
- Jørstad, I., 1925. The Erysiphaceae of Norway. Skrifter utgitt av Det Norske Videnskaps-Akademi, Oslo. I. Matem.-Naturvid. Klasse No. 10, 1925.
- Laibach, F., 1930. Über die Bedingungen der Perithezienbildung bei den Erysipheen. Jahrb. f. wissensch. Bot. 72, 106—136.
- Laubert, R., 1924. Wird der Mehltau eine Gefahr für die Birnbäume? Die Gartenwelt, Jahrg. 28, 446—447.
- 1926. Ein Beitrag zur Schmarotzerpilzflora von Saßnitz. Hedwigia 66, 93—102.
- Yarwood, E. E., 1935. Heterothallism of sunflower Powdery Mildew. Science 82, 417—418.
-