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

**Herausgeber:** Schweizerische Botanische Gesellschaft

**Band:** 55 (1945)

**Artikel:** Beitrag zur Kenntnis einiger Carex-Puccinien

**Autor:** Hasler, Alfred

**DOI:** https://doi.org/10.5169/seals-39176

**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:** 11.12.2025

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

# Beitrag zur Kenntnis einiger Carex-Puccinien.

Von *Alfred Hasler* (Allschwil).

Eingegangen am 27. November 1944.

Die vorliegende Mitteilung enthält die Ergebnisse einer experimentellen Untersuchung verschiedener Formen der *Puccinia urticae-caricis* Kleb. und der *Puccinia ribesii-caricis* Kleb. Anhangsweise sind Notizen über Carex-Puccinien von unbekanntem Wirtswechsel beigefügt.

## I. Formen der Puccinia urticae-caricis Kleb.

### 1. Puccinia-urticae-flaccae n. sp.

Der Parasitismus dieser Form ist schon 1921 von P. Cruchet (1) durch Übertragung der Teleutosporen von *Carex flacca* Schreber auf *Urtica dioeca* L. festgestellt worden. In den Jahren 1941 und 1943 habe ich mit überwinterten Teleutosporen, die in der Nähe des Öschinensees im Berner Oberland auf *C. flacca* entstanden waren, die Spezialisation dieses Pilzes experimentell untersucht. Es ergab sich in zwei Kulturversuchen, daß sein Haplont nur Urtica besiedelt, die mit verwendeten Ribes-Arten, nämlich *R. alpinum* L., *R. nigrum* L. und *R. Uva crispa* L., blieben vollständig intakt. Mit den auf *Urtica dioeca* entstandenen Aecidiosporen wurden in zwei weitern Versuchen 20 in Tabelle 1 verzeichnete *Carex-Arten* geimpft. Der Erfolg blieb auf *Carex flacca* beschränkt. Zum Zwecke der morphologischen Abgrenzung dieser Form sowie auch der vier folgenden Kleinarten dieser Sammelspezies habe ich die Länge und Breite von je 200 Uredo- und 400 Teleutosporen bestimmt. Auf Grund dieser Messungen wurden die Variationspolygone (Abbildungen 1—4) gezeichnet und die in Tabelle 2 zusammengestellten Mittelwerte und Streuungen berechnet. Es geht aus diesen Zahlen und Abbildungen hervor, daß die Form auf *Carex flacca* hinsichtlich der Form und Größe der Sporen der nachfolgenden Kleinart auf *Carex umbrosa* nahe steht. Sie weicht von ihr immerhin durch die stärkere Scheitelverdickung und größere Breite der Teleutosporen ab. Von den drei nachfolgenden und den von E. Gäumann (1943) untersuchten acht Formen wird sie in den Dimensionen der Teleutosporen und meist auch der Uredosporen übertroffen. Es erscheint daher berechtigt, die Form auf *C. flacca* als besondere Spezies aufzufassen, für die ich die Bezeichnung *Puccinia urticae-flaccae* empfehlen möchte. Nachstehend die kurzgefaßte Diagnose:

*Aecidiosporis* lato-ellipsoideis v. ovoideis v. globosis v. polygoniis, 15—25 μ longis, 15—21 μ latis. *Uredosporis* lato-ellipsoideis v. globosis, rarius ovoideis, dilute brunneis, membrana 2 μ crassa, 21—29 μ longis, 19—25 μ latis; longitudine media 24,6 μ, latitudine media 22,6 μ. *Teleutosporis* clavatis, dilute brunneis, apice obscurioribus, 4—10 μ incrassatis, 32—55 μ longis, 13—21 μ latis; longitudine media 43,5 μ, latitudine media 17,3 μ. Habit.: Aecidiis in foliis caulibusque *Urticae dioecae* L., uredo- et teleutosporis in foliis *Caricis flaccae* Schreb.

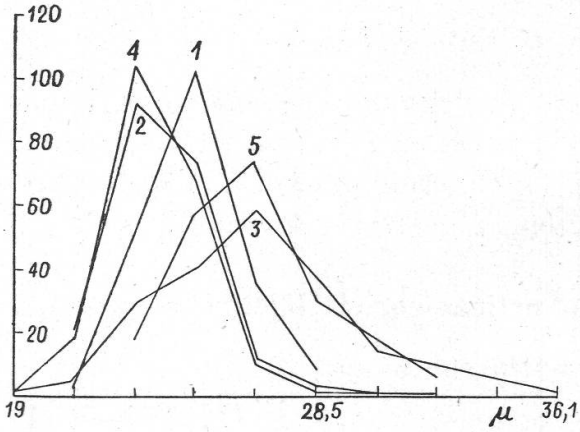


Abbildung 1.
Längen von je 200 Uredosporen von fünf Kleinarten der *Puccinia urticae-caricis* Kleb.
Kurve 1: *Puccinia urticae-flaccae* Hasl. auf *Carex flacca* Schreb.
Kurve 2: *Puccinia urticae-umbrosae* Hasl. auf *Carex umbrosa* Host.
Kurve 3: *Puccinia urticae-ripariae* Hasl. auf *Carex riparia* Curtis.
Kurve 4: *Puccinia urticae-elatae* Hasl. auf *Carex elata* All.
Kurve 5: Puccinia auf *Carex gracilis* Curt.

## 2. Puccinia urticae-umbrosae n. sp.

Die ersten Kulturversuche mit diesem Pilz machte ich schon im Frühjahr und Sommer 1925. Als Ausgangsmaterial dienten Teleuto- und Uredosporen, die ich im April jenes Jahres auf einem rostbefallenen Exemplar von *Carex umbrosa* Host. an einer Mauer bei Contra am Weg nach Mergoscia ob Locarno gefunden hatte. Die Pflanze trug auf den dürren Blättern des Vorjahres noch eine Anzahl Teleutolager, auf den grünen die ersten Uredo. Die Übertragung der Teleutosporen auf *Urtica dioeca, Centaurea dubia* Suter, *Cent. Jacea* L., *Cent. Scabiosa* L. und

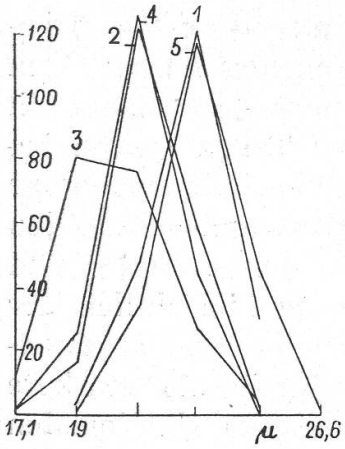


Abbildung 2.
Breiten von je 200 Uredosporen von fünf Kleinarten der *Puccinia urticae-caricis* Kleb.
Kurve 1: *Puccinia urticae-flaccae* Hasl. auf *Carex flacca* Schreb.
Kurve 2: *Puccinia urticae-umbrosae* Hasl. auf *Carex umbrosa* Host.
Kurve 3: *Puccinia urticae-ripariae* Hasl. auf *Carex riparia* Curtis.
Kurve 4: *Puccinia urticae-elatae* Hasl. auf *Carex elata* All.
Kurve 5: Puccinia auf *Carex gracilis* Curt.

*Taraxacum officinale* Weber brachte einen bescheidenen Aecidienbefall nur auf *Urtica*, die übrigen Versuchspflanzen erwiesen sich als resistent. Im Jahre 1929 fand ich am Waldrand südwestlich der Bahnstation Mel-

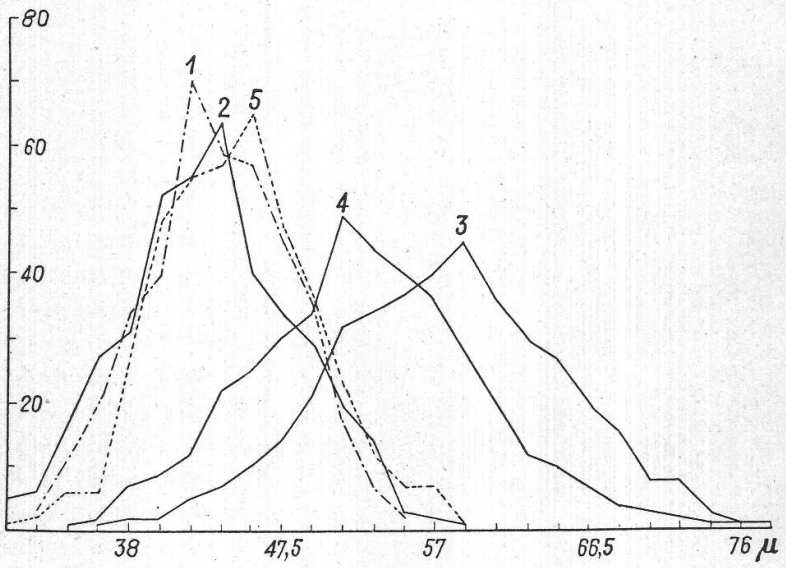


Abbildung 3.
Längen von je 400 Teleutosporen von fünf Kleinarten der *Puccinia urticae-caricis* Kleb.
Kurve 1: *Puccinia urticae-flaccae* Hasl. auf *Carex flacca* Schreb.
Kurve 2: *Puccinia urticae-umbrosae* Hasl. auf *Carex umbrosa* Host.
Kurve 3: *Puccinia urticae-ripariae* Hasl. auf *Carex riparia* Curtis.
Kurve 4: *Puccinia urticae-elatae* Hasl. auf *Carex elata* All.
Kurve 5: *Puccinia* auf *Carex gracilis* Curt.

lingen (Aargau) einen zweiten Standort des Pilzes, anno 1933 einen dritten am Weg von Bioggio nach Cademario (Tessin) auf zirka 600 m. In drei Kulturversuchen mit Uredosporen des Pilzes von seinen Standorten bei Contra und Mellingen erwies er sich streng auf *Carex umbrosa* spezialisiert, keine der übrigen 18 zur Impfung verwendeten und in der Tabelle genannten Carexarten zeigte eine Spur von Infektion. Nach meinen Beobachtungen im Freien und in Kulturen tritt die Teleutosporenbildung dieser Form stark zurück und unterbleibt oft ganz. Sie erhält sich meist durch Uredoüberwinterung gleich wie die verwandten Spezies auf *Carex hirta* und *C. pilosa*. Im Hinblick auf die oben erwähnten morphologischen Unterschiede dieses Pilzes gegenüber den andern beschriebenen Formen der *P. urticae-caricis* möchte ich ihn als besondere Art mit dem Namen *Puccinia urticae-umbrosae* bezeichnen und mit folgender Diagnose versehen:

*Aecidiosporis* polygoniis v. globosis v. ellipsoideis, 17—23 μ longis, 15—19 μ latis. *Uredosporis* lato-ellipsoideis v. ovoideis v. globosis v. polygoniis, 21—32 μ longis, 17—25 μ latis; longitudine media 23,6 μ, latitudine media 21,3 μ; membrana 2 μ crassa. *Teleutosporis* flavo-

brunneis, clavatis, 30—59 $\mu$ longis, 11—21 $\mu$ latis; longitudine media 43,2 $\mu$, latitudine media 15,6 $\mu$; apice 2—8 $\mu$ incrassatis. Hab.: Aecidiis in foliis *Urticae dioecae* L., *uredo- et teleutosporis* in foliis *Caricis umbrosae* Host.

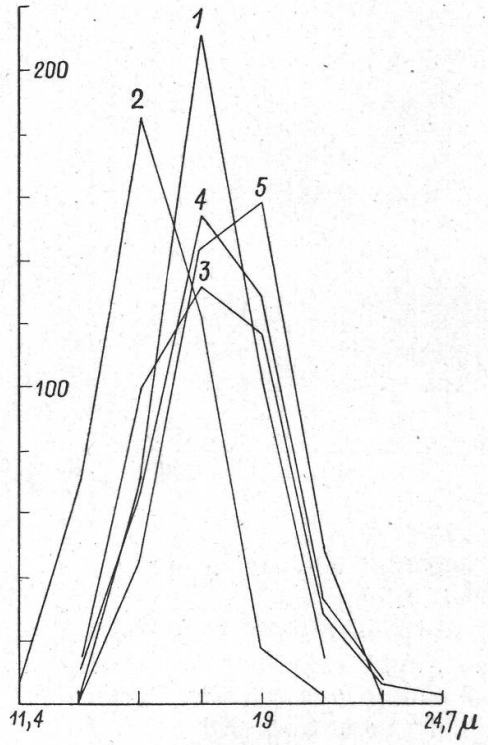


Abbildung 4.
Breiten von je 400 Teleutosporen von fünf Kleinarten der *Puccinia urticae-caricis* Kleb.
Kurve 1: *Puccinia urticae-flaccae* Hasl. auf *Carex flacca* Schreb.
Kurve 2: *Puccinia urticae-umbrosae* Hasl. auf *Carex umbrosa* Host.
Kurve 3: *Puccinia urticae-ripariae* Hasl. auf *Carex riparia* Curtis.
Kurve 4: *Puccinia urticae-elatae* Hasl. auf *Carex elata* All.
Kurve 5: *Puccinia* auf *Carex gracilis* Curt

### 3. Puccinia urticae-ripariae n. sp.

Mit einer Uredinee, die in der Rheinebene unterhalb Basel zwischen St. Louis und Neudorf (Elsaß) auf *Carex riparia* Curtis parasitiert, habe ich in den Jahren 1937 und 1938 fünf Kulturversuche ausgeführt. Sie ließ sich leicht auf ihren Zwischenwirt *Urtica dioeca* übertragen. Mit den selbstgezogenen Aecidio- und Uredosporen wurden sodann die 17 in der Tabelle 1 angeführten Carices geimpft. Es erwiesen sich sämtliche Arten mit Ausnahme von *C. riparia* als resistent, auch die beiden der letztern nahestehenden *C. acutiformis* und *C. vesicaria*. Der Pilz vermag sich im Freien wahrscheinlich ohne Wirtswechsel zu erhalten, was die zahlreichen Uredolager, die sich noch im Spätherbst auf dürren Blättern seiner Wirtspflanze vorfanden und die in den Teleutolagern befindlichen Uredosporen vermuten lassen. In morphologischer Hinsicht ist die Form durch die große Variabilität der Dimensionen der Uredo- und Teleutosporen gekennzeichnet, wie sie aus den Kurven und den Streuungszahlen der Tabelle 2 ersichtlich ist. Letztere sind die größten aller hier untersuchten Formen. Die Art übertrifft auch in der Länge der Teleutosporen alle bisher bekanntgewordenen Formen der *P. urticae-*

Tabelle 1.

Die Wirtswahl von acht Kleinarten der *Puccinia urticae-caricis* Kleb.

| Pilzarten / Wirtsarten | *Carex acutiformis* Ehrh. | — *brizoides* L. | — *depauperata* Good. | — *diandra* Schrank | — *digitata* L. | — *distans* L. | — *flacca* Schreber | — *elata* All. | — *ferruginea* Scop. | — *frigida* All. | — *fusca* All. | — *gracilis* Curt. | — *hirta* L. | — *Hostiana* DC. | — *humilis* Leyß | — *inflata* Huds. | — *lasiocarpa* Ehrh. | — *montana* L. | — *muricata* L. | — *ornithopoda* Willd. | — *pallescens* L. | — *panicea* L. | — *paniculata* L. | — *pendula* Huds. | — *pilosa* Scop. | — *Pseudocyperus* L. | — *pulicaris* L. | — *riparia* Curt. | — *silvatica* Huds. | — *tomentosa* L. | — *umbrosa* Host. | — *vesicaria* L. | — *vulpina* L. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| *Pucc. urticae-acutiformis* Kleb. | + | | — | | | — | — | — | — | — | | — | — | — | | — | — | | — | | — | — | | — | — | — | — | — | | — | — | — | |
| *Pucc. urticae-flaccae* Hasl. | — | — | | — | — | | + | — | | — | — | — | — | | | — | | | | — | | — | | — | — | | | — | — | — | — | — | |
| *Pucc. urticae-elatae* Hasl. | — | | | | | | — | + | — | — | + | + | — | | | — | | | | | — | — | | | — | | | | | | — | — | |
| *Pucc.* auf *Car. gracilis* | — | | | | — | | — | + | | — | + | + | — | | | — | | | | | | | | — | — | | | — | | — | — | — | |
| *Pucc. urticae-hirtae* Kleb. | — | | — | — | | | — | — | — | — | — | — | + | | — | — | | — | | | | | | | — | | | — | | | — | — | |
| *Pucc. urticae-ripariae* Hasl. | — | | | | | | — | — | — | — | — | — | — | | — | — | | | | | | — | | — | — | | | + | | — | — | — | |
| *Pucc. urticae-umbrosae* Hasl. | — | | | | | — | — | — | | — | — | — | — | | | — | | — | — | | | — | — | — | — | | | — | — | | + | — | |
| *Pucc. urticae-vesicariae* Kleb. | — | | — | | | | — | — | — | — | — | — | — | | | — | | | | | — | — | — | — | — | | | — | | | — | + | — |

*caricis*. Den Namen ihrer Wirtspflanzen entsprechend ist sie als *Puccinia urticae-ripariae* zu bezeichnen. Nachfolgend die kurze Diagnose:

*Aecidiosporis* globosis v. lato-ellipsoideis v. polygoniis, 17—25 μ longis, 14—21 μ latis. *Uredosporis* dilute brunneis v. flavidis, ellipsoideis v. ovoideis v. polygoniis, raro globosis, 19—36 μ longis, 17—25 μ latis; longitudine media 26,7 μ, latitudine media 20,3 μ; membrana 1,5—3 μ crassa, plerumque 2 μ. *Teleutosporis* flavo-brunneis, longe clavatis, 36—78 μ longis, 13—25 μ latis; longitudine media 57,6 μ, latitudine media 17,4 μ; apice brunneis, 5—10 μ incrassatis; pedicello pallide brunneolo. Habit.: Aecidiis in foliis *Urticae dioecae*, uredo- et teleutosporis in foliis *Caricis ripariae* Curtis.

Tabelle 2.

Mittelwerte und Streuungen der Längen und Breiten der Uredo- und Teleutosporen von fünf Kleinarten der *Puccinia urticae-caricis* Kleb., berechnet nach Messungen von je 200 Uredo- und 400 Teleutosporen.

| Art | Wirt | Uredosporen | | Teleutosporen | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | Länge μ | Breite μ | Länge μ | Breite μ |
| *Pucc. urticae-flaccae* Hasl. | *Carex flacca* Schreb. | 24,6±1,5 | 22,6±1,2 | 43,5±4,5 | 17,3±1,4 |
| *Pucc. urticae-umbrosae* Hasl. | *Carex umbrosa* Host. | 23,6±1,7 | 21,3±1,2 | 43,2±5,3 | 15,6±1,6 |
| *Pucc. urticae ripariae* Hasl. | *Carex riparia* Curtis. | 26,7±3 | 20,3±1,8 | 57,6±7,3 | 17,4±2 |
| *Pucc. urticae-elatae* Hasl. | *Carex elata* All. | 23,5±1,5 | 21±1,2 | 52,8±7,2 | 17,7±1,9 |
| Form auf *Carex gracilis* Curt. | *Carex gracilis* Curt. | 26,5±2,2 | 22,9±1,3 | 44,7±4,9 | 18,1±1,7 |

## 4. Puccinia urticae-elatae n. sp.

Im Bünzer Moos bei Muri (Aargau) war in früheren Jahren eine Puccinia auf *Carex elata* All. stark verbreitet. In vier Kulturversuchen, ausgeführt in den Jahren 1930—1932, zeigte es sich, daß dieser Pilz auf *Urtica dioeca* L. sowie auf den drei Carex-Arten: *C. elata* All., *C. fusca* All. und *C. gracilis* Curt. parasitiert. Elf weitere in der Tabelle 1 angegebene Arten erwiesen sich als nicht anfällig. Mit der gleichen Pilzform auf *C. gracilis* sowie derjenigen auf *C. fusca*, beide ebenfalls aus dem Bünzer Moos stammend, wurden in denselben Jahren je vier Impfversuche mit demselben Ergebnis durchgeführt. Die gleiche Uredinee

kommt auch im aarg. Reußtal unterhalb Lunkhofen (Bez. Bremgarten) auf *C. gracilis* vor, ebenso am Rheinufer unterhalb Wallbach (Aarg.) sowie auf *C. fusca* in den Moorwiesen westlich der Bahnstation Lajoux in den Freibergen. Die Kenntnis der beiden letzteren Standorte zahlreicher Carices verdanke ich einer gütigen Mitteilung des Herrn Dr. A. Binz in Basel.

Es ist wahrscheinlich, daß die hier besprochene Form biologisch mit der *Puccinia urticae-acutae* Kleb. übereinstimmt, die nach Klebahn (1914, S. 485) *Carex acuta* L. (= *C. gracilis* Curt.), *C. Goodenoughii* Gay (= *C. fusca* All.) und vielleicht auch *C. stricta* Good. (= *C. elata* All.) befällt. Nach den mitgeteilten Sporenmaßen ist aber die deutsche Form von der schweizerischen namentlich hinsichtlich der Länge der Teleutosporen verschieden. Die erstere variiert nach Klebahn (S. 487) von 32—47 $\mu$, letztere von 34—78 $\mu$, und ihre mittlere Länge beträgt 52,8 $\mu$, ist also rund 5 $\mu$ länger als die extremsten Plusvarianten der Klebahnschen Art. Wahrscheinlich bestehen auch Unterschiede in der Membrandicke der Uredosporen. Ich habe folgende 12 Kleinarten der *P. urticae-caricis* Kleb. auf dieses Merkmal hin untersucht: 1. *P. urticae-acutiformis* Kleb., 2. *P. urt.-flaccae* Hasl., 3. *P. urt.-elatae* Hasl., 4. *P. urt.-ferrugineae* Gm., 5. *P. urt.-frigidae* Hasl., 6. Form Nr. 5 dieser Arbeit auf *C. gracilis*, 7. *P. urt.-hirtae* Kleb., 8. *P. urt.-inflatae* Hasl., 9. *P. urt.-pilosae* Hasl., 10. *P. urt.-ripariae* Hasl., 11. *P. urt.-umbrosae* Hasl., 12. *P. urt.-vesicariae* Kleb. Das Ergebnis war, daß meistens die Hälfte bis drei Viertel der untersuchten Uredo von *P. urticae-elatae* auf allen drei Wirten von den verschiedenen Standorten eine Membrandicke von 3—4 $\mu$, die übrigen von 2 $\mu$ aufwiesen. Nur ausnahmsweise war die Zahl der Uredo mit verdickter Membran geringer; sie waren aber in allen Proben vorhanden. Prozentual weniger zahlreich waren die mit gleich verdickter Membran (3—4 $\mu$) versehenen Uredo von *P. urticae-hirtae*, nur vereinzelt bis 3 $\mu$ verdickt diejenigen der *P. urticae-ripariae*. Bei allen übrigen Spezies betrug die Membrandicke der Uredosporen 2 $\mu$ und weniger. Die stark verdickte Wand der meisten Uredosporen ist somit ein spezifisches Merkmal dieser Form sowie der *P. urticae-hirtae*, von der aber die erstere durch die bedeutend kleinern Uredosporen und die geringere Breite der Teleutosporen differiert. Ich möchte sie daher als besondere Kleinart mit dem Namen *Puccinia urticae-elatae* bezeichnen.

*Puccinia urticae-elatae* n. sp. *Aecidiosporis* globosis, v. ellipsoideis, v. polygoniis, 17—21 $\mu$ longis, 13—19 $\mu$ latis. *Uredosporis* flavo-brunneis, globosis, v. lato-ellipsoideis, 19—30 $\mu$ longis, 17—25 $\mu$ latis; longitudine media 23,5 $\mu$, latitudine media 21 $\mu$; membrana 3—4 $\mu$ crassa, rarius 2 $\mu$ crassa. *Teleutosporis* clavatis, dilute brunneis, 34—78 $\mu$ longis, 13—23 $\mu$ latis; longitudine media 52,8 $\mu$, latitudine media 17,7 $\mu$, apice 4—11 $\mu$ incrassatis. Habit.: *Aecidiis* in foliis caulibusque *Urticae dioe-*

*cae* L., *uredo- et teleutosporis* in foliis caulibusque *Caricis elatae* All., *C. fuscae* All. et *C. gracilis* Curt.

### 5. Puccinia auf Carex gracilis Curtis.

Auf *Carex gracilis* Curt. lebt noch eine weitere von der eben beschriebenen verschiedene Puccinia, die ich schon vor Jahren auf einem Bestand dieser Carex-Art südlich der Bahnstation Mühlau (Bez. Muri, Aarg.) beobachtete. Fünf im Frühjahr und Sommer 1943 und 1944 mit diesem Pilz ausgeführte Impfversuche ergaben, daß er die gleichen Wirte befällt wie die vorige Form: *Urtica dioeca* sowie *Carex gracilis, C. elata* und *C. fusca.* Die im Teleutosporenversuch mitverwendeten *Ribes alpinum* L., *R. Uva crispa* L. und *R. nigrum L.* erwiesen sich als nicht anfällig, ebenso bei der Übertragung der Aecidio- und Uredosporen die in Tabelle 1 angegebenen zwölf Carices. Stimmen somit diese beiden unter 4 und 5 besprochenen Formen biologisch überein, so sind sie anderseits in Form und Größe ihrer Uredo- und Teleutosporen durchaus verschieden. Die Teleutosporen der letzteren sind, wie die Variationspolygone und die Zahlen der Tabelle 2 zeigen, gedrungener, kürzer und etwas breiter, ihre Uredo länger und breiter als die der *P. urticae-elatae,* auch ist die Membran ihrer Uredo dünner (2 $\mu$). Eine Vergleichung der Sporendimensionen dieser Form mit denjenigen der *P. urticae-acutae* Kleb. ergibt folgendes :

*P. urticae-acutae* Kleb. Uredosporen : 22—27 = 18—23 $\mu$. Teleutosporen: 32—47 = 14—21 $\mu$. *P.* auf *Carex gracilis.* Uredosporen: 23—32 = 19—27 $\mu$. Teleutosporen: 30—59 = 13—23 $\mu$. Ein Viertel der gemessenen 200 Uredosporen der Puccinia auf *C. gracilis* sind länger und breiter als diejenigen der Klebahnschen Form. Ähnlich ist das Längenverhältnis der Teleutosporen; dagegen stimmen sie in der Breite nahezu überein. Ob nun diese Unterschiede wirklich bestehen, und andere eventuell auch in den Sporenformen vorhanden sind, läßt sich vorläufig nicht entscheiden, da das zu einer vergleichenden Untersuchung unentbehrliche norddeutsche Originalmaterial der *P. urticae-acutae* Kleb. zurzeit kaum erhältlich sein dürfte. Die Frage, ob es sich bei der untersuchten Form um eine neue Art oder um die von H. Klebahn beschriebene handelt, muß daher offen bleiben.

### 6. Puccinia urticae-acutiformis Kleb.

Sehr zahlreiche Kulturversuche mit dieser Art und einige mit den zwei nachfolgenden Formen wurden ausgeführt, um die Spezialisation dieser Pilze in der Gattung Carex festzustellen. In allen Versuchen mit den 23 in der Tabelle 1 verzeichneten Carices wurde ausschließlich *Carex acutiformis* Ehrh. befallen. Die Vermutung Klebahns (S. 485),

daß diese Art vielleicht auch auf *Carex Pseudocyperus* L. übergehe, konnte für die schweizerische Form nicht bestätigt werden.

### 7. Puccinia urticae-hirtae Kleb.

In drei Impfversuchen mit Aecidio- und Uredosporen auf 17 Carex-Arten (vgl. Tabelle 1) ging diese Form ausschließlich auf *Carex hirta* L. über.

### 8. Puccinia urticae-vesicariae Kleb.

Vier Übertragungen von Aecidiosporen dieser Spezies auf 19 Carices (Tabelle 1) brachten nur auf *Carex vesicaria* L. ein positives Ergebnis. Das Infektionsmaterial stammte teils aus dem Hasliwald bei Muri (Aargau), teils aus dem Auenwald nahe der Aaremündung bei Felsenau. Ein weiterer Standort dieses nicht häufigen Pilzes befindet sich auf dem Areal der ehemaligen Ziegelei von Mellingen in der Nähe der dortigen Bahnstation.

## II. Formen der Puccinia ribesii-caricis Kleb.

### 1. Puccinia ribesii-pendulae n. sp.

Der genetische Zusammenhang eines Aecidiums auf *Urtica* mit einer *Puccinia* auf *Carex pendula* Hudson ist schon 1873 durch den schlesischen Mykologen J. Schroeter experimentell nachgewiesen worden. Anno 1926 fand ich anscheinend den gleichen Pilz auf einer Anzahl *Carex pendula* in einem Bachtobel im Walde bei Benzenschwil (Bezirk Muri, Aargau). Ein Impfversuch mit dieser Form auf *Urtica dioeca* L. war insofern erfolgreich, als sich auf der Versuchspflanze vereinzelte Pykniden und später — aber erst nach zwei Monaten — einige Aecidien bildeten, die aber vor ihrer Reife abstarben. Der Pilz schien eine reduzierte Form der *Puccinia urticae-caricis* Kleb. zu sein, die sich ebenso durch Uredo-Überwinterung erhält, wie die dem gleichen Formenkreis angehörenden Arten auf *Carex hirta* L., *C. pilosa* Scop. und *C. umbrosa* Host. Im Herbst 1939 entdeckte ich auf dem Bruggerberg in der Nähe des nach Vorderrein führenden Waldweges einen neuen Standort des Pilzes. Die Infektion war hier bedeutend stärker als bei Benzenschwil, namentlich hinsichtlich der Teleutolager, obgleich auch diese Pflanzen noch im Spätherbst mit zahlreichen Uredo befallen waren. Mit den Sporen von beiden Standorten wurden in den Jahren 1940 bis 1944 eine Anzahl Kulturversuche ausgeführt. Es erfolgten viermal Impfungen mit Teleutosporen vom Bruggerberg und dreimal mit solchen von Benzenschwil auf folgende Arten: *Urtica dioeca* L., *Ribes Grossularia* L., *R. Uva crispa* L., *R. nigrum* L., *R. rubrum* L., *R. alpinum* L., *R. aureum* Pursh und *R. sanguineum* Pursh. Überraschenderweise ging der Pilz von bei-

den Standorten in keinem Versuch mehr auf *Urtica* über; diese Pflanze blieb vollständig intakt; dagegen entstanden Aecidien auf *Ribes alpinum, R. aureum, R. Uva crispa* und *R. rubrum*; nur Pykniden auf *R. Grossularia. R. nigrum* und *R. sanguineum* erwiesen sich als resistent. Im allgemeinen war der Befall in allen Versuchen ziemlich schwach und nicht immer übereinstimmend. Die Aecidienbildung erfolgte nur in einigen Versuchen, in andern entstanden auch auf den vier erstverzeichneten Ribes nur Pykniden. Ferner erzeugten die Sporen der Form von Benzenschwil nur auf den drei ersten Ribes-Arten Aecidien, auf *Ribes rubrum* bloß Pykniden, während es bei der Infektion mit der Form vom Bruggerberg nur auf *R. alpinum, R. aureum* und *R. rubrum* zur Aecidienbildung kam, auf *R. Uva crispa* aber bloß Pykniden entstanden.

Die Uredo- und Teleutosporenwirte des Pilzes wurden durch wiederholte Impfung folgender 21 Carices mit den Aecidio- und Uredosporen der Form von beiden Standorten festgestellt :

| | |
|---|---|
| *Carex acutiformis* Ehrh. | *Carex lasiocarpa* Ehrh. |
| » *brizoides* L. | » *ornithopoda* Willd. |
| » *diandra* Schrank. | » *panicea* L. |
| » *digitata* L. | » *pendula* Huds. |
| » *flacca* Schreb. | » *pilosa* Scop. |
| » *elata* All. | » *Pseudocyperus* L. |
| » *frigida* All. | » *riparia* Curt. |
| » *fusca* All. | » *silvatica* Huds. |
| » *gracilis* Curt. | » *tomentosa* L. |
| » *hirta* L. | » *umbrosa* Host. |
| » *inflata* Huds. | |

Ein positives Ergebnis konnte mit der Form von Benzenschwil nur auf *C. pendula* erzielt werden, während diejenige vom Bruggerberg in zwei Versuchen neben dem Hauptwirt auch schwach *C. gracilis* befiel. Der Diplont der erstern ist also wahrscheinlich noch etwas stärker spezialisiert als der der letztern. Ferner ging aus Keimversuchen mit Teleutosporen von beiden Standorten hervor, daß an manchen Sporen nur zerfallende Schläuche, an andern deformierte, wahrscheinlich zur Infektion unfähige Basidiosporen entstanden. Die Fähigkeit zum Wirtswechsel ist also bei dieser Form geschwächt, was übrigens schon aus den Kulturversuchen und der reduzierten Teleutosporenbildung hervorging. Im Freien erhält sich der Pilz an beiden Fundorten ausschließlich durch Uredoüberwinterung. Was das Ergebnis des ersten Versuches auf *Urtica* betrifft, so handelt es sich dabei offenbar um schwache Fremdinfektion durch eine der zahlreichen Arten der *Puccinia urticae-caricis* Kleb.

Morphologisch ist die Form durch die Lage der Uredo- und Teleutosporen-Infektionsstellen gekennzeichnet, die sich blattunterseits meist

im obern Teil der Blätter befinden und gelb verfärbt sind. In den Längen- und Breitenmaßen der Uredo- und Teleutosporen stimmt sie nahezu mit denjenigen der *Puccinia Mayoriana* Gäumann (Gäumann 1939) überein. Die Teleutosporen der beiden Arten sind aber verschieden gestaltet, die der erstern keulenförmig, der letztern keilförmig (nach Gäumann 1939, S. 489—490). Diesem Formunterschied entsprechend differieren die beiden Puccinien stark in der Breite der Basiszellen der Teleutosporen. Für *P. Mayoriana* ist das bezügliche Mittelmaß 12 μ, für die Form auf *C. pendula* dagegen 18 μ. Weitere Unterschiede der beiden Uredineen bestehen in den Größenverhältnissen der Aecidiosporen. Die Form auf *C. pendula* erweist sich daher als eine besondere Kleinart der *Puccinia ribesii-caricis* Kleb., für die der Name *Pucc. ribesii-pendulae* passend erscheint. Wie für die obigen Formen sind auch für die folgende Diagnose die Maßzahlen der Uredosporen auf Grund von je 200, diejenigen der Teleutosporen von je 400 Längen- und Breitenmessungen berechnet worden. *Puccinia ribesii-pendulae* n. sp. *Aecidiosporis* 19—27 μ longis, 15—23 μ latis. *Soris uredosporiferis* et *teleutosporiferis* praecipue ad ulteriorem partem foliorum maculis flavis insidentibus. *Uredosporis* late ellipsoideis, v. ovoideis v. globosis, 19—30 μ longis, 17—25 μ latis; longitudine media 24,4 μ, latitudine media 20 μ. *Teleutosporis* clavatis, dilute brunneis, 34—67 μ longis, 13—25 μ latis; longitudine media 49 μ, latitudine media 19 μ. Cellula superiore fere 22 μ longa, 20 μ lata, apice 4—11 μ incrassata, cellula inferiore fere 15—32 μ longa, 18 μ lata. Habit. : *Aecidiis* in foliis *Ribis alpini* L., *R. rubri* L., et *R. aurei* Pursh., *teleutosporis* in foliis *Caricis pendulae* Huds. et *C. gracilis* Curt.

### 2. Aecidium auf Ribes Uva crispa L.

Auf der Wildform von *Ribes Grossularia* L., *R. Uva crispa,* ist in der Schweiz schon vor Jahren das Aecidium einer Uredinee gefunden worden, deren Entwicklungsgang m. W. nicht genau bekannt war. Ed. Fischer (1904) verzeichnet in seinen « Uredineen der Schweiz » (S. 272) verschiedene Standorte des Pilzes im Solothurner und Neuenburger Jura. Nach meinen Beobachtungen kommt das Aecidium auch in der Nähe von Allschwil und Muttenz vor und namentlich in großer Zahl in den bernischen Freibergen, wo seine Nährpflanze als Einsprengling in den Fichtenhecken längs der Landstraße bei St. Brais und zwischen Saignelégier und Montfaucon und ebenso freistehend in der dortigen Parkwaldlandschaft in Mengen wächst. Etwa Mitte Juni entstehen auf ihr dort zahlreiche Aecidien an der Unterseite der Blätter und auf den Früchten. In den Jahren 1941 und 1942 habe ich mit diesem Aecidium mehrere Impfversuche auf folgende Carices ausgeführt :

| | |
|---|---|
| *Carex brizoides* L. | *Carex ornithopoda* Willd. |
| » *digitata* L. | » *pallescens* L. |
| » *flacca* Schreb. | » *panicea* L. |
| » *elata* All. | » *pendula* Huds. |
| » *fusca* All. | » *pilosa* Scop. |
| » *gracilis* Curt. | » *remota* L. |
| » *inflata* Huds. | » *silvatica* Huds. |
| » *lasiocarpa* Ehrh. | » *tomentosa* L. |
| » *muricata* L. | » *umbrosa* Host. |

In allen Versuchen wurden folgende vier Carex-Arten nahezu gleich stark befallen : *C. flacca, C. elata, C. fusca* und *C. gracilis*. Die übrigen 14 Versuchspflanzen blieben gesund.

Zur Ermittlung der Aecidienwirte des Pilzes wurden Teleutosporen von *C. flacca,* teils aus Kulturen, teils vom Standort dieser Puccinia in den Freibergen stammend, auf folgende Arten aufgetragen : *Urtica dioeca* L., *Ribes alpinum* L., *R. aureum* Pursh, *R. Grossularia* L., *R. Uva crispa* L., *R. nigrum* L., *R. petraeum* Wulfen, *R. rubrum* L., *R. sanguineum* Pursh.

Die Impfung hatte bloß auf Ribes Erfolg. Am raschesten und stärksten auf *R. alpinum,* ebenfalls kräftig auf *R. Uva crispa* und *R. aureum,* etwas weniger auf *R. petraeum.* Auf *R. sanguineum* entstanden an zwei Blättern dunkelrote Verfärbungen; es erfolgte aber keine Sporenbildung. Die übrigen Versuchspflanzen, auffallenderweise auch *R. Grossularia,* blieben vollkommen gesund.

Nach Form und Größe der Sporen stimmt dieser Form vielleicht mit der *Puccinia ribis nigri-acutae* Kleb. überein, die von H. Klebahn auf Grund von Kulturversuchen mit norddeutschem Material aufgestellt wurde (l. c., S. 490). Da letzteres z. Z. nicht erhältlich, und eine vergleichende Untersuchung der beiden Formen daher nicht möglich ist, kann die Frage nach der systematischen Stellung der besprochenen Puccinia vorläufig nicht entschieden werden.

In biologischer Hinsicht verhalten sich die beiden Puccinien wahrscheinlich in beiden Entwicklungsabschnitten verschieden. Die Hauptaecidienwirte der *P. ribis nigri-acutae* sind nach Klebahn *R. nigrum* und *R. alpinum*; spärlicher ging sie auf *R. sanguineum* und *R. aureum,* nicht oder nur mangelhaft auf *R. Grossularia.* Uredo- und Teleutosporen entstanden auf *Carex elata* und *C. gracilis,* ob auch auf *C. fusca* und *C. caespitosa,* ist fraglich. Das Verhalten des Pilzes zu *C. flacca* ist von Klebahn nicht untersucht worden.

### 3. Form auf Carex elata All.

Unter den Carex-Beständen am Rheinufer unterhalb Wallbach (Aargau) befinden sich auch einige mit einer Form der *Puccinia ribesii-caricis* Kleb. befallene *Carex elata.* In zwei Kulturversuchen, ausgeführt in den

Jahren 1943 und 1944, erzeugte dieser Pilz eine starke Infektion auf *Ribes alpinum*, *R. aureum*, *R. Grossularia* und *R. rubrum*; schwächer befallen wurde *R. Uva crispa*. Auf *R. nigrum* und *R. petraeum* entstand nur je ein Aecidienbecher, auf der erstern sogar nur in einem Versuch. Auf *R. sanguineum* ging die Entwicklung des Parasiten nicht über die Pyknidenbildung hinaus.

Die Übertragung der Aecidiosporen war erfolgreich auf *Carex elata*, *C. fusca* und *C. gracilis*. In einem Versuch wurde auch *C. flacca* schwach infiziert. Als resistent erwiesen sich *Carex acutiformis*, *C. digitata*, *C. lasiocarpa*, *C. pendula* und *C. tomentosa*.

Morphologisch stimmt diese Form mit der eben behandelten überein. Ihre systematische Fixierung ist daher aus schon erwähntem Grund erst später möglich.

Im Anschluß an diese Mitteilungen möchte ich noch einige Notizen über Carex-Puccinien unbekannten Wirtswechsels beifügen.

### *Formen auf Carex digitata L. und Carex ornithopoda Willd.*

Diese Arten unterscheiden sich von allen vorstehenden durch die meist kreisrunde Form ihrer Uredo- und Teleutosporenlager und besonders durch die Zahl und Anordnung der Uredokeimsporen : fast immer zwei in der obern Zellhälfte, selten drei. Ich habe beide Pilze schon vor Jahren im aargauischen Freiamt gesammelt, erstere in dortigen Wäldern, letztere auf Magerwiesen am Lindenberg, später auch im bernischen Jura in der Umgebung von Bellelay und bei Lajoux. Sie erhalten sich beide durch Uredoüberwinterung. Morphologisch differiert die Form auf *C. digitata* von der andern durch das etwas größere Ausmaß der Lager und der Länge und Breite beider Sporensorten. Auch biologisch sind die beiden Formen nicht identisch. Diejenige auf *C. ornithopoda* ließ sich in zwei Kulturversuchen nicht auf *C. digitata* übertragen. In Keimversuchen mit Teleutosporen entstanden meistens bloß Schläuche, keine oder nur vereinzelte, deformierte Basidiosporen. Kulturversuche zur Feststellung der alternierenden Wirte der beiden Puccinien blieben daher auch erfolglos, obgleich dazu fast alle bisher bekannten Aecidienwirte der Carex-Puccinien, besonders aus der Familie der Kompositen, verwendet worden waren.

### *Form auf Carex caespitosa L.*

Eine Uredinee auf *Carex caespitosa* kommt in der elsässischen Rheinebene unterhalb Großhüningen und bei Neudorf vor. Einige Exemplare dieser Carex-Art waren dort im Sommer 1939 reichlich mit Uredo befallen. Es zeigte sich dann aber an zwei eingetopften, infizierten Pflanzen, daß dieser Pilz wahrscheinlich keine weitere Sporenform erzeugt. Die Anlage von Teleutolagern unterblieb gänzlich. Es ist anzu-

nehmen, daß er sich an seinem natürlichen Standort ebenso verhält. Eine Kontrolle war dort im Herbst jenes Jahres und seither aus bekannten Gründen nicht mehr möglich. Nach der Form seiner Uredosporen : oval oder elliptisch, und ihrer Größe : 21—36 : 17—27 $\mu$ gehört er weder zu *Puccinia Pringsheimiana* Kleb. (S. 493) noch zu der nach Klebahn vielleicht ebenfalls *Carex caespitosa* bewohnenden *P. ribis nigri-acutae*, sondern zu einer andern noch zu bestimmenden Art.

*Form auf Carex curvula All.*

Im August 1935 fand ich auf dem Flüelapaß und später zwischen der Alp Grüm und der Berninapaßhöhe einige mit Uredo befallene Exemplare von *Carex curvula*. Die Sporen waren elliptisch, eiförmig oder kugelig, in der Größe von 22—31 : 16—23 $\mu$, und mit zwei meist median gelegenen Keimsporen versehen. An eingetopften infizierten Pflanzen entstanden auch im Herbst nur vereinzelte Teleutosporen; Ende Juli des folgenden Jahres aber entwickelten sich auf ihnen wieder einige neue Uredolager. Es ist somit auch diese alpine Form in ihrem Entwicklungsgang auf das Uredostadium reduziert.

## Résumé.

L'auteur, se basant sur une série de cultures et de mesures statistiques de la variation des spores, décrit 4 nouvelles petites espèces du groupe formé par Puccinia urticae-caricis Kleb. et une du groupe de Puccinia ribesii-caricis Kleb. Ce travail présente aussi des données relatives à la biologie et à la morphologie d'autres races de ces deux groupes, et de quatre Puccinies de Carex dont on ne connaît pas le changement d'hôte.

---

### Zitierte Literatur.

1. Berichte der Schweiz. Bot. Gesellschaft, Heft XXX/XXXI S. 41.
2. *Fischer Ed.* 1904. Die Uredineen der Schweiz.
3. *Gäumann E.* 1939. Zur Kenntnis einiger Carex-Puccinien. (Cbl. Bact., II. Abt., Bd. **100,** 483—500).
4. — 1943. Über die Entwicklung und die Wirtswahl einiger schweizerischer Rostpilze. (Ber. Schweiz. Bot. Ges., Bd. **53 A.** 465—479).
5. *Klebahn H.* 1914. Uredineae. (Kryptogamenflora der Mark Brandenburg, Va, 69—903).
6. *Schroeter J.* 1873. (Schles. Ges. f. vaterl. Kultur. Beiträge z. Biologie 3, 1. 67).

---