

FID Biodiversitätsforschung

Decheniana

Verhandlungen des Naturhistorischen Vereins der Rheinlande und
Westfalens

Über die Lage der Spaltöffnungen als Hilfsmittel bei der Bestimmung von
Carex-Formen

Fettweis, Felix

1952

Digitalisiert durch die *Universitätsbibliothek Johann Christian Senckenberg, Frankfurt am Main* im
Rahmen des DFG-geförderten Projekts *FID Biodiversitätsforschung (BIOfid)*

Weitere Informationen

Nähere Informationen zu diesem Werk finden Sie im:

Suchportal der Universitätsbibliothek Johann Christian Senckenberg, Frankfurt am Main.

Bitte benutzen Sie beim Zitieren des vorliegenden Digitalisats den folgenden persistenten
Identifikator:

[urn:nbn:de:hebis:30:4-168565](https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:hebis:30:4-168565)

Über die Lage der Spaltöffnungen als Hilfsmittel bei der Bestimmung von *Carex*-Formen

Von Felix Fettweis, Köln

Die meisten *Carex*-Arten rollen beim Trocknen die Blattränder zurück, d. h. zur Blattunterseite hin um. Nur wenige, darunter *C. Goodenoughii* Gay, verhalten sich anders und lassen sich hierdurch von ähnlichen Formen unterscheiden.

Es ist aber erst hundert Jahre her, daß die Floristen hierauf aufmerksam wurden. J. Gay¹⁾ trennte im Jahre 1839 zuerst wieder *C. acuta* β *nigra* L. als *C. Goodenoughii* von ihren Verwandten, doch bei der Aufzählung der Merkmale, die zur Unterscheidung in diesem Formenkreis dienen können, erwähnt er das verschiedenartige Verhalten der Blätter beim Welken nicht, und von *C. rigida* Good. sagt er ausdrücklich²⁾: „Notis vero caeteris *C. Goodenowii* tam similis est, ut fructu desiderato et statione ignota distingui plane nequest.“ In Wirklichkeit kann man beide Seggen, da *C. rigida* die Blattränder zurückrollt, schon an den Blättern allein mit Sicherheit unterscheiden.

Im Gegensatz zu Gay benutzte wenige Jahre später E. Fries das verschiedene Verhalten der Blätter zur Beschreibung der zahlreichen, von ihm in seiner „*Acutae*“-Gruppe angenommenen Arten, erst nur bei einigen Formen³⁾, dann aber in umfassender Weise⁴⁾. Es werden nicht nur die einzelnen Arten, sondern auch die Untergruppen nach dem Profil der frischen Blätter und dem damit zusammenhängenden Verhalten der Blattränder beim Trocknen charakterisiert. Andersson⁵⁾ schloß sich auf's engste dem Fries'schen Vorgehen an; sonst fand es aber kaum Nachahmung. Monographen wie Böckeler⁶⁾ folgten dem Beispiele der beiden schwedischen Botaniker nicht. Andere Schriftsteller, z. B. Neilreich⁷⁾, lehnten es ausdrücklich ab. Nach ihm sind diese „Unterscheidungsmerkmale in der Natur sehr undeutlich ausgeprägt, zeigen wenig Beständigkeit und scheinen die Echtheit der vielen in dieser Rotte aufgestellten neuen Arten nicht zu rechtfertigen.“

Bei Ascherson und Gräbner⁸⁾ finden sich wieder häufiger Angaben über das Umrollen der *Carex*-Blätter. Kükenthal⁹⁾¹⁰⁾ endlich kehrt in seinen Schriften ganz auf den Fries'schen Standpunkt zurück. Bei der Diskussion der spezifischen Verschiedenheit von *C. gracilis* Curt. und *C. Goodenoughii* Gay sagt er¹¹⁾: „Dagegen sind mir zwei andere Merkmale aufgestoßen, welche mir die . . . Zusammenziehung unmöglich machen . . . das hauptsächlichste

die Verschiedenheit der Wachstumsrichtung bei den Blättern. Je höher *C. gracilis* . . . wird, um so . . . deutlicher tritt die Umrollung der Blattränder nach außen hervor. Auf derselben Unterlage schießt auch *C. vulgaris* mehr als sonst in die Höhe, indem sich hier die Blattfläche immer mehr verengt und der Blattrand konstant nach innen rollt. Die schmalblättrigen Formen von *C. gracilis* und die breitblättrigen Formen der *C. vulgaris* gehören zu den Ausnahmen, und auch bei diesen ist die Umbiegung resp. Einrollung des Blattrandes stets nachzuweisen. Namentlich aus diesem Grunde trete ich entschieden für die Arttrennung von *C. gracilis* und *C. vulgaris* ein.“ Es gelingt Kükenthal hauptsächlich durch die Beobachtung des Verhaltens der Blattränder den um die genannten Seggen gruppierten Formenschwarm nach Auscheidung der Hybriden zwanglos auf die beiden Arten zu verteilen.

Auf gewisse Beobachtungen Spinners¹²⁾, die der artscheidenden Bedeutung des verschiedenartigen Verhaltens der Blätter zu widersprechen scheinen, gehen wir am Schluß dieser Arbeit ein.

Wie schon aus dem angeführten Urteil Neilreich's hervorgeht, ist es nun oft schwer, über das Verhalten der Blätter beim Welken ein sicheres Urteil zu gewinnen. Besonders wenn das untersuchte Blatt, was vorkommen kann, beim Trocknen eben bleibt, wird auch ein geübter Beobachter kein bestimmtes Urteil abgeben können. Das sind aber gerade die interessantesten Fälle!

Nun ergibt eine kurze Überlegung, daß die auf den ersten Blick willkürlich und regellos erscheinenden Verbiegungen der Blattränder mit tiefgehenden Unterschieden im Aufbau des ganzen Blattes zusammenhängen müssen [wodurch das Vorgehen von Fries und Kükenthal auch erst seine Berechtigung erhält]. Es liegt daher der Gedanke nahe, an Stelle des verschiedenen Verhaltens der Blattränder die damit gleichlaufenden Unterschiede in der Blattanatomie für diagnostische Zwecke zu benutzen. Hier bietet sich als auffälligster Unterschied die verschiedenartige Lage der Spaltöffnungen an. Die Blätter rollen ihre Ränder nach der Seite um, auf der alle oder fast alle Spaltöffnungen liegen. Diese lassen sich allerdings nur mit Hilfe eines Mikroskopes beobachten, das den meisten Floristen wohl nicht zur Verfügung steht, und dessen Gebrauch im Felde ausgeschlossen ist.

Es soll nun hier darauf aufmerksam gemacht werden [und das ist der Hauptzweck dieser Arbeit], daß man unter günstigen Bedingungen vielleicht bei allen unseren Seggen die Lage der Spaltöffnungen auch ohne Mikroskop feststellen kann.

Betrachtet man z. B. ein frisches Blatt von *C. Goodenoughii* mit einer geeigneten Lupe, so sieht man, daß seine Oberseite ziemlich gleichmäßig mit weißen Pünktchen bzw. kurzen Strichen bedeckt ist. Es sind das die Stellen, wo die Spaltöffnungen liegen. Auf der Blattunterseite wird man nur wenige, meistens zu kurzen Reihen angeordnete Punkte finden, die zur Blattspitze hin häufiger werden. Manchmal ist hier auch die Blattfläche frei von ihnen; man findet sie dann in je einer ununterbrochenen Reihe neben den Blatträndern und dem Mittelnerven herlaufend. Die Erscheinung ist so deutlich, daß auch eine einzelne Spaltöffnung sich nicht der Entdeckung entziehen kann. Herbariumpflanzen zeigen diese Pünktchen weniger gut, bei sorgfältig präparierten Stücken aber fast immer noch deutlich genug. Zur Beobachtung genügt eine 16× vergrößernde Lupe. Stärkere Gläser zu nehmen hat fast nie

Zweck und strengt nur die Augen nutzlos an. Die Verwendung nicht zu starker Vergrößerungen bietet noch den Vorteil, daß man wegen des größeren Gesichtsfeldes einen Überblick über die Verteilung der Spaltöffnungen über die ganze Blattfläche gewinnt.

Für die Behauptung, die besprochenen weißen Punkte entsprächen den Spaltöffnungen, können wir allerdings nur einen Indizienbeweis führen. Sie treten zunächst immer auf derjenigen Blattseite auf, wo zufolge der mikroskopischen Untersuchung die Spaltöffnungen liegen. Ihre Anzahl, die von Spinner¹³⁾ auf diesem Wege genau festgestellt wurde, stimmt ferner befriedigend mit der bei schwachen Vergrößerungen unter dem Binokular abgeschätzten Menge der weißen Pünktchen überein. Endlich führen auch die Beobachtungen bei anderen Pflanzengattungen, etwa bei den Spaltöffnungsstreifen der Nadelhölzer und bei *Equisetum* zu demselben Schluß. Im folgenden sollen daher die weißen Punkte als Spaltöffnungsflecken [S.Ö.F.] bezeichnet werden.

Auf die Frage nach dem optischen Grund für die weiße Farbe der S.Ö.F. kann hier nicht eingegangen werden. Auch muß die Frage offen gelassen werden, ob unter Umständen Spaltöffnungen ohne ihnen entsprechende S.Ö.F. auftreten können. Diese Möglichkeit wird durch die Beobachtungen Spinners¹⁴⁾ bei den 4 von ihm untersuchten Blattproben von *C. gracilis* Curt. nahegelegt. Bei zweien, also in der Hälfte der Fälle, fand er auch auf der Blattoberseite Spaltöffnungen, wenn auch in geringer Zahl, wohingegen wir bei den zahlreichen frischen von uns untersuchten Blättern hier nie S.Ö.F. feststellen konnten. Ihr diagnostischer Wert wird hierdurch aber in keiner Weise berührt.

Im folgenden sollen einige unserer Ergebnisse besprochen werden:

Die Anordnung der S.Ö.F. bei *C. Goodenoughii* wurde bereits erwähnt. Bei *C. gracilis* liegen sie, wie ebenfalls schon erwähnt, ausschließlich auf der Blattunterseite. Nun hat Kneucker in seinen bekannten Exsikkaten unter Nr. 253 eine von Figert gesammelte angebliche *C. gracilis* var. *augustifolia* Kükenth. ausgegeben, deren Bestimmung von Kükenthal¹⁵⁾ bestätigt wurde. Ihre weiblichen Deckspelzen entsprechen zwar denen dieser Segge, aber die gut entwickelten Früchte haben die für *C. Goodenoughii* charakteristische Form. Die Untersuchung der Blätter ergab nun ebenfalls eine Anordnung der S.Ö.F. wie bei dieser Art. Es liegt also hier entgegen der Autorität der genannten drei *Carex*-Kenner nicht *C. gracilis*, sondern *C. Goodenoughii* vor!

Wir besitzen ferner von 5 Standorten eine Reihe von Pflanzen mit sehr verschiedenem Habitus, deren Merkmale zwischen denen von *C. gracilis* und *C. Goodenoughii* schwanken. Ihre Früchte sind meistens taub. Die Vermutung, daß hier Bastarde vorliegen, wird durch die Untersuchung der Blätter bestätigt. Knickt man eins scharf um, so daß man beide Blattseiten gleichzeitig mit der Lupe betrachten kann, so findet man keinen Unterschied bezüglich Anordnung und Zahl der S.Ö.F.

Man kann also, soweit das geringe untersuchte Material einen Schluß zuläßt, *C. gracilis*, *C. Goodenoughii* und ihre Bastarde durch Untersuchung der Blätter mittels einer Lupe voneinander unterscheiden.

Bei *C. rigida*, die, wie schon gesagt, die Blätter nach außen rollt, liegen die S.Ö.F. in Übereinstimmung hiermit auf der Blattunterseite. *C. Dacica* Heuff.

wird von Kükenthal¹⁶⁾ als Rasse von *C. rigida* angesehen, von anderen als ein Bastard dieser Art mit *C. Goodenoughii*. Gegen diese Deutung spricht das Fehlen von *C. rigida* im Verbreitungsgebiet der *C. Dacica*¹⁷⁾. Von ihr stand mir ein Stück aus dem Exsikkatenwerk ungarischer Pflanzen von v. Deegen zur Verfügung. Seine Blätter waren flach und ließen keine Neigung zum Umrollen erkennen. Wegen der schlechten Erhaltung der Pflanze ließ sich leider die Lage der S.Ö.F. nicht genügend feststellen. Herr Studienrat Dr. J. Müller † [Velbert] untersuchte ein Blatt freundlicherweise mikroskopisch und fand eine gleichartige Bedeckung beider Seiten mit Spaltöffnungen. Hiernach muß die Deutung von *C. Dacica* als Rasse von *C. rigida* fallen gelassen werden.

Bei *C. vesicaria* L. liegen die S.Ö.F. ausschließlich auf der Blattunterseite, bei *C. rostrata* Stok. haben sie genau die gleiche Anordnung wie bei *C. Goodenoughii*. Die breiten und flachen Blätter der var. *utriculata* (Boott) Bailey [var. *latifolia* Aschers¹⁸⁾; aus dem Hilltal bei Eupen] zeigen keinen Unterschied gegenüber den schmalen und rinnigen des Typus. Wir haben eine größere Anzahl Blätter der Kreuzung *C. rostrata* x *vesicaria* untersucht, die uns Herr Studienrat Dr. Ludwig (Siegen) liebenswürdigerweise zur Verfügung gestellt hatte, ferner die entsprechenden Kneucker'schen Exsikkaten. In allen Fällen ergab sich auch hier eine gleichmäßige Verteilung der S.Ö.F. über beide Blattseiten.

C. vesicaria, die breitblättrige Form von *C. rostrata* und der Bastard beider Arten lassen sich also ebenfalls schon durch die Anordnung der S.Ö.F. auf den Blättern voneinander unterscheiden.

C. rotundata Wahlb. und *C. saxatilis* L. werden von Kükenthal¹⁹⁾ wie früher schon von Fries²⁰⁾ und Andersson²¹⁾ als Unterarten von *C. rostrata* bzw. *C. vesicaria* aufgeführt, doch herrschen bis jetzt immer noch Meinungsverschiedenheiten über die Zuteilung einzelner Formen zu der einen oder andern Subspecies²²⁾ und sogar über deren spezifische Verschiedenheit²³⁾. Die Untersuchung der S.Ö.F. würde wahrscheinlich auch hier eine klare Entscheidung herbeiführen. Eigene Untersuchungen ergaben zwar Andeutungen für die Richtigkeit dieser Behauptung, doch ließ die schlechte Erhaltung der vorliegenden Pflanzen kein sicheres Urteil zu.

Ähnliches gilt für *C. subspathacea* Wormsky, die im Gegensatz zu ihren nächsten Verwandten, besonders *C. salina* Wahlb., die Blätter einrollt²⁴⁾, aber nach Ausweis der Synonymik²⁵⁾ von vielen Autoren nicht spezifisch von dieser getrennt wird. Auch hier würde daher die Untersuchung der S.Ö.F. für die Abgrenzung der Art und die Feststellung von Bastarden von Nutzen sein. Die von uns untersuchten *C. subspathacea* zeigten die S.Ö.F. wie vor auszusehen auf der Blattoberseite.

Von *C. trinervis* Degl. und *C. aquatilis* Wahlb., die beide ihre Blätter einrollen²⁶⁾, und ihren Bastarden haben wir keine Proben untersucht, wohl aber von der sich gleich verhaltenden australischen *C. Gaudichaudiana* Kunth²⁶⁾. Bei ihr zeigen die S.Ö.F. das zu erwartende Verhalten und bieten hierdurch eine Unterscheidungsmöglichkeit gegen *C. polyantha* F. Muell. und wohl auch gegen den Bastard.

Zum Schluß müssen wir noch auf die anfangs erwähnten abweichenden Beobachtungen Spinners eingehen. Er fand bei der Untersuchung von vier

Pflanzen, die ihm aus dem Herbarium der Universität Zürich als *C. caespitosa* L. zugestellt worden waren, bei zweien die Spaltöffnungen auf der Blattoberseite liegend und bei den beiden anderen auf der Blattunterseite. Dem entsprechend waren auch die Blätter verschieden umgerollt²⁷⁾.

Die Richtigkeit dieses Befundes würde den Wert der verschiedenartigen Lage der S.Ö.F. für diagnostische Zwecke in Frage stellen.

Nun schreibt aber Kükenthal²⁸⁾ *C. caespitosa* in Übereinstimmung mit Fries und Andersson nach außen hin umrollende Blätter zu, und Ascherson und Gräbner sagen ausdrücklich²⁹⁾, daß sie bei dieser Art niemals ein Einrollen beobachtet hätten.

Es sind das alles Angaben von Forschern, die sicher eine große Anzahl *C. caespitosa* untersucht haben. Wenn nun Spinner bei nur vier untersuchten Pflanzen schon in der Hälfte der Fälle ein entgegengesetztes Verhalten fand, so wird hierdurch der Verdacht erweckt, daß die von ihm geprüften Seggen nicht alle zu dieser Art gehörten. Durch folgende Feststellungen wird diese Vermutung zur Gewißheit erhoben.

Spinner fand bei einer Pflanze aus dem badischen Jura nach außen umrollende Blätter. Eine Pflanze aus der Schweiz verhielt sich ebenso und zwei andere aus dem selben Lande rollten die Blätter ein. Nun schreibt Kükenthal³⁰⁾ acht Jahre nach der Veröffentlichung Spinners bei *C. caespitosa*: „sehr selten in Süddeutschland, dort nur im badischen Jura. Die Angaben aus der Schweiz sind nicht bestätigt.“ Hiernach kann man als sicher annehmen, daß die von Spinner untersuchte deutsche Pflanze tatsächlich zu *C. caespitosa* gehörte, die beiden Pflanzen aus der Schweiz mit einrollenden Blättern jedoch zu *C. Goodenoughii*. Was die dritte Schweizer Pflanze mit nach außen umrollenden Blättern darstellte, ist für diese Arbeit ohne Bedeutung.

¹⁾ Annales des sciences naturelles. Seconde série, tome XI. Botanique (1839) S. 191.

²⁾ a. a. O. S. 188.

³⁾ Novitiae Florae Suecicae. Continuatio. Mantissa III (1842). S. 145.

⁴⁾ Summa vegetabilium Scandinaviae (1845). S. 225—234.

⁵⁾ Cyperaceae Scandinaviae (1849) S. 16—74.

⁶⁾ Linnaea (1875—1877).

⁷⁾ Flora von Nieder-Österreich (1859) S. 106.

⁸⁾ Synopsis der mitteleuropäischen Flora Bd. II, Abt. 2, S. 5—264.

⁹⁾ Allgemeine botanische Zeitschrift III (1897), S. 41.

¹⁰⁾ Engler: Das Pflanzenreich. Heft 38. Cyperaceae-Caricoideae (1909) S. 67—767.

¹¹⁾ Allgemeine botanische Zeitschrift III (1897) S. 76.

¹²⁾ L'anatomie foliaire des Carex suisses. Dissertation inaugurale. Neuchatel (1903).

¹³⁾ a. a. O. Tab. I—IX.

¹⁴⁾ a. a. O. Tab. I.

¹⁵⁾ Engler: Das Pflanzenreich a. a. O. S. 322.

¹⁶⁾ a. a. O. S. 302.

¹⁷⁾ Ascherson und Gräbner a. a. O. S. 102.

¹⁸⁾ Kükenthal a. a. O. S. 722.

¹⁹⁾ a. a. O. S. 723 u. 727.

²⁰⁾ Flora XXXIII (1850) S. 299—303.

²¹⁾ a. a. O. S. 18—20.

²²⁾ Seidenfaden u. Sörensen, Meddelelser om Grönland, Bd. 101, Nr. 4 (1937) S. 83.

²³⁾ Gelting, Meddelelser om Grönland Bd. 101, Nr. 2 (1934) S. 171.

²⁴⁾ Kükenthal a. a. O. S. 357 u. 361.

²⁵⁾ Kükenthal a. a. O. S. 361.

²⁶⁾ Kükenthal a. a. O. S. 305.

²⁷⁾ a. a. O. S. 86; Tab. I u. II.

²⁸⁾ a. a. O. S. 325 u. 328.

²⁹⁾ a. a. O. S. 90.

³⁰⁾ a. a. O. S. 328.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Decheniana](#)

Jahr/Year: 1952

Band/Volume: [105-106](#)

Autor(en)/Author(s): Fettweis Felix

Artikel/Article: [Über die Lage der Spaltöffnungen als Hilfsmittel bei der Bestimmung von Carex-Formen 199-203](#)