

Über die angebliche *Cladonia pycnoclada* (Gaudich.) Nyl. in Jugoslawien mit besonderer Berücksichtigung der nahestehenden Formen.

Von F r a n K u š a n (Botanisches Institut in Zagreb).

Ende des vorigen Jahrhunderts fand J. Schuler im kroatischen Karste, auf dem Berge Bela Peša im Risnjakgebirge, eine *Cladonia*, welche als *Cladonia pycnoclada* (Gaudich.) Nyl. bestimmt und unter diesem Namen als „ein neuer Bürger der europäischen Flechtenflora“ in A. Zahlbruckners Krypt. Exsic. no. 557 allen Lichenologen zugänglich wurde. Als solche fand diese Flechte bald ihren Platz in den hervorragendsten Flechtenwerken, ja selbst in *Cladonia*-Monographien, welche seit jenem Jahre erschienen sind, ohne ihn auch in den nächst erschienenen gänzlich zu verlieren.

Trotzdem Harmand in seinem Werke „Lichenes de France“, 1907, p. 235, die Richtigkeit der Bestimmung dieser *Cladonia* bezweifelt hat, indem er sich über die Stellung des kroatischen Exemplars mit folgenden Worten ausdrückt: „les exemplaires, recueillis dans la Croatie, appartient plutôt au *Cladonia impexa* qu'au *Cl. pycnoclada*“, wurde doch unserer Flechte fünf Jahre später in der F. Kovářs Monographie über die moravischen *Cladonien* ihre alte Stellung bei *Cl. pycnoclada* zugeteilt, mit der Anmerkung aber, daß die Exemplare aus Kroatien, wie auch jene aus Morava, welche von Suza gesammelt wurden, nicht vollkommen durchsichtig sind wie jene aus Australien und Patagonien (F. Kovář in Věstník Klubu přírod. Prostějově, vol. 15, 1912, p. 103). In Wirklichkeit wurde mit dieser Anmerkung die Meinung Harmands über die richtige Stellung unserer *Cladonia* bestätigt und die europäischen Exemplare der *Cladonia pycnoclada* müßten in den Formenkreis der *Cl. impexa* Harm. gerückt werden. Als A. Zahlbruckner im Cat. lich. univ. Bd. IV, p. 550, no. 8823, dies wirklich durchgeführt hat, konnte man glauben, es sei die Frage nach der endgültigen Stellung dieser Flechte zu den verwandten Formen gelöst. Im

Gegenteil! In der Arbeit von J. Anders über die Strauch- und Laubflechten Mitteleuropas, welche im Jahre 1928 zur Veröffentlichung gebracht wurde, kann man auf der Seite 58 in der Anmerkung zur *Cl. pycnoclada* (Gaudich.) Nyl. folgendes lesen: in Südamerika und Australien verbreitet und häufig, in Afrika und Asien seltener, in Europa in Kroatien. Wird auch aus der Gegend von Trebitsch in Südmähren angegeben“. Ähnliche Irrtümer und eventuelle Mißverständnisse in Zukunft zu verhindern und den richtigen Namen wie auch die richtige Stellung unter den ähnlichen Formen unserer kroatischen *Cladonia* festzulegen, war das erste Ziel dieser Zeilen. Wenn ich aber dabei nicht nur bei unserer Flechte stehen blieb und auch andere Arten und Formen der *Cladonia*-Sektion in diese Abhandlung einbezogen habe, so liegt dies in der Tatsache, daß es überhaupt unmöglich ist, eine Form isoliert von der systematischen Seite zu behandeln. Außerdem kam ich bei dieser Arbeit in die Gelegenheit, mich in die Meinungen einiger Lichenologen über die einzelnen noch nicht völlig gelösten Fragen aus der Gruppe der *Cladonia sylvatica*-Formen vertiefen zu können. Darum versuche ich weiter unten, fast alle Formen dieser Gruppe wenigstens teilweise berührend und in erster Linie die Verwandtschaft einzelner Formen untereinander und ihr Verhältnis gegen die benachbarten Arten im Auge haltend, auch eigene Ansichten über die betreffenden Fragen und eine daraus folgende Übersicht über den gesamten Formenkreis der *Cladonia sylvatica* zu geben.

Auf eine monographische Bearbeitung dieser *Cladonia*-Gruppe verzichtend, möchte ich noch hervorheben, daß ich bei dieser Arbeit mehr Gewicht auf die theoretische Seite des Problems gelegt habe und meine Folgerungen vorwiegend auf die Angaben aus der Literatur, weniger auf das Studium von Exemplaren gestützt habe, da die Mehrzahl der Formen von morphologischer, teilweise auch von chemischer Seite so eingehend durchstudiert und ebenso trefflich beschrieben wurde, daß es kaum nötig erschien, diesen Beschreibungen noch etwas beizufügen und die Originalexemplare überhaupt anzusehen. Es ist in fast allen Fällen leicht zu ersehen, was einzelne Autoren unter beschriebenen Formen verstanden und worauf die betreffenden Diagnosen zurückzuführen sind, so daß von dieser Seite keine erwähnenswerten Schwierigkeiten bestehen. Wenn wir uns aber zur systematischen Anordnung der Formen wenden, insbesondere den systematischen Wert und die gegenseitige Verwandtschaft, die ko- und subordinierende Stellung einzelner Formen ins Auge fassen, bekommen wir kein einheitliches Bild. Die Meinungen einzelner Autoren gehen auseinander; einige stehen auf dem Stand-

punkte der Kollektivarten, andere gehen mit der Aufstellung von Kleinspezies ins Unendliche. Den letzterwähnten Lichenologen kam die bessere Kenntnis der chemischen Eigenschaften der Flechten zu gelegen, um die Zahl der Kleinarten zu vermehren. Man kann zwar die Wichtigkeit der chemischen Untersuchungen an Flechten nicht leugnen und die Resultate solcher Untersuchungen können für die Bestimmung einiger wegen mangelnder morphologischer Merkmale kritischen Formen von sehr großem Werte sein, da sie bei ungenügender Zahl von Unterschieden entscheidend wirken können. Trotzdem müßten aber die chemischen Merkmale von einem Systematiker „vollkommen wie gewöhnliche morphologische Merkmale beurteilt“ werden (Du Rietz, l. c. 1924, p. 72). Man darf sich durch die klarsten chemischen Eigenschaften einzelner Flechtenformen, wie sehr sie auch verlockend aussehen mögen, nicht verführen lassen und dadurch in zu weit getriebene systematische Aufteilung verfallen, besonders dort, wo die chemische Analyse noch zu vervollständigen wäre.

Aus allen diesen Gründen konnte ich in unserem Falle Sandstede nicht beipflichten, welcher in der Bearbeitung der *Cladonia*-Sektion einen allzu großen Wert auf die chemischen Eigenschaften der Formen gelegt und eine Anzahl von Kleinspezies aufgestellt hat. Es scheint mir zu gewagt, nur auf das Vorkommen oder das Fehlen gewisser Flechtensäuren hin selbständige Arten zu gründen, wenn dazu entweder keine erheblichen oder überhaupt keine sichtbaren morphologischen noch geographischen Verschiedenheiten vorliegen. Bei bisherigen Untersuchungen wurde besonders das geographische Moment sehr vernachlässigt und bis wir über die Umgrenzung der Verbreitungsgebiete dieser Formen vollkommen unorientiert sind, finde ich als das einzig berechtigte, die älteren kollektiven Arten beizubehalten und ihnen diese neuen Formen als untergeordnete Einheiten beizufügen, ohne ihnen damit einen endgültigen systematischen Wert geben zu wollen. Auf ähnlichem Standpunkte stand Vainio noch in seiner im Jahre 1922 erschienenen Arbeit. Auch er findet es noch verfrüht, auf die chemischen Eigenschaften allzu großes Gewicht zu legen. Es müßte, nach Vainio, vorerst untersucht werden, in welcher Stetigkeit mit diesen chemischen Merkmalen auch andere parallel gehen und ob sie sich mit dem Alter der Flechten nicht irgendwie ändern. Außerdem müßten wir auch über die Ursache manchmal so erheblicher chemischer Verschiedenheit nahe verwandter Formen im klaren sein und feststellen, ob hier edaphische

oder geographische Momente entscheidend wirken. Im Zusammenhange damit wäre auch die Frage zu entscheiden, ob die chemischen Merkmale überhaupt phänotypisch modifizierbar sind oder ob es sich da um einen Fall der genotypischen Konstanz handelt.

Bevor ich mit der Besprechung jener Formen, die von Interesse für unsere Frage sind, beginne, möchte ich noch einen Schlüssel für den ganzen Formenkreis der *Cladina*-Sektion in großen Zügen aufwerfen. Bei der Behandlung der betreffenden Formen werde ich nebst anderen Erörterungen auch die wichtigste Literatur anführen, damit kein Zweifel über die wahre Natur jeder Form entsteht.

Aus noch weiter unten erörterten Gründen habe ich unsere *Cladonia* zu *Cladonia sylvatica*, var. *impexa*, f. *laxiuscula* versetzt.

Clavis specierum varietatumque subg. *Cladina* (Nyl.) Vain.

- I. Podetia albida aut cinerascentia (aut apice obscurata), KOH lutescentia *Cladonia rangiferina* (L.) Web.
- II. Podetia vulgo straminea (raro subalbida aut apice obscurata) KOH non reagentia.
 1. Conidangia nucleo albedo.
 - A. Podetia impellucida (aut semipellucida), ramis apicalibus vulgo nutantibus (haud semper unilateralibus) *Cladonia sylvatica* (L.) Rabenh.
 - a) Podetia acidum amarum fumar-protocetraricum abundanter continentia, tenuioria, radiata, minus ramosa, ramis terminalibus valde nutantibus (unilat.!) var. *tenuis* (Flk.) Kušan n. comb.
 - b) Podetia acidum amarum fumar-protocetraricum haud abundanter continentia, straminea aut substraminea, apicibus crebre ramosis, nutantibus (unilat.!) var. *eusylvatica* Kušan.
 - c) Podetia acidum amarum fumar-protocetraricum non continentia, haud straminea.
 - aa) Podetia increbre ramosa, impellucida, ramis terminalibus vix nutantibus (saepe haud unilateralibus) var. *mitis* (Sandst.) Kušan n. comb.
 - bb) Podetia vulgo crebre ramosa, ramis superioribus thyrsos plus minus densos formantibus, semipellucida, apicibus rectiusculis aut subnutantibus (plurilateralibus!) var. *impexa* (Harm.) Kušan n. comb.

B. *Podetia pellucida*, apicibus plurilateralibus*Cladonia pycnoclada* (Gaudich.) Nyl.2. *Conidangia nucleo dilute coccineo* (*Podetia apicibus rectis!*)*Cladonia alpestris* (L.) Rabenh.***Cladonia sylvatica*** (L.) Rabenh.

Vainio, Mon. Clad. I (1887) p. 21; III (1897) p. 222 et in Acta Soc. Faun. et Flor. Fennic., vol. LIII, no. 1, 1922, p. 22. — Sandstede in Abhandl. naturw. Verein. Bremen, vol. XVIII (1906) p. 392.

Wie schon E. Vainio in seiner oben angeführten Arbeit wie in den dort zitierten Monographien klar zum Ausdrucke gebracht hat, gehört zu dieser Spezies eine Reihe von Formen, welche sich nebst anderen minderwertigen Eigenschaften durch die Farbe und das Vorkommen oder das Fehlen einiger charakteristischer Flechtensäuren unterscheiden und deswegen von anderen Lichenologen als selbständige Arten aufgestellt wurden.

Mit allzuvielm Vertrauen in chemische Befunde bei diesen Formen und besonders wegen der Tatsache, daß die gelbe Farbe der Podetien fast immer an eine gewisse chemische Zusammensetzung gebunden ist, haben diese Lichenologen auch dort selbständige Arten aufgestellt, wo die morphologischen Merkmale bei weitem eine solche Zergliederung nicht rechtfertigten. Unter Anschluß an Zopf aus dessen Analysen hervorgeht, daß die gelbliche Farbe im Formenkreise der *Cladonia sylvatica* mit der Fumarprotocetrarsäure teilweise auch mit der rechtsdrehenden Usninsäure parallel auftritt und welcher schon auf Grund chemischer Analysen selbständige Arten aufgestellt hat, messen Sandstede und andere diesem Parallelismus zwischen Farbe und Chemismus zu große Bedeutung bei und beachten nicht ihre morphologische Ähnlichkeit. Manchmal genügte nur eine chemische Analyse, um einige Formen aus einer Gruppe ohne berechtigten Grund als selbständig auszuschließen, ohne daß sich mit gewöhnlicher Methodik der Untersuchung irgendwelche Unterschiede finden ließen. Daß man diesen Parallelismus nicht überschätzen darf, zeigen am besten die Untersuchungen Zopfs an anderen Flechten, wo die gelbe Farbe bei einzelnen Formen ähnlicher chemischen Zusammensetzung an andere Säuren gebunden ist, wie z. B. bei *Platysma* die gelbliche Farbe an die linksdrehende Usninsäure gebunden ist, die Formen mit rechtsdrehender Usninsäure aber anders gefärbt sind.

Anderseits sind die Grenzen zwischen solchen Formen mit verschiedener Farbe und verschiedener Menge der betreffenden Säure sehr vag, so daß auch diese Tatsache sehr für das Zurückkehren zur früheren Großspezies spricht.

Wenn wir die Aufstellung der Kleinarten von seiten mancher Lichenologen auch für berechtigt hielten, so wäre doch diese Zersplitterung in der Praxis immer nicht durchführbar. Einerseits könnte man überhaupt in solchen Fällen die Richtigkeit der Bestimmung ohne vorhergehende chemische Analyse bezweifeln, anderseits verliert mit allzu großer Zersplitterung das ganze System an Überblick und Einheit.

Auf dem Standpunkte der modernen systematischen Richtung stehend, in welcher besonders Du Rietz einige Flechtengattungen schon bearbeitet und in demselben Sinne in einer seiner neuesten Arbeiten (Du Rietz: The fundamental units of biological taxonomy, 1930) die einzelnen systematischen Einheiten klargelegt hat, versuche ich, einigermaßen Vainio folgend, *Cladonia tenuis*, *Cladonia mitis*, *Cladonia impexa* bei der kollektiven Art *Cladonia sylvatica* als Varietäten unterzubringen.

Ob es sich hier wirklich um Varietäten handelt, werden spätere Untersuchungen, welche die Aufgabe der Feststellung des Areales ihrer Verbreitung haben werden, zeigen. Wenn man dabei feststellen wird, daß sich die Verbreitungsgebiete nicht ausschließen, wird man wohl nur von Varietäten beziehungsweise Formen reden können, weil zur Aufstellung selbständiger Arten eine oder zwei Merkmale, wengleich auch genotypischer Konstanten, nicht genügen. Es ist zwar wahr, daß das Vorkommen der Formen mit ähnlichem morphologischen Habitus und verschiedener chemischen Zusammensetzung in nächster Nähe dafür spricht, daß es sich hier um genotypische Merkmale handelt, aber gerade die Tatsache, daß diese chemische Zusammensetzung verwandter Formen variiert, zeigt, daß wir nur Modifikationen desselben Genotypus vor uns haben. Die Form *tenuis* enthält am meisten die Fumarprotocetrarsäure, *eusylvatica* etwas weniger, *mitis* und *impexa* entweder überhaupt nicht oder doch manchmal in Spuren; das heißt, sie haben alle die Fähigkeit der Produktion dieser Säure. Warum sie diese in verschiedener Menge produzieren, werden vielleicht künftige Untersuchungen aufklären können. Ähnlich verhält es sich auch mit anderen chemischen Verbindungen in dieser Flechtengruppe. Es sind noch zu viele Fragen ungelöst, als daß man sich allzuviel auf unsere gegenwärtige Kenntnis verlassen könnte. —

1. var. *tenuis* (Flk) Kušan n. comb.

Cladonia tenuis Harm., Lich. de France, fasc. 3, 1907, p. 228; Sandstede l. c. XXI (1912), p. 342 et vol. XXV (1922), p. 103; Vainio l. c. 1922, p. 24 (sub *Cladonia sylvatica*); Zahlbr., Cat. lich. un. Bd. IV, p. 614, no. 8905. — *Cladonia sylvatica* var. *sylvestris* f. *tenuis* Kovář l. c. p. 101.

Diese Harmand'sche Spezies faßt E. Vainio l. c. p. 24 als einen, durch die in meiner Bestimmungstabelle erwähnten morphologischen Merkmale abweichenden Lusus von *Cladonia sylvatica*, dessen nächste Verwandtschaft mit der letzterwähnten Art auch durch die chemischen Untersuchungen bestätigt wurde. Neben Fumarprotocetrarsäure, welche diese Varietät relativ in größerer Menge enthält, hat O. Hesse (Journal für prakt. Chemie, Bd. 92, 1915, p. 451) in Podetien dieser Pflanze auch Dextrousnin nachgewiesen, das auch für *Cladonia sylvatica* im engeren Sinne charakteristisch sein soll. Wegen des größeren Gehaltes an Fumarprotocetrarsäure weicht diese Varietät von allen anderen Varietäten dieser Gruppe ab und soll als Anfangsglied der gesamten Formenreihe aufgefaßt werden, dem die Varietäten mit abnehmender Menge dieser Säure folgen. Auch die anderen morphologischen Merkmale sprechen für diese ihr zugewiesene Stellung.

2. var. *eusylvatica* Kušan.

Cladonia sylvatica im engeren Sinne, wie sie nebst anderen Sandstede l. c. XXI (1912), p. 341 et XXV (1922), p. 99, und Zahlbr. in Catalogus Vol. IV, p. 609, no. 8902, aufgefaßt haben. — *Cladonia sylvatica* var. *sylvestris* Oed. p. p.; Vainio l. c. I (1887), p. 20, III (1897), p. 222 et 1922, p. 22; Sandstede l. c. XVIII (1906), p. 393; Kovář l. c. 1912, p. 101.

Durch das Vorhandensein des Dextrousnins und der Fumarprotocetrarsäure, durch das Überwiegen des Gelblichen in der Farbe der Podetien und wegen der immer einseitwendigen Spitzen steht diese Varietät der vorigen am nächsten, unterscheidet sich aber von ihr unter anderem auch durch den geringeren Prozentsatz an Fumarprotocetrarsäure, infolgedessen auch in der Praxis durch den weniger bitteren Geschmack.

Den Namen *sylvestris* halte ich für diese Varietät nicht mehr für passend, einerseits weil die var. *sylvestris* von manchen Lichenologen zu weit aufgefaßt wurde, andererseits weil sie nicht jene Formen einschließt, welche in die *Cladonia sylvatica* im engeren Sinne eingereiht werden müssen. Darum habe ich für diese Varietät einen neuen Namen vorgeschlagen, der alle Formen jener Gruppe, deren Grenzen aus der oben zitierten Literatur zu ersehen sind, umfassen soll.

3. var. *mitis* (Sandst.) Kušan n. comb.

Cladonia mitis Sandstede l. c. XXV (1922), p. 105; Vainio l. c. 1922, p. 25 (sub *Cladonia sylvatica*); Zahlbr. l. c. IV, p. 561, no. 8848.

Durch das fast vollständige Fehlen der Fumarprotocetrarsäure, das Zurücktreten des Gelblichen in der Farbe der Podetien nähert sich die var. *mitis* dem Formenkreise der folgenden Varietät, weicht aber von diesen Formen nicht nur durch die größtenteils vollkommene Berindung und vollkommene Undurchsichtigkeit der Podetien, sondern auch durch das Auftreten der rechtsdrehenden Usninsäure in der chemischen Zusammensetzung der Flechte wesentlich ab. Der Gehalt an D-Usninsäure weist auf die teilweise Verwandtschaft in der chemischen Richtung mit zwei vorher erwähnten Varietäten hin.

Cladonia mitis Sandstede ist eine der schwächsten Arten, welche die „chemische Systematik“ hervorgebracht hat. Ich brauche nur die eigenen Worte Sandstedes anführen (l. c. 1922, p. 106): „Manchmal freilich sind solche ausgleichende Verähnlichungen da, daß man nicht mit Sicherheit sagen kann, ob hierhin oder dahin, das trifft aber bekanntlich überall im Cladonienreiche zu, es sind nicht immer greifbare Unterschiede zur Hand und die Bestimmung läuft unter Umständen auf Gefühlssache — Erfahrung — hinaus und man wird erinnert an den Ausspruch von Rabenhorst, Kryp. Fl. p. 353: ‚unterscheidet sich durch ein gewisses Etwas, wofür ich keine Worte habe‘ Für *mitis* ist aber in zweifelhaften Fällen ein wichtiger Umstand entscheidend, es ist der Mangel an dem bei *Cl. sylvatica* vorhandenen Bitterstoffe.“

Bei der Bestimmung durch die Geschmackprobe ist eine Voraussetzung sehr notwendig, nämlich „daß derjenige, der die Kostprobe vornimmt, auch über einwandfreie Geschmacksnerven verfügt“ (Sandstede l. c. 1922, p. 103). Können dann solche Kostproben von allgemeiner und objektiver Geltung sein? Es ist kaum nötig, auf diese Frage zu antworten.

4. var. *impexa* (Harm.) Kušan n. comb.

Cladonia impexa Harm., Lich. de France, fasc. 3, 1907, p. 232; Sandstede l. c. XXV (1922), p. 92; Vainio l. c. 1922, p. 24 (sub *Cladonia sylvatica*); Lindau, Die Flechten, edit. 2, 1923, p. 106.

Nachdem Sandstede in seinen monographischen Bearbeitungen die Harmand'sche Art *Cladonia impexa* in selbständige Kleinarten zerlegt hat, konnte diese Art nur als eine Kollektivspezies für diese ganze Gruppe weiter existieren, um so mehr,

da Harmand seine Form *subpellucida*, welche identisch mit *Cladonia laxiuscula* (Del.) Sandst. ist, als „... le type de l'espèce“ (Harm. l. c. p. 233) aufgefaßt hat. *Cladonia impeza* Harm. Zahlbrucker im Catalogus lich. univ. Vol. IV, p. 550, no. 8823, ohne betreffende Kleinarten besteht danach in Wirklichkeit nicht, außer wenn man mit diesem Namen den gesamten Formenkreis meiner Varietät bezeichnen wollte, wie es Lindau unter anderen tut.

Die morphologischen wie die chemischen Abweichungen dieser Gesamtvarietät betrachte ich für die Trennung dieser Formengruppe als einer selbständigen Kollektivart von den anderen Formengruppen der *Cladonia sylvatica* in weiterem Sinne als nicht ausreichend. Darum behalte ich sie als eine koordinierende systematische Einheit niederer Stufe bei, welche zwar als solche selbst in Wirklichkeit nicht besteht, sondern nur durch ihre untergeordneten Formen verwirklicht ist.

Unter zahlreichen Formen dieser Varietät, welche mit ebenso zahlreichen Zwischenformen untereinander verbunden sind, haben die folgenden eine hervorragendere Stellung, so daß sie von oben erwähnten Autoren sogar als selbständige Arten aufgestellt wurden. Die Begrenzung und die Benennung wie auch den Schlüssel zu ihrer Bestimmung werde ich hauptsächlich im Sinne Sandstedes vornehmen.

Clavis formarum.

- I. Podetia tenuioria, axillis vulgo clausis vel subclausis.
 1. Podetia ramis laxiusculis
 - f. *laxiuscula* (Del.) Kušan n. comb.
 2. Podetia ramis superioribus thyrsos densos, cupuliformes formantibus
 - f. *condensata* (Flk.) Kušan n. comb.
- II. Podetia incrassata, axillis late perviis.
 3. Podetia normaliter incrassata, axillis rotunde perviis, ramulis brevissimis circumdatis
 - f. *spumosa* (Flk.) Kušan n. comb.
 4. Podetia morbose incrassata, axillis late fissis, ramis laxiusculis
 - f. *portentosa* (Duf.) Kušan n. comb.
 1. f. *laxiuscula* (Del.) Kušan n. comb.

Cenomyce sylvatica γ *laxiuscula* Del. in Dub. Bot. Gall. 1830, p. 621. — *Cladonia sylvatica* f. *laxiuscula* Vainio l. c. I, p. 29 et III, 1897, p. 222. — *Cladonia sylvatica* var. *sylvestris* f. *laxiuscula* Sandstede l. c. XVIII (1906), p. 393; Kovář l. c. p. 102; Vainio l. c. 1922, p. 23. — *Cladonia impeza* Harm. p. p.; Zahlbr. l. c. IV, p. 550, no. 8823. — *Cladonia pycnoclada* A. Zahlbr. in Ann. naturh. Hofmuseums Wien, Vol. XV, 1900, p. 207 (non Nyl.);

Sandstede l. c. XVIII (1906), p. 395; Kovář l. c. p. 103. — *Cladonia laxiuscula* (Del.) Sandstede; Zopf l. c. 1907, p. 405; Sandstede l. c. XXI (1912), p. 343 et XXV (1922), p. 111; Zahlbruckner l. c. IV, p. 553, no. 8829; Anders, Die Strauch- und Laubflechten Mitteleuropas, 1928, p. 56.

Wie aus der oben angeführten Literatur zu ersehen ist, wurde diese Form zuerst als eine subordinierte systematische Einheit direkt oder indirekt über die var. *sylvestris* zur *Cladonia sylvatica* gebracht. Als aber ihre anatomischen Merkmale, wie auch jene ihr nahestehenden Formen näher durchstudiert und als die Wachshalbdurchsichtigkeit und die Allseitswendung der Endzweige als charakteristisch für die ganze Gruppe dieser Formen aufgefaßt wurde, schuf Harmand 1907 (l. c. p. 232) eine neue Spezies, welche nebst unserer Forma, die als Typus gelten sollte, auch einige gleichwertige Formen einschloß. Durch die erwähnten Merkmale kam die so aufgefaßte *Cladonia impexa* in die nächste Nähe von *Cladonia pycnoclada*, von der sie sich besonders durch die nie vollständige Durchsichtigkeit wesentlich unterscheidet. Später wurde diese Harmand'sche Art als eine Gesamtspezies in kleinere, aber selbständige Einheiten zerlegt, worunter zuerst *Cladonia laxiuscula* als eine wegen ihrer chemischen Eigenschaften abweichende und selbständige Kleinart von Zopf aufgestellt und von Sandstede mit *Cladonia impexa* f. *subpellucida* Harm. identifiziert wurde. Da aber die Form *subpellucida*, wie ich schon hervorgehoben habe, nach Harmand nur als der Typus für seine ganze Spezies zu deuten ist, gehörte zur *Cladonia laxiuscula* die ganze *Cladonia impexa* Harm. exclusive f. *portentosa* (und *spumosa*?). Das geht auch aus Sandstedes Abhandlung 1922, l. c. p. 92 hervor, obwohl es nicht wörtlich ausgedrückt wurde. *Cladonia laxiuscula* wurde hier nur als ein wenn auch größerer Teil von der Gesamtart *Cladonia impexa* aufgefaßt, die übrigen Formen wurden auf die anderen drei Spezies verteilt, so daß die Art Harmands als solche nicht mehr existierte.

Aus in der Einführung erwähnten Gründen halte ich es für berechtigt, *Cladonia laxiuscula* (Del.) Harm. nur als Form zu betrachten und mit anderen Formen als koordinierenden Einheiten in die var. *impexa* zu setzen.

Zu dieser Form gehört auch unsere kroatische *Cladonia*, die ich unter dem Namen *Cladonia pycnoclada* Zahlbr. mit anderen Synonyma anführte.

2. f. *condensata* (Flk.) Kušan n. comb.

Cenomyce sylvatica var. *condensata* Floerk. Clad. Comm., 1828, p. 169; Vainio l. c. I, p. 26. — *Cladonia sylvatica* f. *conden-*

sata Harm. l. c. 1907, p. 230. — *Cladonia sylvatica* var. *sylvestris* f. *condensata* Kovář l. c. 1912, p. 102. — *Cladonia condensata* (Flk.); Zopf l. c. 1907, p. 405; Sandstede l. c. XXI, 1912, p. 344 et XXV (1922), p. 116; Vainio l. c. 1922, p. 24 (sub *Cladonia sylvatica*); Zahlbruckner l. c. IV, p. 469, no. 8771; Anders l. c. 1928, p. 56.

Mit der Aufstellung als selbständige Kleinart wurde sie von Sandstede in den Formenkreis der *Cladonia impexa* gebracht, welche Stellung ihr nicht nur wegen der morphologischen Merkmale (Halbdurchsichtigkeit der Podetien u. a.), sondern auch wegen der chemischen Eigenschaften unstreitig zusteht. Ich meine aber, daß die morphologischen Merkmale, durch welche sich Sandstedes *Cladonia condensata* von ähnlichen Formen unterscheidet, bei weitem nicht ausreichen, um ihre Aufstellung als selbständige Art zu berechtigen. Darum habe ich mich entschlossen, wieder auf die alte systematische Anordnung der *Cladonia sylvatica*-Formen zurückgreifend, dieser Form ihre alte Stellung zuzuteilen, mit der Veränderung, daß sie als eine koordinierende Form unter var. *impexa* gestellt wurde.

Auch diese Form habe ich aus Kroatien (Plješevica-gebirge: Ruda Poljana); sie wurde mir von Herrn Dr. I. Horvat zur Bestimmung überlassen.

3. f. *spumosa* (Flk.) Kušan n. comb.

Cladonia rangiferina d. *alpestris* b. *spumosa* Floerk. l. c. 1828, p. 166; Vainio l. c. I, p. 27. — *Cladonia sylvestris* var. *sylvatica* f. *spumosa* Sandstede l. c. XVIII (1906), p. 394. — *Cladonia sylvatica* var. *sylvestris* f. *spumosa* Kovář l. c. 1912, p. 102. — *Cladonia spumosa* (Flk.); Sandstede l. c. XXI (1912), p. 344 et XXV (1922), p. 119; Vainio l. c. 1922, p. 25 (sub *Cladonia sylvatica*); Zahlbruckner l. c. IV, p. 594, no. 8887; Anders l. c. 1928, p. 57.

f. *spumosa*, welche von Harmand (l. c. 1907, p. 234) als ein Übergangsstadium von typischer *Cladonia impexa* (oder unserer f. *laxiuscula*) zur folgenden Form (*portentosa*) aufgefaßt wurde und nach Zopf (l. c. p. 405) eher bei *Cladonia alpestris* als bei *Cladonia sylvatica* eingereiht werden sollte, zeigt noch weniger einheitliche und selbständige Züge, als daß man sie zur selbständigen Art erhöhen könnte. Es ist vielmehr die Meinung Vainios (l. c. 1922, p. 25) berechtigt, der sie als ein abnormes Stadium von f. *laxiuscula* auffaßt. Da manches in der Entwicklung und Verbreitung dieser Form noch aufzuklären ist, halte ich es für berechtigt, ihr vorläufig obige

Stellung zu geben, welche sie schon früher nur unter anderer Anordnung hatte.

4. f. *portentosa* (Duf.) Kušan n. comb.

Cenomyce portentosa Duf. Rev. Clad., 1817, p. 29. — *Cenomyce sylvatica* ξ *portentosa* Del. in Dub. Bot. Gall. 1830, p. 621. — *Cladonia sylvatica* var. *portentosa* Vainio l. c. I, p. 32 et III, p. 223. — *Cladonia impexa* f. *portentosa* Harm. l. c. 1907, p. 233. — *Cladonia sylvestris* f. *portentosa* Sandstede l. c. XVIII (1906), p. 395. — *Cladonia sylvatica* var. *sylvestris* f. *portentosa* Kovář l. c. p. 103. — *Cladonia portentosa* (Duf.) Sandstede l. c. XXI (1912), p. 345 et XXV (1922), p. 120; Vainio l. c. 1922, p. 25 (sub *Cladonia sylvatica*); Zahlbruckner l. c. IV, p. 572, no. 8867; Anders l. c. 1928, p. 57.

Auch für f. *portentosa*, welche noch mehr als die vorige, mit der sie sonst durch Zwischenformen verbunden ist, ein abnormes und krankhaftes Stadium ein und derselben Form darstellt, ist die Aufstellung als selbständige Art nicht berechtigt. Darum die oben durchgeführte Herabsetzung auf eine Form.

Cladonia pycnoclada (Gaudich.) Nyl.

Vainio l. c. I, p. 34, II, p. 439 et III, p. 223; Kovář l. c. p. 103, tab. I, fig. 1a; Anders l. c. p. 58, exempl. ex Croatia (Schuler-A. Zahlbruckner in Annal. naturhist. Hofmuseum Wien, Vol. XV, 1900, p. 207) et Morava (Suzak-Kovář l. c. 103, tab. I, fig. 1) sunt excludenda! — *Cladonia impexa* Zahlbr. in Annal. naturhist. Hofmuseum Wien, Vol. XXIX, 1915, p. 474 (non Harm.).

Wegen der fast völligen Durchsichtigkeit im unteren wie im oberen Teile der Podetien, was auf die mangelhafte Entwicklung der äußeren Markschiicht („couche medulaire exterieure“, Harmand l. c. 1907, p. 235) zurückführbar ist, ist diese Art von der ähnlicher Formen der oben erwähnten *Cladonia sylvatica* merklich verschieden.

Literaturverzeichnis.

- Anders, J., 1928. Die Strauch- und Laubflechten Mitteleuropas. Jena.
- Du Rietz, G. E., 1924. Die Soredien und Isidien der Flechten. Svensk Botanisk Tidskrift, 18. Stockholm.
- 1924. Kritische Bemerkungen über die *Parmelia perlata*-Gruppe. Nyt. Mag. f. Naturv. LXII.
- 1926. Vorarbeiten zu einer „Synopsis Lichenum, I“. Arkiv für Botanik, Bd. 20 A, No. 11. Stockholm.
- 1930. The fundamental units of biological taxonomy. Svensk Botanisk Tidskrift, 24. Stockholm.
- Harmand, J., 1907. Lichenes de France. Épinal.
- Kovář, F., 1912. Moravske druhy rodu *Cladonia*. Věstník Klubu přírodovědeckého v Prostějově za rok 1912.
- Sandstede, H., 1906. Die *Cladonien* des nordwestdeutschen Tieflandes und der deutschen Nordseeinseln, I. Abh. naturw. Ver. Bremen, Bd. XVIII.
- 1912. Die *Cladonien* des nordwestdeutschen Tieflandes und der deutschen Nordseeinseln, II. Abh. naturw. Ver. Bremen, Bd. XXI.
- 1922. Die *Cladonien* des nordwestdeutschen Tieflandes und der deutschen Nordseeinseln, III. Abh. naturw. Ver. Bremen, Bd. XXV.
- Schuler, J., 1902. Zur Flechtenflora von Fiume. S. A. aus „Mitteilungen des naturw. Vereins in Fiume“, Jahrg. VI.
- Vainio, E., 1887. Monographia *Cladoniarum* Universalis. Vol. I.
- 1897. Monographia *Cladoniarum* Universalis. Vol. III.
- 1922. Lichenographia Fennica II. *Baeomyceae* et *Lecideales*. Acta Societ. pro Fauna et Fl. Fenn., Vol. 53, No. 1, Helsingforsiae.
- Zahlbruckner, A., 1900. Schedae ad „Kryptogamas exsiccatas“ editae a Museo Palatino Vindobonensi. Ann. des k. k. naturh. Hofmus., Bd. XV.
- Catalogus Lichenum Universalis, Bd. IV.
- Zopf, W., 1907. Die Flechtenstoffe in chemischer, botanischer, pharmakologischer und technischer Beziehung. Jena.
-

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Hedwigia](#)

Jahr/Year: 1932

Band/Volume: [72_1932](#)

Autor(en)/Author(s): Kusan Fran

Artikel/Article: [Über die angebliche *Cladonia pycnoclada* \(Gaudich.\) Nyl. in Jugoslawien mit besonderer Berücksichtigung der nahestehenden Formen. 42-54](#)