

III. Originalmittheilung.

Kritische Studien über *Jungermania sinuata* Dicks. und *Aneura pinnatifida* N. ab E., sowie über *Riccardia major* S. O. Lindb. und *Riccardia incurvata* S. O. Lindb.

Von

Victor Schiffner

(Prag).

Herr Otto Jaap in Hamburg hat mir für mein Exsiccatenwerk: *Hepaticae europeae exsiccatae*, dessen erste Serie nun zur Ausgabe bereit liegt, ein prächtiges Material einer Pflanze als „*Riccardia pinnatifida* (N. ab E.)“ gesandt, welches er in quelligen Gräben zu Neugraben bei Harburg in Hannover am 29. Oct. 1899 gesammelt hat*). Das Studium dieses Materials bot Veranlassung, die Angaben über diese Pflanze, welche zu den kritischsten und am meisten verkannten in der europäischen Flora gehört, gründlich (zumeist an der Hand von Original-exemplaren) zu prüfen, um endlich ein sicheres Urtheil über diese Species zu gewinnen und deren bisher ganz confuse Synonymik festzustellen. Dabei mussten auch einige andere kritische Formen derselben Gattung aufgeklärt werden und konnten dabei einige Irrthümer bezüglich des anatomischen Baues des Sporogons durch neue gründliche Untersuchungen berichtigt werden.

Als den eigentlichen Begründer unserer Species können wir Nees von Esenbeck betrachten und wir hätten also zunächst die Frage zu untersuchen, was Nees unter *Aneura*

*) Diese Pflanze, auf welche ich im Folgenden öfters Bezug nehmen werde, wird in der I. Serie des erwähnten Exsiccatenwerkes aufliegen.

pinnatifida und deren Varietäten verstanden hat. Vorher müssen wir aber bei den Vorgängern Nees' Umschau halten, da dies zur Entscheidung der hier mit zu berücksichtigenden Nomenclaturfrage unerlässlich ist.

Zuerst wurde eine *Jungermania pinnatifida* von Swartz (Fl. Ind. occ. III. p. 1877 [1806]) erwähnt, aber ohne Beschreibung; Weber (Prodr. p. 94 [1815]) führt sie als *J. multifida* γ *pinnatifida* an u. zw. abermals ohne Diagnose, citirt dazu aber eine Figur aus Dillenius und als andere Var. steht daselbst β *sinuata* (= *J. sinuata* Dicks.). Dieselbe Anordnung der Formen finden wir dann bei Lindenberg, Syn. Hep. eur. p. 99 nur wird hier γ *pinnatifida* zum erstenmale mit einer Diagnose von vier Worten versehen. Hübener (Hepaticol. germ. p. 37 ff.) trennt nun die drei Formen als eigene Species: 1. *Gymnomitrium multifidum*. 2. *G. pinnatifidum*, 3. *G. sinuatum*. Das *G. pinnatifidum* Hübener's kann nun nach der Beschreibung (l. c. p. 38) nicht die Pflanze sein, welche seine Vorgänger als *J. multifida* γ *pinnatifida* verstanden und schon Nees (Nat. eur. Leberm. III. p. 450) stellt es nach Ausscheidung von fälschlich dazugezogenen Synonymen zu *Aneura multifida* α *major*. Ein Hübener'sches Orig.-Ex. aus dessen Scandinavischen Exsiccaten! in meinem Herbar scheint die Richtigkeit dieser Ansicht zu! bestätigen, denn von den drei kleinen Räschen sind zwei eine grössere Form der typischen *Riccardia multifida* c. *calyptr.*, das dritte ist eine sterile *Riccardia*, über die ich mir in Anbetracht des unzulänglichen Materiales kein Urtheil erlauben will. Ueber *Gymn. sinuatum* Hübener. giebt ein Orig.-Ex. in Hüb. u. Genth, Deutschl. Leberm. in getrock. Ex. Nr. 106 Aufschluss. Diese Pfl. gehört zweifellos derselben Species an, wie die in unseren Exsicc. unter Nr. 16 vorliegende Pflanze von Harburg, ist jedoch eine etwas mehr gedrungenere, weniger verlängerte und daher meist dichter beästete Form, die völlig steril ist. Ganz damit stimmt das Hübener'sche Original-Ex. aus dem Odenwalde in Herb. Lindenberg Nr. 7947.

Nees von Esenbeck stützte seine *Jungermania pinnatifida* in seiner Enum. pl. crypt. Javan. (1830) und in Martius, Flora Bras. Vol. I. Pars I. (1833) ausschliesslich auf Pflanzen aus Java und Brasilien und erst später in Naturg. d. eur. Leberm. III. p. 422 ff. (1838) hat er gewisse europäische

Pflanzen zu *Aneura pinnatifida* mit einbezogen. Spätere Bryologen (wie z. B. Limpricht in Cohn, Kryptfl. v. Schles. I. p. 332 Nr. 108, Stephani Spec. Hep. p. 258 Nr. 109 u. a.) verstehen aber unter *Aneura pinnatifida* N. ab E. eine europäische (resp. nord-asiat. und nord-amerik.) Pflanze, da es sich herausgestellt hat, dass die betreffenden exotischen Pflanzen zu einer ganzen Reihe von Arten gehören, die von der europäischen verschieden sind*). Damit wäre schon aus *Aneura pinnatifida* N. ab E., Naturg. d. eur. Leberm. I. c. die Reihe $\alpha 1 \alpha$ *Nigricans*, welche sich aus diesen exotischen Formen zusammensetzt, auszuschneiden. Die Reihe $\alpha 1 \beta$ *Viridis* entspricht nach der I. c. angeführten Synonymik und nach der Beschreibung völlig der *Jungermania sinuata* Dicks. und auch der *Jung. multifida* β *sinuata* Weber, Lindenberg etc. und dem *Gymnomitrium sinuatum* Hübener. Die Reihe $\alpha 2$ *Contexta* Nees I. c. gehört auch hierher und ist die dichtästige, weniger verlängerte Form, die ich schon oben bei den Original-Exemplaren von *Gymnomitrium sinuatum* Hübener erwähnt habe. Merkwürdiger Weise citirt Nees zu $\alpha 2$ *Contexta*: „Dillen. H. Musc. p. 511. n^o 44 tab. 74 f. 44 B.“ und macht I. c. p. 448 nochmals darauf aufmerksam, dass die Figur von Dillenius völlig der $\alpha 2$ *Contexta* entspricht, während er „*Jung. sinuata* Dicks., die auf der citirten Figur und Beschreibung des Dillenius basirt (siehe unten) bei $\alpha 1 \beta$ *Viridis* citirt; ebenso gehörte das, was ich von Original-Exemplaren des *Gymnomitrium sinuatum* Hübener gesehen habe (siehe oben) zu der von Nees als $\alpha 2$ *Contexta* bezeichneten Wuchsform; das Citat Hübener hätte also vielleicht besser dort seine Stelle gefunden. Jedenfalls geht mit aller Bestimmtheit aus dem Gesagten hervor, dass die Formen $\alpha 1 \beta$ und $\alpha 2$ ein und derselben Species angehören, die nach den gegenwärtig massgebenden Nomenclaturregeln *Riccardia sinuata* heissen muss.

Von den von Nees unterschiedenen Formen der *Aneura pinnatifida* bleibt also nur noch β *Denticulata* übrig,

*) Nach einer gütigen Mittheilung des Herrn Prof. Dr. Grafen zu Solms-Laubach fehlen die Originale der Javanischen Pflanzen im Herbarium Nees, ein Nees'sches Original-Ex. liegt aber im Herb. Lindenberg Nro. 7935, welches ich untersucht habe; es gehört zu *Riccardia Wettsteinii* Schffn. (Forma var. *angustilimbiae proxima*)!

für die vielleicht allein der Speciesname „*pinnatifida*“ zu verbleiben hätte, wenn einmal diese Form eine eigene Species wäre und man ferner den Namen „*pinnatifida*“ nicht lieber ganz aufgibt, da er, wenigstens bei Nees, einem Sammelurium von mindestens 6 verschiedenen Arten zum Deckmantel dient und nicht zu ernüren ist, was Swartz, der zuerst den Namen *Jungermania pinnatifida* gebrauchte, damit gemeint hat, da er als „nomen nudum“ gebraucht ist und das Original-Exemplar in seinem Herbar fehlt (vgl. S. O. Lindberg, Hep. in Hibern. lectae p. 512, nota ad Riccard. multif.). In Herb. Lindenberg fand ich unter Nr. 7927 ein (angeblich nach der Scheda!) Original der „*J. pinnatifida* fl. ind. occid.“ von Swartz selbst und damit identisch Nr. 7955. Diese interessante Pflanze ist ganz sicher nicht gleich der *Aneura pinnatifida* N. ab E. und der späteren Autoren, sondern es ist eine Pflanze, die in Grösse, Habitus und in den breiten pelluciden Fronsrandern mit einer sehr grossen Form der *Riccardia multifida* übereinstimmt, wie eine solche vom Elbstrande unter Booth (lgt. Gottsche) unter Nr. 7936 liegt. Die Swartz'sche Pflanze hat aber etwas grössere Zellen und ist wohl sicher diöcisch (Calyptra sehr warzig, Invol. gross und abstehend); nach den anhaftenden Farnpaleae und Moosblattfragmenten zu schliessen, ist diese Pflanze überhaupt nicht aus Europa, sondern vielleicht das Original-Ex. der *Jungerm. bipinnata* Swartz!, welches man verloren glaubte (vgl. Stephani, Spec. Hep. p. 274). Nees'sche Original-Exemplare der Form β *denticulata* habe ich leider nicht untersuchen können und kann mir darüber also kein endgiltiges Urtheil anmassen. Die von Nees dazu citirte Pflanze des Dillenius (Histor. Musc. tab. LXXIV fig. 48) hat aber S. O. Lindberg in dessen Herbar untersucht und hat sie als „*Aneura pinnatifida* γ *denticulata* dioica ♂“ bestimmt (Manip. Muscor II. p. 356), erklärt aber später (Musci scand. 1879 p. 5, nota ad Nr. 78): „*Jung. pinnatifida* Sw. ignota nobis restat“. Dieselbe Abbildung von Dillenius (resp. das diesbezügliche Herbarexemplar) identificirt S. O. Lindberg in seiner späteren Schrift: Kritisk granskning af Mossorna uti Dilleni Historia Muscorum. Helsingfors 1883 p. 44. Nr. 48 mit „*Riccardia pinguis* (L) Gray var. β 2, ♂“ (also var. *fasciata* N. ab E.). Die citirte Abbildung von Dillenius stellt meiner

Meinung nach gewiss keine Form von *Riccardia sinuata* dar und kann sich dieselbe thatsächlich nur auf *R. pinguis* var. *fasciata* beziehen; die zahnförmigen Aestchen sind augenscheinlich ♂ Aestchen.

Nachdem sich gezeigt hat, dass sich Nees' *Aneura pinuatifida*, wenigstens soweit sich dieser Name auf europäische Pflanzen bezieht, fast vollkommen mit *Jungermania sinuata* Dicks. deckt (mit Ausschluss von β *denticulata*, die zu *R. pinguis* gehört), so müssen hier die in der Literatur vorfindlichen Angaben über diese Pflanze ins Auge gefasst werden, wobei wir uns vorzüglich mit den Beschreibungen zu befassen haben, die durch eine Abbildung eine sichere Basis haben, da aus den kurzen und oft höchst mangelhaften Beschreibungen älterer Autoren meist nichts Sicheres hervorgeht, wenn nicht aus einer guten Abbildung zu erkennen ist, was damit gemeint sein soll. Für jeden Kenner der *Hepaticae* wird aus den folgenden Auseinandersetzungen und dem Vergleich der citirten Abbildungen (die in den Originalwerken nachzusehen sind) mit voller Bestimmtheit hervorgehen, dass *Jung. sinuata* Dicks. und *Aneura pinnatifida* N. ab E. identisch sind und dass daher letzterer Name in diesem Sinne geändert werden muss.

Jungermania sinuata wird von Dickson, Fasc. II. plant. crypt. Britanniae p. 16 (1790) folgendermassen diagnosticirt: „*J. acaulis, fronde bipinnatifida plana sinuata patula: apicibus inaequaliter bilobis. — Habitat in Angliae locis udis*“. Dazu wird citirt: Dill. musc. 511. t. 74. f. 44. — Mich., gen. 5. t. 4. f. 3. — Raj. syn. 64.

Die Synonyme *Micheli* und *Raj* hat Dickson von Dillenius *Histor. musc. l. c.* übernommen, der sie ebenfalls citirt und l. c. tab. 74 f. 44 A die Figur *Micheli's* reproducirt welche aber sicher eine Form von *Riccardia pinguis* darstellt und daher auszuschliessen ist (nach Nees l. c. p. 429 und S. O. Lindberg, *Manip. musc. II. p. 355* ist es „*Aneura pinguis* β 3“). Aber schon Dillenius äussert sich, dass die Pflanze *Micheli's* mit der seinen nicht ganz identisch sei; ich will seine ganze Beschreibung der Pflanze hierher setzen, da nicht Jedermann das werthvolle Werk zur Hand sein dürfte: „*Lichenastrum Chamaedryos multifidae divisura* The jagged Germander-like *Lichenastrum*. — *Foliasaturanter,*

(etiam post multos annos in sicco) viridia, tenuia, pellucida, plana, (non sulcata) Chamaedryos multifidae, quam Ivam moschatam Tabernaemontanus, Ivam moschatam folio multifido Rivinus vocaverunt, instar divisa*), quorum flores mihi nondum visi, depinguntur vero a Michelio, cujus figuram *A. meae B. junxi*, quoniam eandem ea plantam designari existimo, licet minus profunde secta et paulo latiora folia pingat; sed posterius ipsi familiare est, et potest praeterea esse varietas in plantis florentibus et flore destitutis“ (Hist. musc. p. 511). Die Abbildung Dillenius', Tab. LXXIV fig. 44 *B**)* zeigt eine etwas unregelmässig doppelt bis 3fach gefiederte Pflanze, die auf den ersten Blick als identisch mit *Aneura pinnatifida* N. ab E. zu erkennen ist u. zw. gehört sie der dichten Verzweigung nach der Var. *contexta* N. ab E. an, bei welcher sie Nees l. c. auch ganz richtig citirt. Die Astspitzen sind wohl etwas mehr spitz gezeichnet als dies der Natur entspricht, aber immerhin bleibt es unerklärlich, dass S. O. Lindberg in dieser Figur und dem derselben zu Grunde liegenden Herbarexemplare im Herb. Dillenius, welches er untersucht hat, eine Wasserform seiner *Riccardia latifrons* erblicken konnte, die eine ganz andere Verzweigung hat und auch sonst weit abweicht. ***)

Lindberg gibt später (Musci skand. p. 5 [1879]) das Vorkommen von „*Riccardia latifrons* var. β *sinuata* (Dicks.)“ für Schweden und Finnland an und Kaalaas führt davon zwei Standorte für Norwegen an (De distrib. Hep. in Norv. p. 214).

Ob diese scandinavische Pflanze wirklich eine Form der *R. latifrons* ist (in diesem Falle wäre sie nicht identisch mit *Jung. sinuata* Dicks.!) oder ob vielleicht darunter die verkürzten, reichästigen, dicht verwebten Formen der *R. sinu-*

*) Dieser originelle Vergleich mit dem Blatte von *Tenacium Botrys* ist recht bezeichnend für den guten Blick für Formen bei den Patres der Botanik!

**) Diese Abbildung ist von allergrösster Wichtigkeit, weil darauf die Species basirt und dieselbe von allen späteren Autoren als wichtiger Beleg für dieselbe citirt wird.

**) Vgl. folgende Schriften von S. O. Lindberg: 1. *Manipulus Musc.* II. in *Notis Sällsk.* p. F. et Fl. Fenn. Förh. XIII. 1874 p. 355, 375. — 2. *Hep. in Hibernia lect.* in *Acta Soc. sc. Fenn.* X. 1875 p. 513 inf. — 3. *Hepaticologiens utveckling från äldsta tider till och med Linné* p. 37 [1877]. — 4. *Kritisk granskning af Mossorna uti Dillenii Historia Muscorum* p. 43 No. 44 [1883].

ata gemeint sein mögen, die Nees als *Aneura pinnatifida* α 2 *Contexta* (Nat. eur. Leberm. III. p. 442) bezeichnet, was höchst wahrscheinlich ist, wage ich nicht zu entscheiden, bevor ich scandinavische Exemplare untersucht haben werde. *) Bei dieser Entscheidung würde u. a. der Querschnitt des Stammes und der Aeste sichere Auskunft geben; letzterer ist bei *R. latifrons* „maximam partem a tribus cellularum stratis“ (Lindb.), bei den schwächsten Aesten der zartesten Formen der *R. sinuata* aber in der Mitte 5 (selten 4) Zellen hoch. Der Stammquerschnitt ist bei derselben 6—10 Zellen hoch, bei *R. latifrons* nur 5.

Sollte noch ein Zweifel bestehen, ob Lindberg's Zuweisung der *Jungerm. sinuata* als Varietät zu *R. latifrons* eine Berechtigung habe oder nicht, so wird Lindberg's Irrthum unzweifelhaft dargethan durch die Untersuchung des Sporogons. Ich habe den Bau der Sporogone unserer europäischen *Riccardien*, der bisher fast ganz vernachlässigt war, z. Th. direct unrichtig beschrieben wurde, genau studirt und gefunden, dass wir hiermit ausgezeichnete Merkmale gewinnen zur Beurtheilung von schwierigen Formen, die in ihren Vegetationsorganen oft grosse Convergenzen aufweisen. Ich will von diesen genauen Untersuchungen hier und später das wichtigste mittheilen, weil dieselben auf weitere Beachtung Anspruch erheben können. Wir wollen von einer recht aner kennenswerthen Arbeit ausgehen, die in „Flora 1899“ Heft 2, erschienen ist: John Andreas, Ueber den Bau der Wand und die Oeffnungsweise des Lebermoosporogons (S. A.). Auf p. 38 wird der Bau der Kapselwand folgendermassen beschrieben: „Die Wand der *Aneura*-Kapsel besteht aus ziemlich langgestreckten Zellen und ist zweischichtig. Wir unterscheiden eine Aussenschicht, deren Zellen auf den Radialwänden Verdickungen tragen, und eine Innenschicht, bei welcher hauptsächlich die an den Sporenraum grenzenden Wände**) der Zellen verdickt sind. Bei *Aneura multifida*,

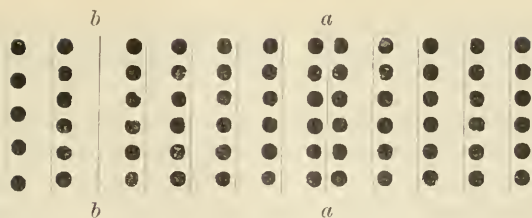
*) Auch andere Bryologen haben diese Form: *Riccardia sinuata* var. *contexta* (N. ab E.) Schffn. mit *R. latifrons* verwechselt. So ist z. B. die in C. Warnstorff, Deutschlands Lebermoose von Waldkirchen im Erzgeb. (Sachsen) Oct. 1879 lgt. F. Stephani als *Aneura latifrons* ausgegebene Pflanze sicher *R. sinuata* var. *contexta*.

**) Ich will diese Wände der Kürze wegen als „innere Tangentialwände der Innenschicht“ bezeichnen und analog damit auch in der Aussenschicht von inneren und äusseren Tangentialwänden im Gegensatze zu den Radialwänden sprechen. Was damit gemeint ist, dürfte ohne Weiteres klar sein.

die ich der Güte des Herrn Dr. Levier in Florenz verdanke*), sind die Verdickungen der Radialwände der Aussenschicht als zahlreiche, horizontal gestellte Leisten ausgebildet, die der Innenschicht sind Halbringfasern, welche mit kurzen Füsschen auf die Aussenwand der Zelle übergreifen“. Letzteres beruht nun auf einem Beobachtungsfehler, wie sich aus der folgenden Darstellung des Sachverhaltes ergeben wird**). Betrachtet man eine Kapselklappe von *Riccardia multifida* von der Aussenfläche und stellt bei stärkerer Vergrösserung das Microscop auf die Aussenschichte ein, so sieht man die Radialwände als Längslinien verlaufen und am Rande dieser Längslinien sieht man regelmässig reihenweise dunkelbraune Knoten (es sind dies die im Profil gesehenen horizontal gestellten Verdickungsleisten der Radialwände, die aber nicht auf die äussere Tangentialwand als Halbringfasern übergreifen). Diese Knoten zeigen eine ganz eigenthümliche Anordnung; sie finden sich immer nur an der der Mitte der Klappe zugekehrten Seite der Zelle, so dass in der linken Hälfte der Klappe alle Knoten an der rechten Zellwand liegen, in der rechten Hälfte nur an der linken Zellwand, genau in der Mittellinie der Klappe aber zu beiden Seiten der Radialwand; wo aber zwei Klappen aneinander stossen, dort entsteht eine Längslinie, die weder rechts noch links Knoten aufweist und damit ist die Trennungslinie der Klappen vorgebildet. Diese Anordnung der Knoten (respect. der Verdickungs-Leisten auf den Radialwänden der Aussenschichte) wird vielleicht sofort aus folgendem Schema klar werden.

*) Ich besitze dieselbe Pflanze von meinem Freunde Dr. Levier, konnte aber leider kein reifes Sporogon finden. Da diese Pflanze aber sicher *Riccardia multifida* ist, so muss sie sich im Sporogonbau genau ebenso verhalten, wie Exemplare dieser Species von anderen Standorten. Meine Untersuchungen über *R. multifida* sind gemacht an Exemplaren aus Steiermark, Wald am Fusse des Bachergebirges bei St. Lorenzen, 6—700 m. 20. Mai 1892 lgt. J. Breidler und an Nro. 91 des Exsiccatenwerkes: Husnot, Hepat. Galliae; beide stimmen vollkommen überein im Sporogonbau.

**) Auch Gottsche, Ueber *Haplomitrium Hookeri* (Nov. Acta XX. I. p. 364) stellt *Aneura* zu der Gruppe II, b. „Eine trennbare, zellige äussere Lamelle; eine innere mit Halbringfasern“, er hat augenscheinlich nur *Riccardia pinguis* untersucht, auf die das passen würde, nicht aber auf *R. multifida* u. a. — Dass Gottsche der *A. pinnatifida* die Elaterenträger abspricht (l. c. p. 360) ist auch nach meinen Untersuchungen ein Irrthum.



a) stellt die Mediane einer Klappe dar, b) die Trennungslinie zweier Klappen.

Der Längsschnitt zeigt auf den Radialwänden der Aussenschicht die von Andreas richtig beschriebenen horizontalen Querleisten, die braun und scharf begrenzt sind. Diese sind es, welche auf die innere Tangentialwand der Aussenschicht als „Füsschen“ oder besser unvollständige Halbringfasern ziemlich weit übergreifen. Es gehören also diese „Füsschen“ der Aussenschicht und nicht der Innenschicht der Sporogonwand an, wie Andreas fälschlich angibt. Der Bau der Innenschicht ist bei Andreas überhaupt ganz unrichtig beschrieben, wie der Längsschnitt deutlich zeigt. Die Innenzellen zeigen zwar die Radialwände etwas mehr gebräunt, was von einer etwas stärkeren, aber gleichmässigen Verdickung herrührt, aber vollkommen ohne leistenartige Verdickungen sowohl auf den Tangential- als Radialwänden. *) Die Elateren von *R. multifida* sind bis $500\ \mu$ lang, in der Mitte $\pm 15\ \mu$ breit und zeigen eine breite, bandförmige, intensiv rothbraune Spira, die Membran zwischen den Windungen der Spira ist etwas eingesunken. Die Sporen sind $\pm 15\ \mu$ im Durchmesser, sehr durchscheinend, blass gelblichbraun (mit Milchsäure blass grünlichbraun) und nahezu ganz glatt.

Die Kapsel von *R. sinuata* (untersucht an Nr. 90 in Husnot, Hep. Galliae) ist kleiner und kürzer als bei *R. multifida*, die Seta 12–15 mm lang. Sonst ist aber der Bau der Wand genau wie bei *R. multifida* (also auch hier die Innenzellen ganz ohne leistenartige Verdickungen!); auch die Elateren und Sporen stimmen vollkommen überein. Schon daraus geht

*) Dadurch wird auch die Tabelle auf p. 37 l. c. unrichtig, wo es Zeile 21. heisst: „Wand zweischichtig, Zellwände in beiden Schichten verdickt: *Aneura*, *Metzgeria*“; dies gilt zwar für einige *Riccardien* (*Aneura*) z. B. *R. pinguis*, *R. latifrons* etc., nicht aber für alle.

die nahe Verwandtschaft von *R. sinuata* mit *R. multifida* hervor, die schon so oft von verschiedenen Autoren vermuthet wurde.

Ganz anders ist der Sporogonbau von *R. latifrons* S. O. Lindb. (untersucht an Exemplaren von: Suecia, Småland, Jönköping, 22. Mai 1884 lgt. Arnell). Die Aussenschichte stimmt zwar wesentlich mit dem Befunde bei *R. sinuata* und *R. multifida* überein, die Innenschichte jedoch zeigt auf den Radialwänden scharf begrenzte horizontale Leisten von röthlichbrauner Farbe und auch auf den inneren Tangentialwänden ebensolche scharf begrenzte dichte, vollständige Halbringfasern*) (darin stimmt *R. latifrons* vollkommen mit *R. pinguis* überein!). Diesen Bau beschreibt bereits S. O. Lindberg in der Original-Diagnose von *R. latifrons* ganz richtig (Manipulus Muscor. secundus p. 375): „valvulis ellipticis, siccis convoluto-reflexis, a duobus stratis cellularum, quorum interius a cellulis parvis complanatis et perfectos annulos densissimos brunneos includentibus conformatur, exterius tamen cellulis in sectione transversa latioribus et fibras plus quam semiannulares ostendentibus.“ Die Elateren von *R. latifrons* sind kürzer und etwas dünner als bei *R. sinuata*, die breite Spira ebenfalls rothbraun. Die Sporen sind in der Grösse nicht verschieden jedoch röthlichbraun und deutlich papillös.

Aus den angeführten wesentlichen Unterschieden in der Beschaffenheit der Sporogonwand geht mit aller Bestimmtheit hervor, dass *R. sinuata* unter keiner Bedingung als Varietät von *R. latifrons* betrachtet werden darf.

*) Darin liegt ein ausgezeichnete Unterschied zwischen *R. latifrons* und *R. palmata*, den ich nirgends angegeben finde, der aber auch von praktischer Bedeutung ist, da die beiden Pflanzen meistens fruchtend angetroffen werden und durch den Bau der Kapselklappen, die bei *R. palmata* wesentlich kleiner sind, leicht und sicher unterschieden werden können. Bei *R. palmata* sind auf den inneren Tangentialwänden der Innenschicht keine deutlich begrenzten Halbringfasern vorhanden, sondern diese fehlen ganz oder sind nur andeutungsweise als wenig dunklere, ganz verschwommene Querzonen bei starker Vergrößerung wahrnehmbar. Auch die Leisten an den Radialwänden der Aussenschichte greifen nicht so vollkommen (höchstens bis zur Mitte) auf die inneren Tangentialwände über, wie bei *R. latifrons*. Durch diese Verschiedenheiten wird auch das Gesamtbild der von der Innenfläche (bei schwächerer Vergrößerung) betrachteten Kapselklappen für beide Species ganz verschieden.

Nach dieser nothgedrungenen Abschweifung von unserem Gegenstande kehren wir zurück zu *Jungermannia sinuata* Dicks. Zur Bestätigung dessen, was wir aus den Werken Dickson's und Dillenius' über die Identität dieser Pflanze schliessen konnten, war ich so glücklich im Herbar Lindenberg unter Nr. 7953 ein Dickson'sches Original-Exemplar aufzufinden und zu untersuchen. Dieses werthvolle, leider sehr dürrtige Exemplar trägt die Aufschrift: „*Frustula Jung. sinuatae* Dicks. ab ipso!“ Es sind zwei kleine Fragmente, die aber zweifellos beweisen, dass *J. sinuata* Dicks. genau dieselbe Pflanze ist, wie die, welche Nees u. and. Autoren als *Aneura pinnatifida* bezeichnen und die wir als *Riccardia sinuata* in den „Hep. eur. exs.“ ausgeben. Die Fragmente zeigen deutlich fiederige Verzweigung mit der charakteristischen Verbreitung der oberen Fiederäste gegen die Spitze zu; also keine Spur einer Aehnlichkeit mit der mehr handförmigen Verzweigung und den nach oben und nach der Basis zu verschmälerten Fiedern der *Riccardia latifrons*, zu welcher sie S. O. Lindberg als eine grosse Wasserform stellt, was nach unserem Befunde, wie schon bemerkt wurde, sicher unrichtig ist.

Wenn noch ein Zweifel herrschen könnte, ob *Jung. sinuata* Dicks. und die europäischen Formen der *Aneura pinnatifida* N. ab E. indentisch seien, so müsste dieser zerstreut werden durch einen Blick auf das geradezu prachtvolle Habitusbild der *Jung. sinuata* Dicks. in Smith et Sowerby, Engl. Botany Vol. XXI. tab. 1476 [1805]. Dasselbe stellt die Pflanze vom selben Standorte dar, von dem das Original-Ex. des Dillenius stammte und diese gehört ebenfalls der var. *contexta* N. ab E. an. *) Dieses durchaus lebenswahre Bild zeigt die Pflanze mit reifen Sporogonen; die Calyptra ist glatt gezeichnet, was der Wirklichkeit nicht entspricht, jedoch mag sie mit freiem Auge oder bei sehr schwacher Vergrösserung dem Zeichner so erschienen sein. Da das grosse englische Tafelwerk nicht jedermann zugänglich sein dürfte, so wird man es mir vielleicht Dank wissen, wenn ich den interessanten Text zu der Tafel 1476 hier wörtlich abdrucken lasse: „*Jungermannia sinuata* Dicks. — Gen. Char. Male flowers sessile. Spec. Char. Stem

*) Warum Nees l. c. p. 442 das Citat „Engl. Bot. t. 1476“ zu seiner Form α 1 β *Viridis* stellt und nicht zu α 2. *Contexta*, ist mir nicht klar.

none. Frond bipinnatifid, flat, sinuated, its extremities unequally twolobed. Fruitstalks shorter than the frond. — Gathered by S. Hailstone, Esq. last April, at Elm Cray, in Bellbank wood near Bingley, Yorkshire, the very same place from whence Richardson originally sent it to Dillenius, but the latter never saw the fructification and Hudson omitted the plant entirely perhaps thinking it not distinct from *J. multifida*. The fronds are larger and flatter than in that species, as well as somewhat more compound, with unequally cloven extremities, while the fructification, on the other hand, is smaller and more scattered. We find no other material distinction. — When moist, the plant has the fine aromatic scent which belongs to many of its genus, and of which we have spoken at t. 605. This our highly valued friend Mr. Wood, who found the *J. sinuata* near Leeds, has also remarked. See Withering.“

Von älteren Quellenwerken interessirt uns hier nur noch Hooker's prachtvolles Tafelwerk. Die Abbildung der *Jungermania multifida* β *sinuata* in Hooker's, Brit. Jungerm. Tab. XLV. fig. 2 stellt ein steriles Fragment in natürlicher Grösse dar, welches ganz den von mir untersuchten Original-exemplaren der *Jung. sinuata* Dicks. („ab ipso“) im Herb. Lindenberg entspricht. Es ist ganz zweifellos, dass damit unsere Pflanze dargestellt ist. Von den im Texte angeführten Synonymen ist das von Micheli zu streichen; die Diagnose lautet: „ *β sinuata*; frondibus latioribus, ramosis, margine sinuatis“; von Wichtigkeit ist die Bemerkung Hooker's (2 Seiten weiter rückwärts): „In the var. β . the *J. sinuata* of Engl. Botany, I can perceive no difference, except that the frond is somewhat wider, an the divisions or lateral segments are frequently, but by no means constantly, so short that the margins appear to be here and there sinuate, rather than cut into segments.“

Unsere zweite Aufgabe wird sein festzustellen, was die neueren Autoren als *Aneura* (resp. *Riccardia*) *pinnatifida* auffassen. Die Ansicht S. O. Lindberg's, wornach *Jung. sinuata* Dicks. eine Varietät von *Riccardia latifrons* Lindb. sei und deren Unrichtigkeit ist schon oben besprochen worden. Auf genau demselben Standpunkte stehen alle neueren skandinavischen Botaniker. — Dumortier erwähnt in Comment. bot. [1822] p. 115 der *Aneura sinuata*. in Re-

cuil d'obs. [1835] p. 26 wird *Aneura sinuata* und *A. pinnatifida**) angeführt (auch ohne Diagnose) in *Hep. eur.* [1874] p. 142 stehen diese beiden Arten wieder als verschiedene Species nebeneinander mit Anführung von Synonymen und erbärmlich schlechten Diagnosen; in *Sylloge Jungerm.* (1831) p. 85, 86 wurden beide jedoch als β . *Sinuata* und γ . *Pinnatifida* zu *Aneura multifida* gestellt, die Diagnosen sind ebenso kurz als nichtssagend.

Die Synopsis *Hep.* steht auf genau demselben Standpunkte, wie die Naturg. d. eur. Leberm. von Nees (l. supra c.)

Von grösster Wichtigkeit ist uns die Meinung Limpricht's über *Aneura pinnatifida* (in Cohn's Kryptogamenfl. v. Schles. I. p. 332 Nr. 108), der sich auf Nees'sche Originale (durchaus der Reihe α 1 β angehörig, also = *Jungermania sinuata* Dicks.) bezieht. Seine Beschreibung passt, abgesehen von zwei Fehlern, die sie enthält, genau auf unsere in den „*Hep. eur. exs.*“ aufgelegte Pflanze von Harburg. Einer der erwähnten Fehler ist der, dass die Calyptra als glatt angegeben wird, was augenscheinlich von Nees übernommen ist, der angibt: „Ich sah nur die (exotische) Form α 1 mit Blüten;“ er dürfte also die Calyptra von *Riccardia Wettsteinii* Schffn. beschrieben haben, die thatsächlich glatt ist. Die Calyptra unserer europäischen Pflanze ist aber durch blasige oder schlauchförmige Oberflächenzellen warzig, wie die von *R. multifida*. — Von noch grösserer Tragweite ist der zweite Fehler, dass Limpricht die *Aneura pinnatifida* als zweihäusig bezeichnet, während dieselbe sicher autöcisch ist. Diese Angabe Limpricht's beruht nun sicher auf einem Irrthume, der bei einer Wasserpflanze, die fast immer völlig steril ist, minder auffällig ist als andere analoge Irrthümer im selben Werke Limpricht's, die gewiss auf zu grosses Vertrauen in Nees'sche Angaben zurückzuführen sind (so wird z. B. *Scapania curta* als einhäusig, *Jung. tersa* und *Calypogeia Trichomanis* als zweihäusig bezeichnet etc.). Diese Angabe mag der Grund gewesen sein, dass S. O. Lindberg sich über *Aneura pinnatifida* nicht klar werden konnte und nicht erkannte, dass diese von *Jung. sinuata* Dicks. nicht specifisch

*) In dieser Combination wurde der Name hier zum erstenmale gebraucht und Nees hatte in seiner Nat. d. eur. Leb. correct schreiben müssen: *Aneura pinnatifida* (N. ab E.) Dum.

„Lotos“ 1900.

verschieden sei, denn er hatte, wie oben erwähnt wurde, Gelegenheit gehabt das Original-Exemplar des Dillenius, auf welches *Jung. sinuata* Dicks. begründet ist, zu untersuchen und fand, dass dieses autöcisch und nicht diöcisch ist (vgl. *Manip. Muscor.* II. p. 355). Der Irrthum Limpricht's geht überdies auch zweifellos aus folgender Thatsache hervor.

Die *Aneura pinnatifida* aus der Waldquelle bei Wiesbaden (einer der Nees'schen Original-Standorte!) wurde später an derselben Stelle von Ernst Zickendrath gesammelt (März 1887) und diese Zickendrath'sche Pflanze wird auch von Limpricht l. c. ausdrücklich bei *A. pinnatifida* erwähnt. Diese Pflanze ist von ausserordentlichem Interesse, weil sie beweist, was Nees und Limpricht unter *A. pinnatifida* verstanden. Im Herbar des Wiener Hofmuseums liegt nun diese Pflanze in reichlichen Exemplaren aus dem Herb. J. Juratzka's und konnte ich dieselbe genau untersuchen. Es ergibt sich nun unzweifelhaft, dass diese Pflanze specifisch identisch ist mit der von mir in „*Hep. eur. exs.*“ ausgegebenen *Riccardia sinuata**) (und daher auch mit *J. sinuata* Dicks.) und, dass die Angabe Limpricht's, dass *A. pinnatifida* diöcisch sei auf einem Irrthum beruht, da die von ihm ausdrücklich citirte Zickendrath'sche Pflanze ganz sicher autöcisch ist!

Husnot führt unsere Pflanze in *Hepaticologia gallica* p. 76 Nr. 3 [1875—81] als *Aneura pinnatifida* Dum. an. Interessant ist in der Diagnose die Angabe: „*Coiffe obovée-piriforme, squamuleuse,*“ also einmal eine richtige Mittheilung über die Beschaffenheit der Haube! Dass Husnot wirklich unsere Pflanze gemeint hat geht aus seinem *Exsiccatenwerke: Hepaticae Galliae* hervor, in dem unter Nr. 90 *Aneura pinnatifida* ausgegeben ist. Diese Pflanze ist eine ziemlich kleine, reich verzweigte Form, die bei *Var. contexta* N. ab E. untergebracht werden muss. In meinem Exemplare des genannten *Exsiccatenwerkes* finde ich nicht nur ♂ und ♀ Infl. (auch diese Pflanze ist autöcisch!) sondern auch gut entwickelte Calyptren und einige reife Sporogone.

*) Diese Pflanze besitzt reichlich Inflor. und ist ebenfalls autöcisch. Die Zickendrath'sche Pflanze ist weniger verlängert und dichter beästet, muss also wohl zur *Var. contexta* N. ab E. gestellt werden.

In Warnstorf, Moosfl. d. Prov. Brandenb. p. 12, Nr. 16 ist „*Aneura pinnatifida* Nees“ angeführt. Belegsexemplare habe ich nicht gesehen, jedoch ist anzunehmen, dass C. Warnstorf unsere *Riccardia sinuata* gemeint hat.

Aus nomenclatorischen Rücksichten muss hier erwähnt werden: Trevisan, Schema di una nuova classif. delle Epatiche (in Mem. del Reale Istit. Lomb. di Sc. e Lettere. Vol. XIII., oder IV. der III. Serie [1877]). Hier wird p. 431 das erstemal der Name in der von uns gebrauchten Combination gebracht: „*Riccardia sinuata* Trevis. (J. sin. Dicks. *Riccardia pinnatifida* S. F. Gray)“; gleich daneben steht: „*Riccardia pinnatifida* Trevis. non Gray (J. pinn. Sw.)“. Dass diese Trennung auf der Untersuchung Gray'scher und Swartz'scher Originale beruhen sollte, ist bei einem so unkritischen Autor, als welcher Graf Trevisan bekannt ist, kaum anzunehmen und wir haben es doch wohl mit einem der Phantasiegebilde des Herrn Grafen zu thun, an denen seine Systematik der Lebermoose so reich ist. Nichtsdestoweniger kann ich denen nicht beipflichten, die verlangen, die Trevisan'sche Arbeit sei als ein ganz unkritisches Machwerk einfach nicht zu berücksichtigen bei Nomenclaturfragen. Die Thatsache besteht, dass hier der Name zum erstenmal in der betreffenden Combination gebraucht ist und wir müssen daher nach meiner Ueberzeugung unsere Pflanze nennen: *Riccardia sinuata* (Dicks.) Trevis.

In dieser Weise finden wir thatsächlich die Pflanze benannt bei C. Massalongo in Repertorio Epaticol. Ital. p. 48 Nr. 161 (Estratto dal vol. II. fasc. 2º dell' Annuar. dell' Ist. bot. di Roma 1886). Unter den Synonymen ist angeführt: „*Aneura pinnatifida* Nees, Eur. Leberm. III. p. 442 ex p. et Syn. Hep. p. 495“. Daraus geht hervor, dass der ausgezeichnete italienische Hepaticologe die Umgrenzung der Species so auffasst, wie ich dies hier vertrete. (Fälschlich wird die Inflorescenz als „dioica“ angegeben.)

Aus der ausführlichen Synonymik zu schliessen, ist auch Bernet in seinem Catal. d. Hepat. d. sud-ouest de la Suisse p. 115 Nr. 111 [1888] derselben Meinung, jedoch nennt er die Species gegen alle Nomenclaturregeln: „*Aneura pinnatifida* (Nees)“, obwohl er als Synonym dabei *Jungerm. sinuata* Dicks. citirt.

Corbière, Musc. de la Manche p. 360 [1889] führt *Riccardia pinnatifida* an und gibt dazu folgende interessante Notiz: „Je suis loin d'être édifié sur la valeur spécifique de cette plante; elle n'est peut-être qu'une variété de *R. multifida*. Il se pourrait aussi qu'elle ne différât point de *Aneura sinuata* Dum., que je connais seulement par la description de l'auteur“.

In Cooke's Handbook of Brit. Hepat. [1894] wird p. 262 „*Aneura pinnatifida*, Nees“ beschrieben und dazu gestellt die „var. *sinuata*. Dicks. Crypt. II. p. 16. Eng. Bot. t. 1476. Rather more branched, digitate-palmate“. Darnach könnte man vermuthen, dass Cooke unter var. *sinuata* etwa dieselbe Form versteht, wie wir unter var. *contexta* (N. ab E.). Zu dieser Varietät citirt Cooke zwei Pflanzen die unter Nr. 60, 61 als *Riccardia sinuata* in Carrington et Pearson, Hep. Brit. exs. Fasc. I [1878] ausgegeben sind; leider ist mir das genannte Exsiccatenwerk nicht zugänglich.

Die Beschreibung der „*Aneura pinnatifida* Dum. Rec. d'obs.“ *) von F. Stephani, Spec. Hep. p. 258, stimmt gut, nur ist auch hier der Blütenstand als zweihäusig bezeichnet. Dass dies ein effectiver Fehler ist, geht schon aus dem Umstande hervor, dass Stephani die sicher autöcische *Riccardia major* S. O. Lindb. (nicht „*Aneura major* Lindb.“, wie Stephani willkürlich schreibt, denn eine Pflanze dieses Namens gibt es bei Lindberg nirgends!) als Synonym anführt. Dieser Umstand nöthigt uns die *R. major* ebenfalls genauer zu betrachten und ihre Beziehungen zu unserer *R. sinuata* zu ermitteln, was im Folgenden geschehen soll. Vorher soll nur noch bemerkt werden, dass in dem erwähnten Werke Stephani's nicht ein Wort über die *Jungerm. sinuata* Dicks. zu finden ist, die auch nicht einmal als Synonym irgendwo genannt ist. Aus solchen Vorkommnissen geht deutlich hervor, dass die Synonymik nicht bloss ein unbequemer Balast ist, der im Interesse der Kürze ganz oder bis auf ein minimales Restchen über Bord geworfen werden kann, sondern diese Nicht-

*) Das Autorecitat ist ungenau: *Jung. pinnatifida* ist von Nees aufgestellt und beschrieben (bei dessen Vorgängern Swartz etc. ohne Diagnose) von Dumortier allerdings zuerst zu *Aneura* gebracht, aber figurirt in Rec. d'obs. als nomen nudissimum. Das Citat müsste also correct lauten: *Aneura pinnatifida* (N. ab E.) Dum.

achtung des historischen Momentes bedingt Unzulänglichkeiten, die den Werth eines grossen, als Fundamentalwerk angelegten Unternehmens beträchtlich herabmindern.

Bemerkungen über *Riccardia major*. — S. O. Lindberg hat diese Art kurz diagnosticirt in *Musci scand.* p. 5 Nr. 76 [1879], jedoch sind die Merkmale derart, dass sie zwar diese Pflanze sehr gut von *R. multifida* unterscheiden lassen, nicht aber von *R. sinuata* (*Aneura pinnatifida*), womit sie Stephani (l. c.) für identisch erklärt. Als Synonym wird von Lindberg angeführt: *Aneura multifida* α major N. ab E. Von letzterer habe ich leider kein Original-Exemplar gesehen, da in dem sonst an Nees'schen Originalen so reichen Herbarium Lindenberg kein solches vorhanden ist und ich auch aus dem Nees'schen Herbar ein solches nicht erhalten konnte. Es muss daher unentschieden bleiben (und wird wohl kaum je sicherzustellen sein), ob Lindberg's Synonymik richtig ist. Es scheint aber kaum zweifelhaft, dass die var. major wirklich zu *R. multifida* gehört, denn die schon von Nees und dann auch wieder von Lindberg citirte Abbildung: *Hooker. Brit. Jung. tab. XLV. fig. 3 et 6* stellt doch wohl sicher nur eine grössere Form von *R. multifida* dar, ja es ist sogar der mehrere Zellen breite einzellschichtige Rand ganz gut angedeutet*). Die Lindberg'sche *Riccardia major* ist aber, wie schon aus der Diagnose hervorgeht, von *R. multifida* ganz sicher specifisch verschieden. Ich besitze von *R. major* zwei skandinavische Exemplare, die unter einander gut übereinstimmen und zweifellos die Lindberg'sche Art repräsentiren; das eine: „Suecia: Blekinge, Augerum, Bastasjö in abietino humido 11. August 1888 lgt. H. W. Arnell“, das andere: „Norwegen: Ranen in Nordland, am Fusse des Hauknaesfjelds, in Sümpfen. 3. August 1894 lgt. B. Kaalaas“. Die erste Pflanze zeigt zwar einige reife Sporogone, aber die Vegetationsorgane sind nicht schön entwickelt, so dass dieses Material keinen genügenden Aufschluss über die normale Verzweigung gibt. Die von Herrn Kaalaas gesandte Pflanze ist

*) Auch C. Massalongo in *Repert. Epiticol. ital.* p. 48 [1886] führt die Form α major (Nees) bei *Riccardia multifida* an und nicht als eigene Species.

besser entwickelt und ähnelt in jeder Hinsicht ganz schwachen Formen der *R. sinuata*, so dass man glauben könnte, dass *R. major* zu dieser gehört. Die Frons ist genau so undurchsichtig wie bei *R. sinuata* aber abgesehen von den öfters vorkommenden dem Hauptstamme gleichwerthigen Theilungen nahezu einfach und lax gefiedert, mit ungleichen, verhältnismässig kurzen Fiederästen. Die Geschlechtsäste zeigen genau denselben Bau, wie bei *R. sinuata* (auch diese ist autöcisch!) und auch bei *R. major* findet man sehr oft an der Basis eines Fiederastes einerseits ein ♂, gegenüber ein ♀ Aestchen. Auch die Form des Fronsquerschnittes ist bei beiden Pflanzen im wesentlichen sehr ähnlich, jedoch ist die Frons bei beiden Exemplaren der *R. major* dünner und der Querschnitt in der Mitte constant nur 5 Zellen dick, während ich ihn auch bei den schwächsten Formen der *R. sinuata* 6—7 Zellen dick fand.

Auch das Sporogon zeigt in seinem anatomischen Bau einige kleine Verschiedenheiten von dem der *R. sinuata*. Die Aussenschicht ist übereinstimmend, jedoch finden sich auf den inneren Tangentialwänden der Innenschicht blass bräunlichgelbe, undeutlich begrenzte, aber vollständige Halbringfasern, die Radialwände weisen aber keine Verdickungen auf. Die Elateren sind ein Weniges dünner und die Spira etwas schmaler, übrigens auch rothbraun. Die Sporen von gleicher Grösse wie bei *R. sinuata* (oder doch nur kaum merklich grösser) sind intensiver gefärbt, röthlich braun und deutlicher papillös.

Wenn man nun auch diese Unterschiede zwischen *R. major* und *R. sinuata* als ziemlich geringfügig und als lediglich graduelle auffassen kann, so bleiben doch für einen geübteren Blick die beiden Pflanzen ganz gut unterscheidbar und ich möchte dafür sein, wenigstens vorläufig dieselben als eigene Arten gelten zu lassen, da es nach einem von unserem Altmeister Gottsche aufgestellten Grundsatz viel leichter ist, als verschieden beschriebene Pflanzen, die sich später als identisch erweisen, zusammenzuziehen, als unrechtmässig zusammengeworfene Formen zu trennen.

Bemerkungen über *Riccardia incurvata*. — Auch diese Pflanze wurde zuerst von S. O. Lindberg in *Musci scandin.* p. 5., Nr. 78 [1879] kurz beschrieben, jedoch war sie dem ausgezeichneten Bryologen nur in sterilen ♀ Exemplaren bekannt

und wir müssen seinen scharfen Blick bewundern, dass er dieselbe trotzdem als eine distincte Species erkannte und die folgende Darstellung wird beweisen, dass wir es hier thatsächlich mit einer ganz ausgezeichneten Art zu thun haben.

Dass auch diese augenscheinlich so sehr differente Pflanze mit *R. sinuata* verwechselt wurde, zeigte mir ein hochinteressanter Fund, der mir im Herbarium Lindenberg glückte. Als *Aneura pinnatifida* liegt daselbst unter Nr. 7926 eine Pflanze vom Stellingener Moor (bei Hamburg) lgt. Lindenberg, die ich mit aller Bestimmtheit als *R. incurvata* erkannte und somit diese bisher nur aus Skandinavien bekannte Species zuerst für die deutsche Flora nachgewiesen habe. Diese Exemplare enthalten auch reichlich ♂ Pflanzen, welche S. O. Lindberg noch nicht gesehen hatte. In gleicher Weise gehören die Pflanzen vom Stellingener Moor im Herb. Lindenberg Nr. 7923, 7925 sicher zu *R. incurvata*. Zur selben Species gehört wohl auch sicher (soweit man dies aus dem ziemlich mangelhaften Materiale schliessen kann) die Nr. 7929. „*J. multifida* var. *pinnatifida* c. cal. maximo, ad terram Blankenburgiae, lgt. Hampe. Ich will hier gleich noch die anderen mir unterdessen in der deutschen Flora bekannt gewordenen Standorte anführen. Auf meine briefliche Mittheilung, dass ich *R. incurvata* in der deutschen Flora entdeckt habe, sandte mir Herr Otto Jaap eine Pflanze zur Bestimmung, die nach seiner Meinung zu *R. incurvata* gehören könnte: „Flora der Prignitz (Mark Brandenburg); Putlitzer Heide, auf torfigem Heideboden mit *Cephalozia Francisci*. 1. Sept. 1900. lgt. O. Jaap. Diese Pflanze habe ich später noch in besseren Exemplaren mit überreifen Sporogonen erhalten und mit der Notiz von Herrn Jaap, dass er nun dieselbe für *R. latifrons* halte, was nach meiner Untersuchung ganz sicher richtig ist. *R. latifrons* von Torfboden ist immerhin höchst interessant, da diese Species sonst auf morschen Stöcken und Stämmen in Wäldern wächst.

Ein geradezu herrliches Material dieser Pflanze verdanke ich der Güte meines geschätzten Freundes, des Herrn Prof. Dr. K. Osterwald in Berlin. Derselbe sandte im Frühjahr dieses Jahres für mein Exsiccatenwerk: *Hepat. eur. exs.* in deren erster Serie, die demnächst erscheint, dasselbe ausgegeben wird, als *Riccardia multifida* ein Material von etwa 400

kleinen Räschen mit prachtvollen Sporogonen in allen möglichen Entwicklungsstadien von den ersten Anfängen bis zu reifen und schon entleerten Kapseln. Dasselbe stammt von folgendem Standorte: Berlin; in feuchten Ausstichen an der Bahn bei Buch auf Sandboden — Mai 1900 lgt. K. Osterwald. Bei Einsendung dieses Materials versprach Herr Prof. Osterwald im Herbste von derselben Stelle als Ergänzung steriles Material zu senden. Er sammelte am 7. October 1900 über 80 handgrosse Rasen, welche die Pflanze in prächtiger Entwicklung der Vegetationsorgane und mit reichlichsten Geschlechtsästen (♀ und ♂) aufweist. Bei der kritischen Durchsicht dieses grossen Materiales sah ich nun sofort, dass diese Pflanze unzweifelhaft *Riccardia incurvata* S. O. Lindb. ist, womit ein weiterer, und noch dazu, wie es scheint, sehr ergiebiger Standort dieser seltenen Pflanze in der deutschen Flora nachgewiesen ist. Gleichzeitig gelang es mir dieselbe auch für die böhmische Flora nachzuweisen; sie fand sich in meinem Herbar als *Aneura multifida*, Standort: Zwischen *Hypnum vernicosum*, *H. cuspidatum* etc. im Schiessniger Sumpfe bei B. Leipa. Sept. 1884. lgt. Schiffner. — Dies ist eine der grossen Formen (bis 2 cm lang), die in Grösse, Verzweigung, Bau der Frons und der ♀ Aeste, vollkommen mit den Herbstexemplaren von Buch b. Berlin übereinstimmt, jedoch ist bei meinen böhmischen Pflanzen die Keimkörnerbildung sehr spärlich (an manchen Pfl. ganz fehlend), aber die zweihäusige Inflor. (die Pflanzen sind durchwegs rein ♀ mit gut entwickelten Geschlechtsästen), die Verzweigung und der Bau der rinnigen Frons lassen keinen Zweifel über die Richtigkeit der Bestimmung. Dies ist bisher der südlichste bekannte Standort von *R. incurvata*, die sich in der deutschen Flora, besonders in der norddeutschen Tiefebene noch gewiss an manchen Orten wird nachweisen lassen.

Da mir von dieser seltenen Pflanze ein so ungemein reiches und ganz vollständiges Material vorliegt, so kann ich die citirte Originaldiagnose von S. O. Lindberg und die Beschreibung in Stephani, Spec. Hepat. p. 268, Nr. 138, in einigen Punkten ergänzen. Die Pflanze erreicht viel beträchtlichere Grösse als dort angegeben. Die Pflanzen von Buch und B. Leipa sowie solche von: Norwegen (Ringerike ad terram humidam limosam. Sept. 1897 lgt. N. Bryhn) erreichen unter Umständen eine Länge von mehr als 2 cm. Gewöhnlich tritt diese Art in einer

Form auf, die durch ihre spärliche Verzweigung (wie solche von Lindb. und Steph. beschrieben wird) und die Langstreckung der Aeste und des Stämmchens den Eindruck einer etiolirten Pflanze hervorrufen kann. Jedoch kommt dieselbe bisweilen reicher fiederästig, bis doppelt gefiedert vor (einzelne solche Pflanzen in dem Materiale von Buch und die citirte von Ringerike lgt. Bryhn). Ein geübter Blick wird aber auch solche leicht von *R. multifida* unterscheiden, die etwas andere, regelmässige Verzweigung besitzt; eher könnten sie mit sehr schwachen Formen der *R. sinuata* oder mit *R. major* verwechselt werden, die aber beide autöcisch sind und sofort durch die intensivere Färbung auffallen. Gerade solche reich verzweigte Pflanzen zeigen meist sehr reichliche Keimkörnerbildung und die Spitzen der Aeste sind fast kappenförmig eingekrümmt. Die Frons wird von Stephani als „*haud alata*“ bezeichnet, was ich nirgends bestätigt fand; am Hauptstamme fällt freilich der Saum, der daselbst meist nur eine Zelle breit ist oder stellenweise thatsächlich fehlt, nicht sehr auf, jedoch die Aeste zeigen einen deutlichen 1—2 Zellen breiten, einzelschichtigen Saum (sehr deutlich auf Querschnitten), der allerdings ganz verschieden ist von dem der *R. multifida* a. Der Querschnitt ist immer halbmondförmig*), der des Stämmchens ist in der Mitte stets 5 Zellen dick, die Epidermiszellen der Dorsalseite sind fast gleich gross mit den Innenzellen und etwas aufgetrieben vorgewölbt. Die ♂ Aeste zeigen eine von Stephani nicht erwähnte Eigenthümlichkeit gegenüber denen von *R. multifida* a. Bei letzterer mündet die Antheridienkammer durch ein regelmässiges rundes Loch, bei *R. incurvata* sind aber die Scheidewände zwischen den Kammern aufgerichtete, am Rande durch regellos vorgewölbte Zellen crenulirte Leisten, die der Oberseite des ♂ Astes ein etwas schuppig-rauhes Ansehen geben. Die Calyptra wird von Stephani beschrieben: „*Calyptra grosse cylindrica laevis, aetate desquamans. mamilla discoidea papulosa*“. Diese Angabe, die thatsächlich nicht unrichtig ist, bedarf aber der Erklärung,

*) Auch bei *R. multifida* ist der Querschnitt ausnahmsweise halbmondförmig, was bemerkt werden soll, dass man nicht daraufhin allein eine sterile Pflanze für *R. incurvata* erklären darf. So fand ich ihn z. B. bei einer unzweifelhaften, autöcischen! *R. multifida* meines Herbars Franzensthal b. Bensen in Nord-Böhmen, lgt. Schmidt.

dass die Calyptra nur in den allerersten Entwicklungsstadien, wenn sie noch einen Kegel von kaum 1 mm Höhe darstellt, als „glatt“ bezeichnet werden kann und, dann auch nur mit Ausnahme der Spitze, wo sich bereits die Zellen des Krönchens (mamilla) etwas blasig vorwölben. Schon im halb entwickelten Zustande ist die ganze Oberfläche durch theilweise aus dem Verbande gelöste, kurz schlauchförmige Zellen sehr rauh. Das Krönchen ist durch die Worte Stephani's sehr gut charakterisirt; es ist niedrig und breit, im Längsschnitte etwa 10 Zellen, die kaum doppelt so lang als breit sind und an der Aussenfläche etwas aufgetrieben hervorragen. Das reife Sporogon ist etwas kleiner als das von *R. multifida*, die Seta 5—7 mm lang. Stephani (l. c.) erwähnt darüber nichts, nur in der Anmerkung p. 269 findet sich der Hinweis, dass Sporen und Elateren durchaus mit denen von *R. pinguis* übereinstimmen, worauf ich noch zurückkommen werde.

In der eben erwähnten Anmerkung spricht Stephani eine Vermuthung über den Artwerth der *R. incurvata* aus, die einer eingehenderen Prüfung bedarf; es heisst l. c.: „Die Originalpflanzen, welche ich geprüft habe und die keineswegs als „exiguæ“*) zu bezeichnen sind, sind aufrecht zwischen Laubmoosen wachsende etiolirte wurzellose Exemplare, welche höchst unregelmässig verzweigt, oft ganz ohne Aeste sind; auch die aus der Spitze der männlichen Aeste sprossenden Innovationen sind ein echtes Zeichen intensiver Etiolirung und abnormer Standortsverhältnisse; immerhin führe ich sie hier als gute Art auf, da erst aus kultivirten Exemplaren festzustellen sein wird, ob dieselben vielleicht zur *Aneura pinguis* auswachsen, was ich vermuthe. Sporen und Elateren sind durchaus diejenigen von *A. pinguis* auch in der Farbe.“ Nach dem, was ich von *R. incurvata* gesehen habe ist eine eventuelle Zugehörigkeit derselben zu *R. pinguis* vollkommen ausgeschlossen! Die Exemplare von den verschiedenen Standorten sind zwar in Grösse und Reichlichkeit der Verzweigung sehr verschieden, stimmen aber unter einander in der reichlichen Keimkörnerbildung, der oberseits rinnigen Frons und im anatomischen Bau vollkommen überein und zeigen auch nicht die geringste Aehnlichkeit mit irgend einer Form von *R. pinguis*. Auch die Ver-

*) Lindberg nennt sie übrigens „minuta“ und nicht „exigua“

muthung, dass die Pflanze in der Cultur zu *R. pinguis* ausgewachsen könnte ist ganz illusorisch, denn eine Pflanze, die an so vielen entlegenen Standorten (und wie bei Buch in so grossen Massen) in ganz gleicher Ausbildung und mit reichlichen Fructificationsorganen wächst, kann weder eine zufällige Kümmerform noch eine schlecht entwickelte Jugendform sein. Auch sind die ♀ Geschlechtsäste, die bei *R. pinguis* in einer tiefen Bucht des Fronsrandes liegen, bei *R. incurvata* aber ganz ähnlich wie bei *R. multifida* ihrer ganzen Länge nach hervorragend und sogar an der Basis fast stielförmig eingeschnürt sind, ein hinreichender Beweis, dass beide Pflanzen in keiner näheren Beziehung stehen, ja sogar ganz anderen Sectionen oder Verwandtschaftskreisen innerhalb der Gattung angehören, was auch durch die übrigen Befunde bestätigt wird. Sporen und Elateren sind übrigens nicht durchaus identisch mit denen von *R. pinguis*, wie man sich an den schön reifen Sporogonen des Materials von Buch, das demnächst durch mein Exsiccatenwerk jedermann zugänglich sein wird, leicht überzeugen kann*). Die Sporen sind wohl sehr ähnlich und von ganz gleicher Grösse. Ich finde sie bei beiden Pflanzen 22—27 μ **) und es sind die Sporen von *R. pinguis* intensiv rothbraun, fast undurchsichtig und deutlich papillös, bei *R. incurvata* nur wenig heller und etwas weniger stark papillös. Mit Milchsäure werden sie intensiv gelbbraun und etwas heller, mit Schwefelsäure karminroth; auch die Verdickungen der Sporogonwand und der Elateren verhalten sich ähnlich. Die Elateren bieten aber beträchtliche Unterschiede***), obwohl sie in den Grössenverhältnissen übereinstimmen (Dicke in der Mitte 12 μ). Bei *R. pinguis* zeigen sie eine breite, bandförmige Spira von intensiv rothbrauner Farbe; bei *R. incurvata* ist die Spira kaum halb so breit und gelbbraun.

*) Auch die folgenden Angaben über den Bau der Sporogonwand sind auf dieses Material bezüglich.

**) Heeg, Die Leberm. Niederöst. p. 61 gibt für *R. pinguis* an 21—24 μ , was meiner Angabe entspricht, jedoch ist bei Stephani für *R. pinguis* die Grösse (wie alle seine Micrometerwerthe!) viel zu gering mit 18 μ angegeben (Spec. Hep. p. 273).

***) Ich bemerke hier nochmals ausdrücklich, dass zu den vergleichenden Untersuchungen über den Sporogonbau nur vollkommen ausgereifte und gleichalterige Sporogone verwendet wurden und dass die Befunde für alle Species auch noch an alten, vollkommen aufgesprungenen Kapseln controllirt wurden.

Hätte Stephani auch den Bau der Sporogonwand bei beiden verglichen, so hätte er nie auf die Idee kommen können, dass beide Pflanzen zusammengehören könnten. Bei *R. incurvata* ist der Bau der Aussenschicht ähnlich, wie ich ihn für *R. multifida* geschildert habe, jedoch zeigt ein Längsschnitt, dass die Leisten auf den Radialwänden zwar deutlich sind aber nicht scharf begrenzt (an ihren Rändern verschwommen) erscheinen und sie greifen kaum auf die innere Tangentialwand über. Die Zellen der Innenschicht sind fast von gleicher Höhe und zeigen (am Längsschnitte) an den Radialwänden ganz schwache Spuren von Querleisten, besonders gegen die Basis und Spitze der Klappen, auf den inneren Tangentialwänden aber gar keine Verdickungen.

Bei *R. pinguis* ist die Aussenschicht mit tief rothbraunen, scharf begrenzten Leisten auf den Radialwänden (und meist zu beiden Seiten der Zellwände) versehen, die sich fast als vollständige Halbringfasern auf die innere Tangentialwand fortsetzen. Die Innenschicht zeigt auf den inneren Tangentialwänden dichte, scharf begrenzte, rothbraune Halbringfasern.

Aus den obigen Untersuchungen geht mit Bestimmtheit hervor, dass *R. incurvata* S. O. Lindb. eine ausgezeichnete Art ist, die u. a. durch Grösse der Sporen, die mehr als doppelt so grossen Durchmesser haben, als die Elateren, den Bau der Sporogonwand etc. sofort zu unterscheiden ist von *R. multifida*, *R. sinuata* und *R. major*, welchen sie verwandtschaftlich näher steht, als der *R. pinguis**). *R. latifrons* und *R. palmata*.

*) Als Synonym zu *A. pinguis* führt Stephani l. c. p. 272 auch *Riccardia fuscovirens* S. O. Lindb. an. Ich hätte sehr gern diese letzte der kritischen Species der europ. Flora bei dieser Gelegenheit aufgeklärt, jedoch enthält mein Herbar nur ein fruchtendes Exemplar derselben, von dem ich nicht behaupten kann, dass dies ganz sicher die von Lindberg gemeinte Pflanze ist. Der Standort ist: Skane, Nasbyholm 4. Mai 1895 lgt. Herman Nilson. Diese Pflanze ist (auch im Sporogonbau) sicher identisch mit *R. pinguis*! — Stephani bringt unter den Standorten von *R. pinguis* l. c. p. 273 „Java“, was ganz sicher unrichtig ist; ich habe diesen Irrthum, von dem ich selbst einst befangen war, längst berichtigt. *R. pinguis* kommt in Java gewiss nicht vor, sondern eine ganz ähnliche Pflanze: *R. viridissima* Schiffn., die aber schon wegen der viel kleineren Sporen (17—20 μ) nicht identisch mit *R. pinguis* sein kann.

Zusammenfassung der Resultate dieser Untersuchungen.

A. Allgemeine Resultate.

1. Die kritischen Formen der äusserst schwierigen Gattung *Riccardia* (= *Aneura*), soweit sie der europäischen Flora angehören, werden durch gründliche Revision der Befunde in der Literatur und z. Th. durch Untersuchung von Original-Exemplaren in synonymistischer und diagnostischer Beziehung zufriedenstellend aufgeklärt.

2. Diagnostische Irrthümer und Beobachtungsfehler früherer Autoren bezüglich einzelner Formen werden aufgedeckt und berichtigt.

3. Als neues untrügliches Merkmal von höchstem diagnostischem Werthe wird der Bau des Sporogons nachgewiesen.

B. Specielle Resultate.

4. *Aneura pinnatifida* N. ab E. ist eine Mischspecies: Die Form $\alpha 1$ *Nigricans* N. ab E. besteht aus mehreren exotischen Species, die nicht hierher gehören. $\alpha 1 \beta$ *Viridis* N. ab E. und $\alpha 2$ *Contexta* N. ab E. bilden eine Species, die mit *Jungermania sinuata* Dicks. identisch ist, es muss also diese Species heissen *Riccardia sinuata* (Dicks.) Trevis. Als Typus derselben kann man die von Nees als $\alpha 1 \beta$ *Viridis* bezeichneten Formen auffassen und derselben als var. *contexta* N. ab E. die dichtverzweigten, weniger verlängerten Formen angliedern. Die Form β *Denticulata* N. ab E. ist auszuschliessen und zu *Riccardia pinguis* var. *fasciata* N. ab E. zu stellen.

5. Die Ansicht S. O. Linberg's, dass *Jug. sinuata* Dicks. eine Wasserform von *Riccardia latifrons* sei, ist unrichtig.

6. Die beiden seit Nees öfters wiederholten falschen Angaben bezüglich *Aneura pinnatifida* (also *Riccardia sinuata*), dass dieselbe diöcisch sei und eine glatte Calyptra besitze, werden berichtigt; die Pflanze ist autöcisch und hat eine blasig-schuppige Calyptra.

7. *Riccardia major* S. O. Lindb. steht der *R. sinuata* sehr nahe, zeigt aber einige Unterschiede, die es gerechtfertigt erscheinen lassen, sie (wenigstens vorläufig) als eigene Art zu betrachten.

8. *Riccardia incurvata* S. O. Lindb. hat keine Beziehungen zu *R. pinguis*, wie Stephani vermuthet, sondern ist eine ausgezeichnete Art.

9. *R. incurvata* die bisher nur aus Skandinavien bekannt war, wird hier zuerst für die deutsche Flora nachgewiesen von mehreren Orten in Nord-Deutschland und aus Böhmen.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Lotos - Zeitschrift fuer Naturwissenschaften](#)

Jahr/Year: 1900

Band/Volume: [48](#)

Autor(en)/Author(s): Schiffner Viktor Ferdinand auch Felix

Artikel/Article: [III. Originalmittheilung - Kritische Studien über *Jungermania sinuata* Dicks. und *Aneura pinnatifida* N. ab E., sowie über *Riccardia major* S. O. Lindb. und *Riccardia incurvata* S. O. Lindb. 357-382](#)