

Die Varietäten und Verwandten des *Asplenium Ruta muraria* L.

Von V. H. Christ, Basel.

(Mit Tafel V—VIII.)

In der Allgemeinen botanischen Zeitschrift von Kneucker 1903, Januar No. 1 und 2, habe ich die von L. R. v. Heufler in seiner Arbeit: *Asplenii Species Europaeae* (Sitzungsberichte des zoologisch-botanischen Vereins, Wien, 7. Mai und 4. Juni 1856) aufgestellten Varietäten des *Asplenium Ruta muraria* auf Grund der Original-exemplare des Autors im Colosvarer (Clausenburger) Herbar festzustellen versucht.

Nachdem diese Vorarbeit getan ist, will ich nun daran gehen, den Formenkreis, oder richtiger, das verwirrende Mosaik von Formen, in denen sich uns dieses *Asplenium* darbietet, nach Möglichkeit in seinen einzelnen Gliedern zu schildern.

I. *Asplenium Ruta muraria* L.

Subspezies, Art der Variation, Hybridität.

Vorauszuschicken sind folgende Erwägungen: Zunächst interessierte mich die Frage, ob diese Art bereits deutlich ausgeprägte und abgegrenzte Varietäten im geographischen Sinne, oder gar Subspezies, gebildet habe.

Diese Frage kann nur entschieden bejaht werden für zwei süd-europäisch-orientalische Formen: *A. lepidum* Prsl. und *A. Haussknechtii* Godet Reuter Milde, von denen wir hier vorläufig nicht sprechen, und von denen sich die erste durch so starke Merkmale von *A. Ruta muraria* unterscheidet, daß sie — wäre sie nicht durch das in der Mitte stehende *A. Haufsknechtii* mit *Ruta muraria* verbunden — als selbständige Spezies gelten müßte.

Was aber das *A. Ruta muraria* im engern Sinne (mit Ausschluss der zwei genannten) angeht, so ist zu sagen, daß eine entschiedene Ausscheidung von geographischen Varietäten oder Subspezies noch nicht erfolgt ist; es ist bloß zuzugeben, daß einige Anfänge einer solchen Ausscheidung sich anbahnen.

Wenn Heufler cit. 336 annahm, seine var. Matthioli sei eine südliche, ja es scheine im südlichen Europa keine andere Form von *Ruta muraria* vorzukommen, so ist er durchaus im Irrtum. Die (höchst unbedeutende) Modifikation kommt überall zerstreut vor.

Im allgemeinen fließen also die Varietäten im Gesamtareal der Art sehr regellos durcheinander. Bloß zwei oder drei Formen scheinen sich in bestimmtern Gebieten vorzugsweise zu finden.

Die eine ist unsere var. *praemorsum* (bisher unter var. *elatum* Lang syn. *pseudo-serpentinei* Milde mit begriffen), eine sehr entwickelte, prägnante Form, die man — wollte man den Entwicklungsgrad zum Kriterium des Typus machen — wohl als das »normale« *Ruta muraria* auffassen könnte. Nach den Sammlungen der thüringischen, rheinischen und schlesischen Botaniker (Max Schulze, Goldschmidt, Naumann, Wirtgen, Figert) scheint diese Varietät in diesem Gebirgsland auf der Grenze Mittel- und Norddeutschlands, besonders aber in Thüringen am meisten verbreitet, denn die bisherigen Funde aus dem Alpenland und dem Süden sind dagegen kaum nennenswert und betreffen weniger scharf ausgeprägte Pflanzen.

Andrerseits zeigt der Süden der Alpen einzelne Varietäten, denen der xerophytische Charakter deutlich aufgeprägt ist, indem die Laubteile die äußerste Reduktion zeigen, deren die Art überhaupt wohl fähig ist. Es sind dies nur seltene Vorkommnisse und fehlen im Norden der Alpen: var. *tenuifolium* und subvar. *pseudolepidum*. Eine Verbindung mit den laubigen Varietäten der Nordseite der Alpen liegt übrigens in der sich anschließenden var. *subtenuifolium* deutlich vor.

Bemerkenswert ist auch, daß sich die aufsereuropäischen Formen, soweit ich sie untersuchen konnte, des Himalaya und Nordamerikas, genau in denselben Varietäten bewegen, wie die Europas.

Ebenso habe ich eine Gruppierung der Varietäten, oder gar besondrer Formen, nach der Gesteinsunterlage nirgends bemerkt. *Ruta muraria* ist ein Farn, der sich indifferent verhält gegen die chemisch-mineralogische Natur des Substrats; immerhin so, daß die Standorte im Kalkgebirge eher dominieren. Während nun z. B. der strenge Kalkfarn *Asplenium fontanum* Bernh. im A. *Foresiacum* Le Grand seine Kieselspezies hat, ist bei *Ruta muraria* etwas ähnliches nicht wahrzunehmen; auf Kalk, Sandstein, Porphy, Gneis treten dieselben Varietäten ohne jeden Unterschied auf, es sei denn, daß die spätere Forschung, wenn sie sich auf diesen Punkt richtet, doch noch Differenzen herausfinde.

Die Höhenlage bewirkt keine namhaften Unterschiede in der Formbildung. In der Mittelmeer-Zone zieht sich die Art in die montane Region zurück. Ich habe sie im Küstenstrich der Riviera di Le-

vante bis 1000 m nicht gefunden. Dasselbe berichtet mir E. Levier vom toskanischen Apennin.

Auch in den Alpes Maritimes sind es die höhern Lagen erst, wo die Art auftritt. (Siehe die Ortsangaben in foug. des Alpes Marit. 1900, S. 9 in G. Burnat Materiaux Hist. flor. Alp. Marit.).

Wenn sich also dormalen bei dieser Art noch keine geographisch abgegrenzten Varietäten mit Neigung zu beginnenden Subspezies abgliedert haben, so findet sich doch eine ganz erstaunliche Mannigfaltigkeit innerhalb derselben Areale und sogar auf demselben Rhizom, sodafs die Vorstellung entsteht, es befinde sich gegenwärtig die Variation im vollen Flufs, ohne dafs sich der Prozeß bereits fixiert habe.

In einem gröfsern Grade, als bei irgend einem andern Farn, bewegen sich die Varietäten von *Ruta muraria* in der Richtung von luxurianten bis monströsen Formbildungen einerseits und von Kümmerformen andererseits, sodafs die Varietäten zu einem namhaften Teil eher Aberrationen im Sinne der Zoologen zu nennen sind. Die Varietäten Heuflers *brevifolium* und *pseudo-germanicum* sind durchaus, und Zoliense wohl auch als *Lusus* oder monströse Bildungen zu bezeichnen, wobei allerdings der Umstand bedeutsam ist, dafs sie sich mit namhafter Regelmäßigkeit und einiger Häufigkeit an manchen Standorten wiederholen. Dies spricht deutlich dafür, dafs sie auf dem Wege sind, zu normalen Varietäten sich zu entwickeln.

Auf die Gröfse der Pflanze und die Dimensionen der Blattheile hat selbstverständlich die Exposition des Standorts und die Ernährung Einflufs. *A. Ruta muraria* ist ursprünglich eine Art der Felsspalten, vorwiegend des Kalkgebirges, aber ohne strenge Auswahl der mineralogischen Unterlage. Je schattiger der Standort, je feuchter die Spalte und je älter das Rhizom, um so mehr ist auch das Blatt in Länge, Breite und oft auch in luxurianten Gestaltung der Abschnitte entwickelt.

Im bewohnten Europa ist die Art von dem anstehenden Fels und den gröfsern Blöcken auf die Mauern, sowohl die rohen Trockenmauern der Strafsenborde und Kulturterrassen, als auf die ältern, mit Mörtel verbundenen Mauern gewandert, sodafs wohl im ganzen solche künstliche Standorte vorwiegen; daher der Name. Die grofsen ansehnlichen Stöcke der Pflanze (z. B. var. *elatum* Lang) finden sich nun in der Regel in Nischen und Löchern der Mauern, und ebenda sind die luxurianten Formen, besonders *pseudo-germanicum* zu finden; das gröfste und schönste *brevifolium* meiner sehr ausgedehnten Sammlung stammt von einer alten Mauer am Vierwaldstättersee bei Weggis, wo Wasser durch deren Ritzen und Höhlungen niedersickerte. Die ergiebigsten Fundorte solcher Varietäten sind alte Kirchhofsmauern auf der Schattenseite. An einer solchen in Weggis entfaltete

sich die seltene var. *leptophyllum* in sehr großen Exemplaren, *pseudogermanicum* und *Zoliense* neben fast allen gemeinern, kleinern Varietäten in großer Fülle. Ähnliche Standorte bietet der alte Kirchhof von St. Maurice in Wallis und die alten Mauern des Städtchens Brugg im Kanton Aargau. Ein reicher Felsenstandort ist an der Brünigstrasse, Nordseite zwischen 900 und 1000 m. Umgekehrt ist der Einfluss sehr trockner Mauern auf der Seeseite bei Gandria und überhaupt um Lugano deutlich an Kümmerformen sichtbar, die man als var. *microphyllum* Wallr. zusammenfasst. Noch mehr scheint dies nach Dr. Rosenstocks und Dr. C. Naumanns Funden im wärmeren Südtirol der Fall.

Wenn man also nach den Einflüssen fragt, welche die Varietätenbildung begünstigt, so sind es wesentlich Schatten, Feuchtigkeit, reichliche Ernährung einerseits, welche die großen, stark zusammengesetzten und zugleich die aberranten Formen begünstigen, während andererseits trockne, besonnte Standorte die Verkleinerung der Teile bewirken.

In diesem Formenkreis spielt — wie man etwa vermuten könnte — die Hybridität keine Rolle. Obschon man einige der Varietäten nach der Ähnlichkeit mit andern Asplenien benannt hat (so var. *pseudo-serpentina* Milde, var. *pseudo-lepidum* Chr., var. *pseudogermanicum* Heufl., var. *pseudo-fissum* Heufl.), besteht doch im Ernste kein Verdacht der Hybridität. Es gibt eine Reihe von *Ruta muraria*-Hybriden (mit *A. adiantum nigrum* L., mit *A. trichomanes*, mit *A. septentrionale*), allein die Einmischung anderer Arten ist bei den *Ruta muraria*-Formen ausgeschlossen. Die Erscheinung, welche bei *Rubus* und *Hieracium* die systematische Frage kompliziert und uns auf hybridogene Arten hinweist, liegt hier nicht vor. Bekanntlich ist bei *A. germanicum* Weifs nicht *A. Ruta muraria*, sondern *A. trichomanes* und *A. septentrionale* im Spiel.

Feststellung und Gruppierung der Formen.

Die Feststellung der einzelnen Varietäten ist wegen der meist sehr schwachen Abgrenzung der Formen sehr schwierig. Stark und »typisch« ausgeprägte Exemplare der verschiedenen Varietäten sind selten im Vergleich zu den überaus zahlreichen Formen, die man nur als *versus* var. u. s. w. zu bezeichnen wagt. Auch hier also ein Beleg, wie stark die Variation noch im Fluss sich befindet.

Beim Suchen nach Gesichtspunkten, unter denen die Varietäten zu trennen sind, haben die Autoren teils ausschliesslich auf die Form der äussersten Blattabschnitte gesehen (so Heufler cit. 335), teils haben sie mit diesem Kriterium die Länge des Blattes und Blattstiemes

kombiniert (so Milde fl. Eur. Atl. 1867 und nach ihm Luerfsen und Ascherson).

Es ist mir nun durch Untersuchung eines sehr grossen Materials klar geworden, dafs auf die Dimension für die Charakterisierung der Varietäten bei *Ruta muraria* jedenfalls kein einseitiges Gewicht zu legen ist, denn einige Blattcharaktere finden sich bei sehr grossen, und bei kleinen Pflanzen wieder. Soviel aber ist sicher, dafs die markantesten Varietäten sich stets bei den grossen Exemplaren vorzugsweise finden.

Ich gelange zur Gruppierung der Varietäten nach der Form der letzten Abschnitte, und ich betrachte die folgende als eine solche, welche den Formenkreis so genau umschreibt, als dies bei einer so proteusartigen Mannigfaltigkeit überhaupt möglich ist.

Es lassen sich in der Hauptsache folgende vier Grundformen der Abschnitte, und demgemäfs auch vier Varietäten-Gruppen unterscheiden:

I. Sectio rhomboidea.

Mit rautenförmigen Abschnitten, welche in die Basis keilig verlaufen, in der Mitte oder etwas über der Mitte am breitesten sind und daselbst öfter Seitenlappen bilden und von der Mitte an wiederum verkehrt oval-keilig in die Spitze verlaufen. Die Breite kommt häufig der Länge gleich und sehr oft rundet sich der Abschnitt zu breit ovaler bis fast nierenförmiger Gestalt ab. Abschnitte häufig am Rande, besonders dem Vorderrande, gekerbt-gezähnt.

II. Sectio ellipsoidea.

Die Abschnitte sind elliptisch-oval bis -rundlich, meist nach unten und oben nicht oder unwesentlich verschmälert, also vom Stiel abgesetzt, klein, oft ungeteilt, ganzrandig oder fein gekerbt, meist stumpf.

III. Sectio lanceolata.

Abschnitte oval-lanzettlich, in die Basis und in die Spitze allmählich verschmälert. Zähne flach, wenig zahlreich.

IV. Sectio cuneata.

Abschnitte keilförmig, von der Basis gegen die Spitze verbreitert, vorn in flachem konvexen Bogen endigend oder abgestutzt, meist nur an diesem vordren Ende gezähnt oder tief eingeschnitten.

Ich bitte aber stets festzuhalten, dafs die Übergänge, welche die Varietäten bei unsrer Art verbinden, sich nicht etwa nur innerhalb jeder dieser Gruppen bewegen, sondern dafs sie auch zwischen Gliedern verschiedener Gruppen stattfinden: also unbeschränkte Verbindung nach allen Richtungen hin.

Beschreibung der Varietäten.

I. Sectio rhomboidea.

1. var. *Brunfelsii* Heufler cit. 335.

Als normale rhombische Form wird seit Heufler diese Pflanze angesehen, die sich durch kurze, breite, meist reichlich dreiteilige Abschnitte, mit allgemein um den Rand verlaufender, oder doch im vordern Teil der Abschnitte vorhandener Zahnung oder deutlicher Kerbung, bezeichnet. Spreite doppelt, seltener mehr fiederschnittig, Abschnitte nicht oder kurz gestielt, Spreite länglich dreieckig-oval. Fiederchen 1 bis $1\frac{1}{2}$ mal länger als breit, aus keilförmigem Grunde meist rhombisch-verkehrt-eiförmig, oben meist abgerundet, gekerbt oder gezähnt. Blätter meist über 6 cm lang und Umriss meist kurz-dreieckig. Heufler cit 335: »laciniis latis crenatis«; Milde fil. Eur. atl. 76: »segmenta ultima e basi cuneata obovata licet rhombea antice crenulata«; Luerssen Farnpfl. 221 u. Aschers. Synops. I. 69.

Heufler fand das Aspl. *Ruta muraria* am frühesten in den Werken von Brunfels (Herb. viv. Hon. 219 (1530) u. Nov. Herb. Tom II App. 29 (1531) aufgeführt, unde nomen.

Hab. In der Tat ist auch diese die überall vorherrschende Form der weder zu trocknen noch allzu schattigen Felsen- und Mauerstandorte durch Europa.

Das von mir abgebildete Blatt (No.) ist von einer mittlern Ausbildung und stammt von Jena l. Max Schulze, 17. September 1897.

2. subvar. *Matthioli* Gasparrini Notiz. alcun. piant. della Lucania in *Progresso delle Scienze, delle lettere e delle arti* IV. 8 (pro specie) ex Heufl. cit. 336.

Von *Brunfelsii* nur höchst unwesentlich durch fast ganzrandige Abschnitte unterschieden, die meist auch mehr rundlich oder fächerförmig sind.

Heufler cit.: »laciniis latis subintegerrimis«.

Aber schon in seinem Herbar hat er zu dem von Todaro in Sizilien gesammelten Exemplare dieser Form geschrieben: »Das echte *Brunfelsii*«. In der Tat ist die Abtrennung der Form als Subvarietät kaum gerechtfertigt; sie kann in einzelnen Blättern leicht an jedem ausgedehntern Standort von *Brunfelsii* herausgelesen werden und tritt nur selten deutlich hervor.

Die Abbildung No. 2 zeigt ein Exemplar von Jena l. Max Schulze 10./9. 1880, die Abbildung No. 3 eine gröfsere, durch langgestielte, vorn sehr verbreiterte ungeteilte Abschnitte individuell auffallende Form von der alten Stadtmauer von Brugg, Kanton Aargau 1899 l. Christ.

3. var. *angustifolium* Haller fil. mss. in herb. Delessert Genev.

Ausgezeichnet durch gestielte, kleine, schmal rautenförmige oder eckig oval-längliche Abschnitte; Blatt meist dreifach fiederschnittig, Abschnitte deshalb zahlreicher als beim gewöhnlichen Brunfelsii. Pflanze in der Regel länger, Stiele dünner.

Diese Form ist es, welche sehr allgemein als var. *leptophyllum* bestimmt wird und welche auch Luerssen (Farnpfl. 224: »Segmente kurz gestielt, schmal rhombisch«) und Ascherson 71 also bezeichnen, wie auch schon Heufler 337 zu dieser Deutung Anlaß gab, indem er sagt: »laciniis angustis rhombeis gracilibus«.

Allein es ist außer Zweifel, daß die var. d. *leptophyllum* Wallroths fl. Crypt. Germ. 22, die er also beschreibt: »pinnis e basi producta sensim oblongo-lanceolatis subintegris« einer extremen Form dieser Reihe zukommt, wie denn auch Heufler in seinem Herbar ganz richtig diese letztere allein als var. *leptophyllum* bezeichnet hat. (Siehe unten var. 4).

Meine Abbildung No. 4 stellt eine eher schwach entwickelte Form dar, aus Val Pesio Piemont l. Bicknell 8./8. 1890; sehr oft ist sie größer, stärker geteilt, mit zahlreichen und noch kleinern Abschnitten.

Von andern schmalen Formen des *A. Ruta muraria* ist sie durch die rhombische Gestalt verschieden.

Hab. Sie ist überall im Gebiet der Art häufig.

4. var. *leptophyllum* Wallr. Flor. crypt. Germ. 22 ex Heufl. 337 und Heufl. herb.

Schattenform der vorigen mit dem Maximum der Verschmälerung der Abschnitte; diese sind lineal-lanzettlich, in eine lange Spitze ausgezogen, und nur durch eine etwelche Verbreiterung der Mitte der Lamina oder durch Ansätze von kurzen Lappen in der ungefähren Mitte derselben oder nach oben ist die schmalrhombische Gestalt noch schwach angedeutet. Abschnitte dünn und oft langgestielt, 7—8 mm auf $1\frac{1}{2}$ mm, Spreite des Wedels oft sehr in die Breite auseinandergezogen. Textur dünn, fast durchscheinend.

In dieser extremen Form kommt die Varietät selten und meist nur in einzelnen Blättern auf größten Rasen andrer gemeinerer Varietäten vor.

Ich bilde ein sehr charakteristisches Blatt ab von S. Gabriele im Karst, Trnovaner Strafe 145 m, Kalk b. Görz 30./7. 1901 l. Knetsch (No. 5) und ein noch schmäleres von Weggis, Sept. 1900 l. Christ (No. 6). Solche Blätter müssen aus einer Mehrzahl minder unterschiedener und sich an Brunfelsii und *angustifolium* anlehrender erst sorgfältig herausgesucht werden.

Hab. Entschiedneres leptophyllum sah ich von folgenden Standorten; meist aber so, dafs in Rasen andrer Varietäten ein oder wenige Blätter desselben zu sehen sind; murs de Genève 1878 l. Ayasse; Runkelstein b. Bozen, 24./7. 1898 l. Rosenstock; Weggis Juni 1898, Sept. 1900 l. Christ mit Brunfelsii var. angustifolium; Brünig, Sept. 1902 l. Christ mit ellipticum; Liestal, Basler Jura, Oktober 1902 l. Christ mit Gentilina b. Lugano, November 1902 l. Christ mit angustifolium und ellipticum; Giesa Thüringen 250 m, 1898 l. Goldschmidt herb. Wirtgen.

Die Exemplare mit den schmalsten von mir gesehenen Abschnitten, die ich je gesehen, sind im Herb. Neuchâtel von Hermitage pr. Neuchâtel l. Godet; ich nannte sie in Farnen der Schw. (Beitr. crypt. flor. Schweiz I, 2) 77 subvar. Godeti.

5. var. *acuminatum* nov. var.

Eine kleine, kurzstielige Form, meist nur doppeltfiederschnittig, mit ungestielten oder kurz gestielten in der Regel dreigeteilten rhombischen Abschnitten, deren Ecken und Spitzen scharf, oft geschweift zugespitzt sind. Sie geht allmählich in die Subvarietät *angustifolium* über.

Abbildung No. 7, Brünig 1000 m, Kalkfelsen der Strafe, August 1902 l. Christ.

Hab. Habituell stark in die Augen fallend, aber nicht häufig.

Ich fand sie bei Weggis 1897, bei Zweisimmen an Felsblöcken 1000 m, August 1902, am Brünig, und annähernd erhielt ich sie aus den Waadtländer Alpen: Richard und Arballetaz l. Wirtgen 1902. Goldloch zu Münster bei Bingen 1890, Herb. Wirtgen.

6. var. *elatum* Lang Sylog. plant nov. Ratisbon. 1824, 188, ex Heufler cit. 336, »Laciniis angustis rhombeis grossis.«

A. multicaule Presl. Verh. vaterl. Mus. Prag. 1836. A. Ruta muraria var. pseudo-serpentinei Milde fil. Europa. Atlant. 77. 1867. Luerss. 225 pro parte. A. elatum Aschers. 70 pro parte.

Diese Form ist wesentlich dimensional von der Normalform des Brunfelsii verschieden, grosse, bis 25 cm lange, drei- bis vierfach fiederschnittige Blätter mit oval-deltoider, bis 8 cm langer und ebenso breiter Spreite, und oft langgestielten oval-rhombischen, oft etwas dreilappigen stumpfen, am Rande und besonders gegen die Spitze gekerbten oder grob gezähnten grossen Abschnitten. Meist Schattenpflanze, vorwiegend in tiefen Mauerritzen, und daher Textur oft schlaff und dünn.

Sehr oft findet sich die Form zwischen dem kleinen Brunfelsii da, wo die Mauer tiefe Nischen und Spalten bildet und daher Ernährung und Beschattung reichlicher sind.

Hab. Durch das ganze Gebiet der Art, aber namentlich im Gebirgsland. In der Schweiz häufig.

Abbildung No. 8: ein sehr großes Exemplar von Zweisimmen, Höhlungen der alten Kirchhofsmauer, Sept. 1902, Christ.

Die Autoren verbinden mit dieser Form eine fernere, die ich als var. *praemorsum* bezeichne. Diese letztere kommt mit *elatum* durch Größe und reichliche Zerteilung überein, unterscheidet sich jedoch durch keilig von der breiten oft abgestutzten Spitze zur schmalen Basis verschmälerte, nur vorn scharf gezähnte Abschnitte, und stellt sich unter eine andere Varietäten-Gruppe (*Cuneata*).

Luerssen 225 faßt diese zwei Formen als var. *pseudo-serpentina* zusammen; die Zusammenfassung ergibt sich aus seiner Bemerkung: »Segmente rhombisch bis schmal rhombisch und stumpf, oder bisweilen auch mehr oder weniger gestutzt und dann keilförmig.« Ascherson 70, folgt ihm und geht noch weiter: »Fiederchen rhombisch bis schmal rhombisch, eingeschnitten gezähnt, öfter zum Teil oder selbst größtenteils (var. *Zoliense* Kit.) keilförmig, oben gestutzt.«

Gerne würde ich die keilige Varietät, um neue Namen zu meiden, nach Milde *pseudo-serpentina* genannt haben, aber es berechtigt mich dazu seine Diagnose nicht, in der gesagt ist: *segmenta basi angusta cuneata rhombica inaequaliter dentata et inciso-crenata*.

7. *Lusus monstrosus: brevifolium*. Roth Flor. Germ. III, 54 sub. *Scolopendrio alternifolio* var. *brevifolio* ex Heufl. cit. 335: »*Laciniis latis pectinatis*.«

Diese entschieden luxuriante Form liegt im Heuflerschen Herbar als kleine Pflanze mit wenigen, aber unförmlich verbreiterten und großen scheibenförmigen Fiederchen von $\frac{1}{2}$ cm Breite, die sich durch vorn flach abgestutzten, tief kammförmig gezähnten Rand auszeichnen.

Die Mißbildung durch Hyperthrophie ist augenfällig.

Hab. Ich fand eine hierher gehörige Riesenform (Abbildung No. 9) am Seeufer an einer alten Mauer bei Weggis, Sept. 1900, welche im Tropfwasser eines kleinen Rinnsals isoliert zwischen großen var. *elatum* stand.

Ebenso, aber kleiner und dem Exemplar im Herb. Heufler (l. Lorinser Nimes, Böhmen) genau ähnlich, ein Ex. Brünicg, Aug. 1900 l. Christ. Ähnlich, aber etwas normaler Posterstein Gera l. Naumann 1900. Weggis, Mai 1899 l. Christ.

II. Sectio ellipsoidea.

8. var. *ellipticum* nov. var.

Eine der am schärfsten charakterisierten Varietäten. Abschnitte elliptisch-oval bis -rundlich, ohne Verschmälung nach unten und oben, klein (meist 3 auf $1\frac{1}{2}$ mm), oft ungeteilt, seltener gedreit,

dünngestielt, ganzrandig oder sehr fein gekerbt. Pflanze meist mittelgrofs, bis 3-fach fiederschnittig, Spreite oval. Textur dicklederig, Sori zusammenfliefsend, den ganzen Saum der Abschnitte füllend, Sporangienmasse über den Rand übergreifend.

Wohl nur deshalb bisher nicht unterschieden, weil nur auf die Ganzrandigkeit der Abschnitte gesehen und so etwa auf var. Matthioli bestimmt wurde, während der Bau der Spreite und die Gestalt der Abschnitte höchst verschieden sind.

In den gebirgigen Teilen der Schweiz eine der häufigsten Formen, aber auch anderwärts, besonders nach Süden hin verbreitet.

Hab. Ich führe die Standorte meines Herbars hier an:

Das abgebildete Exemplar No. 10 ist vom Brünig, Kalkfelsen an der Strafse zwischen 900 und 1000 m mit mehreren andren Varietäten, Aug. 1902 Christ; ferner: Ringgenberg, Kanton Bern, Sept. 1898 l. Christ; Weggis, Sept. 1899, Christ; Vouvry, Kanton Wallis, Aug. 1899, Christ; St. Maurice, Kanton Wallis, Aug. 1899; Lausanne l. Wirtgen, Jul. 1902; Lugano, Nov. 1902, Christ; Locarno 1891 l. Mariani; Cadro l. Favrat 1892; Liestal und Ramlisburg, Basler Jura 1898, 1902 l. Christ; Eze, Alpes maritimes l. Bicknell, 9./4. 1890; Chambave Val d'Aoste, 23./3. 1900 l. Lino Vaccari; zwischen Meran und Algund 20./7. 1889 l. Rosenstock; Weilburg 1862, Wirtgen Herb.; Unter-Aspang Niederösterreich. 1895 m., Dörfner Herb. norm. 1259; Partenkirchen Vatke 1873, Herb. Wirtgen; ähnlich auch Remagen 1891, Herb. Wirtgen; Jena? l. Max Schulze c. 1901; Laigle Dept. Orne, Okt. 1891 l. R. Ménager; annähernd auch Budapest, Okt. 1880 l. Janoshegy; Formen mit sehr kleinen Abschnitten: also *Lusus microphyllum* Wallr. (siehe unten S. 169); Weggis, Aug. 1900 l. Christ; Cortina d'Ampezzo, Aug. 1899 l. Naumann.

9. subvar. orbiculare.

Abschnitte fast kreisförmig.

Mir bekannt von Brünig, Kanton Unterwalden, N.-Seite mit der normalen Form, Aug. 1902 l. Christ, woher das abgebildete Exemplar No. 11. Ähnlich auch von Lens, Kanton Wallis, 900 m, 1897, l. Besse.

III. Sectio lanceolata.

10. var. lanceolum n. var.

Umfasst die Pflanzen mit oval-lanzettlichen bis lanzettlichen, also in die Basis und Spitze von der nicht hervortretenden Mitte her allmählich verschmälerten Abschnitten. Die Zahnung ist eine flache, wenig hervortretende; nur ausnahmsweise eine etwas verlängerte bis grannige Spitze. Die Abschnitte sind meist einzeln, seltner gedreit, 5 oder 6 mm auf 2 bis 2½ mm sitzend oder kurz bis ziemlich lang-

gestielt, Stiele dünn. Textur eher schlaff. Pflanzen mittelgroß (10 cm lang), Spreite oval, seltner breit dreieckig, 3- bis 4-fach gefiedert.

Diese, durch oval-lanzettliche weder rhombische noch elliptische, Abschnitte deutlich gekennzeichnete Form geht in der Regel unter dem Namen *leptophyllum*. Das *leptophyllum* Wallroths und des Herb. Heufler aber bildet eine extrem verlängerte Varietät der Gruppe *Rhomboidea*, weshalb ich zu einem neuen Namen genötigt bin. Durch Auftreten einzelner rhombischer Abschnitte nähert sich die Varietät dem *Brunfelsii angustifolium*.

Die Form *lanceolum* ist in der Schweiz nicht selten, sonst sehr zerstreut.

Die abgebildeten Exemplare No. 12 sind vom Brünicg, Felsen der Strafe bei 900 m, Sept. 1902 Christ, und ein besonders breit deltoides Exemplar No. 13 von Vallombrosa Toscan. Apenninen Klostermauer, 30. Aug. 1884 l. Levier.

Hab. Die Standorte meines Herbars für diese Varietät sind:

Weggis Kirchhof, Sept. 1900, l. Christ; Brienz Herb. Wirtgen; Basel, Röm. Ruinen von Augusta Rauracorum, Feb. 1900 l. Anheiferer; Salève Crusille, Savoyen, Sept. 1900 l. Briquet; Jena? l. Max Schulze; Schlesien, Sprottau, Friedhofsmauer von Rückersdorf l. Przyrembl, 1897/98, Pterid. Wirtgen, 249.

IV. Sectio cuneata.

11. var. *praemorsum* n. var.

syn. var. *pseudo-serpentini* Christ in Farnkr. d. Schweiz 78 non Milde.

Ich habe schon oben S. 161 die Rechtfertigung dieser neuen Varietät gegeben, die einfach darin liegt, daß bisher diese Varietät mit der in eine andere Formengruppe gehörigen var. *elatum* vermischt wurde.

var. *praemorsum* ist nicht nur eine der größten, sondern auch der ansehnlichsten und best charakterisierten Formen; sie steht an Größe und Zerteilung wenig hinter der var. *elatum* zurück, doch ist die Spreite schmaler, mehr oval, die Stiele der Fiedern sind weniger abstehend, sondern regelmäßiger und in spitzern Winkel aufwärts gerichtet, die Abschnitte also dichter stehend. Die Abschnitte, meist einzeln und gestielt, seltner gedreit, sind $\frac{3}{4}$ bis 1 cm lang, breitkeilförmig, so daß die ganzrandigen Seitenränder sich von der sehr spitzen Basis stetig und gradlinig bis zur oder bis in die Nähe der Blattspitze verbreitern. Vorn schließt der Abschnitt mit flachkonvexem Bogen ab, der ihm aber die schmaldreieckige Keilgestalt nicht benimmt. Dieser obere Rand ist tief und mehrfach, oft grannig, gezähnt.

Das Blatt des *Adiantum monochlamys* Eat. kommt sehr ausgesprochenen Exemplaren unsrer Form am nächsten; sie ist mindestens 3- und öfters 4-fach fiederschnittig, die Farbe tiefgrün. Sori zahlreich, schmal, fächerförmig gestellt, seltner zusammenfließend, den Vorderrand oft nicht erreichend.

Dieses »keilige elatum« (um mit Luerssen und Ascherson zu reden) ist seltner.

Besonders zahlreich scheint es, nach den dortigen Sammlern (Max Schulze, Torges, Naumann), in Thüringen: Weimar, Jena, Gera u. s. w. vorzukommen; auch aus Schlesien sind sehr große Exemplare gesammelt; im Süden scheint es nur sehr sparsam und weniger scharf charakterisiert vorzukommen.

Hab. Standorte meines Herb., aus dem ich ein Exemplar von Ehringsdorf bei Weimar, Kalk, Okt. 1897 l. Torges, Pterid. Wirtgen 250 unter No. 14 abbildete:

Jena, sehr zahlreiche und schöne Exemplare l. Max Schulze, 1888 bis 1901; Sachsen-Weimar: Loquitzthal 1897, Torges; Rhön, Geisa, Stadtmaner, Kalk, 250 m, Aug. 1898 l. Goldschmidt; Pterid. Wirtgen 244 b. Geisa Koselstein, Juli 1897 cit. No. 245; Rhön Vacha an der Werra, Sandstein, Okt. 1900 cit. No. 245 b.; Rheinprovinz, Rheinstein, 1902 l. Wirtgen; Zabern, 1890 l. Petry; Bayern: Valden b. Nürnberg, Dolomit, 1897 l. Kaulfuß; Schlesien: Sprottau, Friedhofsmauer zu Rückersdorf, Okt. 1897 l. Przyrembl; Pterid. Wirtgen 250 c.

Etwas weniger entschieden tritt die Form im Süden auf: Weggis, Kirchhofsmauer, Sept. 1900 l. Christ; Pazzallo b. Lugano, April 1900 l. Wirtgen; Cortina d'Ampezzo, Dolomit, Aug. 1899 l. Naumann; kleinere Form: Boscolungo Apennin. Pistoiese alle Regine 1300 m, Sept. 1889 l. Levier; Triest Vela, 1898 l. Murr, Herb. Wirtgen.

12. var. *Zoliense* Kit. mss. Heufler cit. 338.

Verlängerte Schattenform. Sehr schlaff und mit auffallend langen, schmalkeiligen, vorn fast wagrecht gestutzten Abschnitten, die starke Tendenz zu verzogenen und mißbildeten Gestaltungen zeigen.

Pflanze meist groß, 15 bis 20 cm, Spreite 3- bis 4-fach gefiedert, oft im Umriss sehr breit bis rundlich oval, Abschnitte sehr lang und dünn gestielt, bis $1\frac{1}{2}$ cm lang, schmalkeilig, oft mit fast parallelen Rändern, die kaum gezahnt sind; das 2 bis 3 cm breite Ende gekappt oder ausgebissen, tief und schlauderig gezahnt, hier und da in einzelne schmale Lappen vorgezogen. Abschnitte an die der schmalen Varietät des *Asplenium praemorsum* erinnernd, aber Textur dünn. Sori meist sehr unregelmäßig verteilt. Von Heufler nach einem Exemplar des Pesther Herb. (Wasserfall im Zohler Comit, Ungarn) aufgestellt: »laciniis angustis porrecto-cuneatis«, und er sagt von ihr sehr treffend:

»Der Bildungstrieb der Pflanze hat sich vorzüglich auf die nicht »rauten- sondern keilförmigen Wedelzipfel geworfen, welche ich wegen »ihrer fast monströsen Länge ausgereckt genannt habe.«

In der Tat kann man schwanken, ob die Form eher als Monstrosität oder als Varietät anzusprechen sei. Sie tritt bisher nur im Süden des Verbreitungsbezirks auf.

Hab. In meinem Herbar findet sie sich als das abgebildete Exemplar No. 15 Pontalto, Südtirol, Herbst 1893 l. Rosenstock, und noch folgende entschiedene Exemplare: Weggis, Kirchhofsmauer 1900, Sept., l. Christ in Übergang zu *praemorsum* und *leptophyllum*. Annähernd: Böhmen, Vollberg l. Schauta; Lothringen, Spicherer Berg bei Saarbrücken, Buntsandstein, Juli 1885, Wirtgen; Honnef (Rheinpreußen), Gartenmauer, 1900, Herb. Wirtgen; Aprut. Neapolit. Mont. Sirente supra Gagliano ad fontem Canale, Juli 1882 l. E. Levier; Canareno, Südtirol, Herbst 1892 l. Rosenstock.

Kleine Exemplare mit kurzem Stiel und wenigen Abschnitten können leicht als Hybride von *A. Ruta muraria* mit septentrionale genommen werden. Ein solches siehe Abbildung No. 16 vom Ehrenstein bei Asbach im Westerwald l. Wirtgen.

13. subvar. *stenophyllum*.

Analogon des *leptophyllum* im Verhältnis zum *Zoliense*: Maximum der Verschmälerung; linealkeilige Abschnitte von 1 cm Länge auf 1½ mm Breite, dadurch Annäherung im Habitus an *leptophyllum* und wohl hier und da für solches bestimmt, findet sich einzeln, wohl meist unter *Zoliense*.

Hab. In meinem Herbar vertreten in dem abgebildeten Exemplare No. 17, Cortina d'Ampezzo Dolomit, Aug. 1898 l. Naumann; unter *Aspang Austr. infer.*, Sept. 1895 l. Doerfler; Hardegg *Austr. infer.*, Sept. 1887 l. Oborny.

Ein *Lusus monstrosus*, welcher den Übergang von *praemorsum* zu *brevifolium* und *pseudo-germanicum* bildet, ist im Herb. Wirtgen von Jena, Mühlthal 1897 l. Max Schulze.

14. *Lusus monstrosus pseudo-germanicum* Heufl. cit. 338; *A. Ruta muraria* L. var. *cuneatum* Moore nat. printed ferns, Gr. Brit.-Ireland, Tab. 41. A. und Oktav-Ausg. II 124. Tab. 124. A.

Diese Pflanze muß mit voller Entschiedenheit als luxuriante Ausgestaltung der Form *cuneatum* betrachtet werden, schon um der überaus verschiedenartigen Gestalt der Abschnitte wegen, die am gleichen Blatt oft fast entgegengesetzte Entwicklungen zeigen. Auch hier gilt, daß seltner ganze Stöcke den Charakter des *Lusus* zeigen, sondern daß nur einzelne Blätter für vollberechtigtes *pseudo-germanicum* gelten können. Der Charakter besteht in wenig geteiltem,

meist nur im untern Teil der Spreite doppelt, im obern einfach gefiederten Blatt, ziemlich lang gestielten, großen Abschnitten (1 bis $1\frac{1}{2}$ cm auf 4 bis 6 mm), die geschweift keilig, nach vorn bis zu 5 mm verbreitert, oft gedreit oder dreilappig und unregelmäßig grob gezahnt sind. Die Ähnlichkeit mit *Asplenium germanicum* Weis ist, besonders an schmalen wenig geteilten Exemplaren, sehr deutlich. Die Pflanze ist groß, 10 bis 15 cm lang, die Stiele der Fiedern und Abschnitte sind dünn, lang, die Textur schlaff, die Sori unregelmäßig zerstreut. Die Form der Abschnitte nähert sich hie und da dem rhombischen, aber die Keilform ist doch die herrschende. Sehr schmale Formen lehnen sich eng an var. *Zoliense* an; andere, bei Vorherrschen der rhombischen Form an *elatum*.

Die Abbildungen zeigen eine sehr schön entwickelte Pflanze von Locarno l. Mariani. Aug. 1890. No. 18. Dann eine kleinere, aber mit auffallend scharfer Zahnung, von Weggis. Sept. 1900 l. Christ. No. 19.

Hab. In der südlichen, gebirgigen Hälfte des Areal der Art ist dieser *Lusus* unter andren großen Formen des *Ruta muraria* nicht selten. Sehr ausgeprägte Exemplare meines Herbars sind folgende (wobei ich schwächere Formen übergehe): Schweiz: Kanton Waadt Vevey l. Blanchet; Kanton Waadt sur Pully chemin de la Rochette 1880 l. Favrat. Genève l. Ayasse; St. Maurice, Kirchhofsmauer, Aug. 1899, l. Christ; Gordola Lago Maggiore, Juli 1901 l. Rosenstock, mehr geteilt und Abschnitte kleiner; Annäherung an *elatum*. Tirol: Cortina d'Ampezzo Dolomit, Aug. 1899 l. Naumann; Val di Non, 1898 l. Rosenstock; Haselberg bei Botzen, Juli 1889 l. Rosenstock. Deutschland: Mauern bei Zabern, 1890 l. Petry, 1 Blatt auf einem Stock von *praemorsum*; Burg, Landstuhl, Pfalz, Aug. 1869, Herb. Wirtgen; Weimar, Ehringsdorf l. Torges, 1888 und 1890, Herb. Wirtgen.

15. var. *tenuifolium* Nees mss. ex Milde nova Acta 27. II. 593.
syn. var. *pseudo-fissum* Heufl. herb. Milde fil. Europ. Atlant. 77.

Ist *Lusus pseudo-germanicum* eine höchst luxuriante, nach verschiedenen Richtungen über die Norm hinausgreifende Form, so liegt hier eine kümmerliche Form vor, bei der alles ins Kleine gebildet, man möchte sagen, verbildet ist. Es ist eine in der Anlage große Form, bis 15 cm lang, mit langem Stiel, deltoid-breitovaler Spreite, sehr feinen, fast haardünnen Axenteilen, reichlich 4-fach gefiedert; Abschnitte alle gestielt, die kleinsten im Bereich der Spezies, 2 bis 3 mm lang, breitkeilig bis linealkeilig, aber vom Stiel etwas abgesetzt, vorn gestutzt, seltner flach gerundet, tief eingeschnitten, sehr oft zweilappig; Lappen der Zähne lineal, 1 mm lang. Textur sehr dünn. Farbe blafsgrün. Einer der zartesten und dünnsten der bekannten

Farne. Der erste Fund dieser Form stammt von Hausmann, »vom Salurner Wasserfall unter überhängenden Blöcken sehr selten« s. d., dessen Exemplar im Herb. Heufler mit der Notiz bezeichnet ist: »forma pseudo-fissum, ist in meiner Abhandlung nicht beschrieben.«

Hab. Völlig ausgeprägte Exemplare dieser Art sind mir nur aus Südtirol bekannt; das abgebildete Exemplare No. 20 stammt von Pontalto bei Cles val di Non, 30. Juli 1901 l. Rosenstock, welcher dort 7 verschiedene Stöcke fand. Von ebenda (Herbst 1893) habe ich ein Exemplar mit fast durchaus linealen Abschnitten.

16. *subtenuifolium* n. var.

Ähnlich dem vorigen, aber die Pflanze ist in allen Teilen robuster, weniger verlängert und die breitkeiligen, kurzen Abschnitte sind derber, doppelt größer. Sie heben sich noch deutlicher vom Stiel durch eine Verbreiterung der Basis ab und sind dreieckig-oval, sehr unregelmäßig eingeschnitten-gezahnt. Zähne ungleich, wesentlich am gestutzten Vorderrande.

Abschnitte sehr zahlreich, nicht länger als 4 bis 5 mm, aber breiter und weniger geteilt, als bei *tenuifolium*.

Die Pflanze stellt einen Übergang her von diesem zu *praemorsum*.

Es gibt kürzere und längere Formen; eine kurze ist abgebildet (No. 21) von Kandern, Schwarzwald, Juli 1901 l. H. und H. Christ; eine längere (No. 22) vom Poster Stein, Gera 1900 l. Naumann.

Vertreten in meinem Herbar ist diese Varietät folgendermaßen: Mit schmalen, sehr kleinen Abschnitten, also sehr nahe an *tenuifolium* grenzend aus Südtirol, Val di Non 1898 l. Rosenstock; Runkelstein, Sarnthal bei Bozen, Juli 1889, id. Cortina d'Ampezzo 1899, l. Naumann. Fast ebenso von Honnef, Rheinpreufs., 1900 Wirtgen.

Mit größeren und breiteren Abschnitten:

- a) große, in den Dimensionen an *praemorsum* erinnernde Pflanze: Rhöngebirge, Geisa 250 m, August 1898 l. Goldschmidt Pterid. Wirtgen 250b; Jena, 1901, Max Schulze; Poster Stein bei Gera, 1900 l. Naumann; Honnef, Rheinpreußen, Herb. Wirtgen, 1900; Sandsteinmauern bei Grötzingen, Baden, 1885 l. A. Bonnet; Heidelberg, Schloßstrasse, 1898, Herb. Wirtgen; Kirchhofsmauer von St. Maurice, Wallis, August 1898 l. Christ; ähnlich auch Casas de Penas Roussillon, April 1887, Flahault; Triest, St. Nicolo, l. Murr. Herb. Wirtgen.
- b) Statur klein: St. Maurice, Kirchhof, Wallis, August 1899 l. Christ, schwach gezahnt; ebenso Brugg, Kanton Aargau, Stadtmauer, August 1899 l. Christ; scharf gezahnt, Hermonne, Orcier Savoyen, September 1901 l. Briquet; Jena,

September 1888, Max Schulze; Grunderode am Harz, 1899, Ofswald; Römerstein, südlicher Harz, 1899, Ofswald; Schwarzwald, Kandern, Juli 1901 l. Christ.

17. subvar. *pseudo-lepidum* Christ, Fougères Alp. maritimes in Burnat Matériaux Hist. flor. Alp. marit., September 1900.

Eine ganz kleine Form, ähnlich dem kleinsten *subtenuifolium*, ebenso lang und breit, aber in der Hauptsache doppelt- und nur wenig (in deren untersten Fiederhaar) dreifach fiederspaltig, Spreize länglich oval mit deltoider Pasis, 3 bis 5 cm lang. Abschnitte 2 mm, kaum abgesetzt-gestielt, sondern meist ungestielt, der Fieder ansitzend, schwach breitkeilig, vorn mit etwas eckigen, wenigen Zähnen. Sehr ähnlich *A. lepidum* Presl., aber derber, die Abschnitte weniger gestielt und nicht drüsig.

Hab. Eine Kümmerform Südtirols, Fischleinboden bei Sexten, Dolomit, Mai 1899 l. Naumann. Siehe die Abbildung No. 23. Ähnlich aus Tessin, Locarno 1890 l. Mariani; Novaggio und Gandria, November 1902 l. Christ und aus den Seealpen von Toulon l. Boivin, 1846, Herb. Delessert l. Burnat, am auffallendsten aber aus Ostserbien in rupestr. calcareis Sordjok, Juli 1880 l. Pancic, welche Exemplare habituell dem *A. lepidum total* gleichkommen.

Die Ähnlichkeit ist eine so frappante, daß Pancic das Exemplar als *A. lepidum* (?) bezeichnete. Aber die anatomische Untersuchung, welche auf meine Bitte im botanischen Institut in Basel Herr Professor A. Fischer ausführte, ergab deutlich die Zugehörigkeit zu *A. Ruta muraria*, indem der Gefäßbündel des Blattstieles rinnig, die Rinne mit Sklerenchym ausgefüllt, die Sporen rundlich und warzig sind.

Damit wäre der Kreis der mir bekannten Varietäten erschöpft, wobei nie genug betont werden kann, daß ich nur die prägnantesten erwähnt habe. Denn zwischen allen diesen aufgeführten Formen bewegt sich eine unerschöpfliche Menge von Zwischengliedern, die oft die Merkmale mehrerer Formengruppen vereinigen, auch hie und da Anläufe zu eigentümlichen Bildungen nehmen.

Es gibt Pflanzen, welche der ellipsoiden, oder der keiligen, oder lanzettlichen Form, und zugleich, infolge etwelcher rhombischer Erweiterung der Mitte der Abschnitte, der rhombischen Form nicht fremd sind; es gibt Pflanzen, welche zwischen *lanceolum*, *praemorsum* und *zoliense* schwanken und so fort.

Ich schreibe es der großen Schwierigkeit zu, die richtigen Varietäten-Typen (*sit venia verbo*) herauszugreifen, daß in unsrer illustrationsfröhlichen Zeit noch niemand vor mir sich entschloß, auch die *Ruta muraria*-Formen abzubilden. So hat z. B. Luerssen, der manche Formenkreise unsrer Farne gut illustrierte, der *Ruta muraria* nicht eine einzige Darstellung gewidmet.

Jugendformen, hypertrophische, Kümmer- und teratologische Formen.

Es erübrigt nun aber noch, einige von den Autoren aufgestellte Varietäten zu betrachten, die ich in meine Liste nicht aufgenommen habe.

Ich beginne mit var. *heterophylla* Opitz Krat. 17, Wallr. fl. germ. crypt. I 22, ex. Heufl. 335.

Diese ist zu streichen, denn sie besteht, wie schon Heuflers Exemplar in dessen Herbar deutlich zeigt, nur in Exemplaren, an denen die kurzen und einfachen Jugendblätter erhalten sind. Dieselbe Bewandnis scheint es zu haben mit der von Luerssen und Ascherson 68 erwähnten Form *calcareum* Becker, Naturh. ver. Rheinland und Westfalen 34, Abh. 68. Ein Exemplar Wirtgen Pterid. 247 aus der Eifel, Gerolstein Dolomit, vom Original-Standort Jul. 1898 l. Westram, besteht aus jungen Pflänzchen mit Erstlingsblättern und fertilen der Form *Brunfelsii* versus *brevifolium*.

Anders verhält es sich mit var. *macrophyllum* Wallr. cit. 22.

Diese Varietät hat ihre Berechtigung als

Lusus monstrosus macrophyllum,

allein dieser luxuriante Zustand findet statt bei sehr verschiedenen Varietäten. Ich habe ihn beobachtet bei var. *Brunfelsii* (siehe Abbildung No. 24), bei var. *ellipticum* (siehe Abbildung No. 25), bei var. *elatum*; kurz, er kann jedenfalls bei den meisten Varietäten vorkommen. Er besteht in abnormer Vergrößerung einzelner Abschnitte oder ganzer Blätter durch Hypertrophie.

Genau entgegengesetzt verhält es sich mit dem

Lusus monstrosus microphyllum Wallr. cit. 22.

Dieser umfaßt Kümmerformen sehr trockner und besonnter Standorte, namentlich in den Alpentälern und am Südfuße der Alpen, und besteht in der Reduktion der Abschnitte, namentlich der oberen, auf ein Minimum, auf Fragmente von 1 bis 3 mm Durchmesser. Die Axialteile bleiben dabei oft in ziemlicher Länge und Stärke, wo dann der Kontrast der langen Pflanze mit den kleinen Blattorganen den deutlichen Eindruck des Kümmerlings hervorbringt. Auch diese Gestaltung trifft sehr verschiedene Varietäten:

Ich habe bereits subvar. *pseudo-lepidum* erwähnt, das als Kümmerform des *subtenuifolium* dahin gehört; ich habe ferner ein besonders scharf ausgeprägtes Exemplar (Abbildung No. 26) aus Südtirol Algund 20./7. 1889 l. Rosenstock abgebildet, bei dem die Anlehnung an *ellipticum* zu vermuten ist. Aber auch var. *tenuifolium* ist unleugbar eine solche mit *Microphyllie* behaftete Kümmerform, nur habe ich sie besonders aufgeführt, weil sie doch von den übrigen *Cuneata* auch sonst zu stark abweicht, um sie bloß als *Lusus* an eine der Varietäten dieser Gruppe anzulegen. *Lusus macrophyllum* und

Lusus microphyllum sind also Sammelbegriffe, deren einzelne Glieder jeder nach Belieben unter die betreffende Varietät einreihen mag.

Noch berühre ich eine sehr abnorme Monströsität:

Lusus monstrosus depauperatum Rosenstock mss.

Ein im Umriss lanzettlich lineales Blatt, doppelt fiederspaltig, an der Spitze in keilige unregelmäßige Lappen auslaufend. Seitliche Abschnitte anscheinend teratologisch verkümmert, länglich, in stumpfe lineale Lappen geschlitzt, Sori randständig auf der Oberseite.

Abbildung No. 27 zwischen Seis und Castluth, Tirol 20. 7. 1897 l. Rosenstock.

Eine etwas analoge Kümmerform, mit ebenfalls kaum doppelt-gefiederter Spreite, ist das von mir in Farnkr. d. Schweiz 78 als subvar. beschriebene *Bergamascum*. Eine zwar mehrfach gefiederte, aber auffallend verunstaltete Form von Sorengo bei Lugano 1901 Wirtgen hat unregelmäßig fingerförmig geteilte Abschnitte. Sehr ähnlich auch von Recoaro, venet. Alpen 1877 l. Levier.

Exotische Formen.

Zur Feststellung der Varietäten der aufseuropäischen Vorkommnisse von *Asplen. Ruta muraria* steht mir folgendes Material zu Gebote:

Asien:

var. *ellipticum*.

Kleine Exemplare mit Hinneigung zu *Brunfelsii*, Abschnitte rundlich, 2 $\frac{1}{2}$ mm im Durchmesser, hie und da mit Kerbungen und flachen Seitenlappen.

Chamba State, Pangi Distr., Head of Hudian Valley 14 000 fs. Jul. 1899 l. J. Marten.

N.-Amerika:

var. *ellipticum*.

Ebenfalls kleines Exemplar, ganz ähnlich dem vorigen.

On old walls and on exposed cliffs of limestone rocks. Vermont. 1884. Herb. Mabel Miles.

var. *Brunfelsii*.

Normal, klein.

Current River Carter County Missouri 9./10. 1897 l. W. Trelease. Übergang von *Brunfelsii* zu *subtenuifolium*; einzelne Blätter mit keiligen, abgesetzt gestielten, vorn tief gezahnten Abschnitten.

On rocks in the forests below the Natural Bridge, Lexington, Virginia, May 1855 herb. Kew.

Ganz ähnlich auch Colchester Vermont Jun. 1881 l. C. E. Faxon.

var. *lanceolum*.

Exemplar mit langer schlaudriger Zahnung und granniger oder unregelmäßig verästelter Endspitze.

Rocks Clifton Green Co. O. Jul. 1877 l. G. E. Jone Spencer; Übergang von *Brunfelsii* zu *praemorsum*.

Klein, 8 cm lang, einige Blätter mit deutlich keiligen, nur an der Vorderseite gezahnten Abschnitten.

Del. mnts. Pa. August 1878 c. Davenport.

var. *angustifolium*.

Klein.

Sussex Co. New-Yersey 1879 l. H. H. Rusby.

Von Hooker Spec. fil. III 178 wird auch das Kapland als Fundort der Art angegeben, wo ja auch sonst mehrere europäische Farne (*Polypodium vulgare*) vorkommen, allein ich habe nie Exemplare daher zu Gesicht bekommen.

II. Verwandte des *Asplenium Ruta muraria* L.

Boreale Arten.

Asplenium lepidum Prsl. ist eine Pflanze, die sich im Habitus nicht stärker, oder eher kaum so stark von *A. Ruta muraria* unterscheidet, als mehrere Varietäten dieser Art; ich erinnere an var. *tenuifolium* oder *leptophyllum*. Auch die Drüsigkeit ist zwar wohl bei *lepidum* in höherem Maße vorhanden als bei den meisten *Ruta muraria*, bei denen sie nur im jungen Zustande und sehr teilweise vorkommt. Die im Durchschnitt dreifach kleinern Abschnitte sind dreilappig, keilig-fächerförmig mit stark konkav ausgeschweiften Seiten und halbkreisförmigem Rande, der mit mehrern (10 bis 12) rundlich-ovalen oder dreieckigen Zähnen versehen ist. Die Sori sind kurz; oft mehr am Grunde als gegen den Rand der Abschnitte, nur ausnahmsweise zusammenfließend. Allein *A. lepidum* bietet anatomische Merkmale, welche es doch um einen guten Schritt von *Ruta muraria* entfernen: kleine, fein weichstachelige Sori und Gefäßbündel, die im untersten Blattstiele nicht rinnig und dicke Sklerenchymzellen führend, sondern etwas vierkantig sind, ohne solche Zellen. Die Pflanze ist nicht fleischig, sondern sehr dünn, durchscheinend, namentlich aber ist der Blattstiel kaum $\frac{1}{2}$ mm dick, schwach und flaccid.

Hab. Die Pflanze ist eine Grotten- und Höhlenbewohnerin der Gebirge der Mittelmeer-Region in Sizilien und Süditalien und geht dann nach Osten an die untere Donau und namentlich nach Serbien, von wo ich von Pancic gesammelte Exemplare von folgenden Stand-

orten habe: in rupestribus calcareis M. Stol Serb. bor. orient., Jul. 1876; in rupestribus gromiticis m. Karpina ad Vroēja, Serb. merid., Aug. 1882; Siebenbürgen beendet nach Osten das Areal; in rupibus Rev. l. Barth 1882. In Luer'ss. Farnpfl. 230 ist die Art gut abgebildet.

Asplenium Haufsknechtii, Godet et Reuter in Milde fil. Europ. Atlant. 78 ist als Bindeglied des *A. lepidum* gegen *A. Ruta muraria* höchst bemerkenswert. Ich besitze vom Entdecker Prof. C. Haufsknecht in Weimar Exemplare vom bisher einzigen Fundort: In cavernis montis Begdagh supra Malatia, Sept. 1865. Abbildung No. 28.

Die Gröfse der Pflanze ist die von *A. Ruta muraria* var. *elatum*, 11 cm hoch, wovon 7 cm auf den Blattstiel kommen; die Spreite ist also im Verhältnis zum Stiel auffallend kurz, nur 3 bis 4 cm lang und stumpf oval-lanzettlich, an der Basis nicht deltoid verbreitert, nur 1½ cm breit, infolge der sehr kurzgestielten Fiedern, und kaum mehr als doppelt fiederspaltig; Fiedern 3 bis 4 jederseits, ihre Stiele ⅓ cm lang. Die Abschnitte sind wenig zahlreich, tief, dreilappig, nur in den untersten Fiedern dreiteilig, 1 cm lang und fast eben so breit, Basis geschweift, keilig, Zahnung eckig, wie ausgebissen, Zähne vorn gestutzt, gekerbt. Abschnitte ausser der 3- bis 4-fachen Gröfse, übrigens in der Gestalt dem *A. lepidum* sehr ähnlich. Textur sehr dünn, Blattstiele fadenförmig schwach.

Sori grofs, wenig zahlreich, lineal, mit ganz schmalem, gewimpertem Indusium, aber durch Ausbreitung der Sporangien bald breit-oval, auf die Basis der Abschnitte beschränkt, den Rand von der Mitte an freilassend.

Was nun diese Pflanze von *A. lepidum* entfernt und dem *A. Ruta muraria* sehr nähert, sind die anatomischen Merkmale. Der Gefäfsbündel ist in der Blattstiel-Basis wie der von *A. Ruta muraria* beschaffen, indem er in der Rinne die Sklerenchymzellen zeigt; auch ist die Pflanze kahl und drüsenlos.

In Verbindung mit den starken Dimensionen ist daher der Anschluß an *Ruta muraria* so eng, dafs nur noch die Gestalt der Segmente und die dünne, dem Grottenstandpunkt angepasste — bei *A. Ruta muraria leptophyllum* ebenso vorhandene — Textur, die Annäherung an *A. lepidum* vermittelt. Nach Milde sind auch die Sporen ovals parvae dense muriculatae denen von *lepidum* ähnlich.

Vom Libanon l. D. Dieck habe ich eine offenbare Kümmerform des *A. Haufsknechtii*, welche infolge Verkürzung und Verdickung des Blattstieles einem *Ruta muraria pseudolepidum* sehr nahe tritt. Abbildung No. 29.

Antarktische Verwandte.

Was nun die antarktischen Verwandten des *A. Ruta muraria* betrifft, so handelt es sich um *A. Hookerianum* Colenso Neuseelands und *A. Magellanicum* Klfs. des südlichsten Amerika.

Wenn diese Pflanzen unter unsern *Ruta muraria*-Beständen wüchsen, so würde man sie wohl kaum anders denn als große Formen desselben ansehen. Der Gesamtaufbau ist derselbe, die Textur ebenfalls die etwas fleischig krautige, und mein Exemplar des *Magellanicum* von Juan Fernandez zeigt luxuriante Defigurationen der Abschnitte an einzelnen Blättern, die von var. *pseudo-germanicum* nicht zu unterscheiden sind.

A. Hookerianum Colenso Hook., Spec III 194.

A. Raoulii var. *minus* Mett. Aspl. 118.

A. adiantoides Raoul var. *minus* Hook. fil. Icon. Plant. 983

steht dem *Ruta muraria* am nächsten. Es übersteigt dieses an Durchschnittsgröße, der Stiel ist stärker, entschieden spreuschuppig, die Schuppen der Basis sind $\frac{1}{2}$ cm lang.

Die schmal- bis breit-ovale, doppelt gefiederte Spreite mißt bis 15 auf 9 cm, die Abschnitte sind gestielt, $\frac{1}{2}$ bis $1\frac{1}{2}$ cm lang, verkehrt-oval bis rundlich-oval, an der Basis keilig, mit dreilappigem, gekerbt-gezähntem Aufsenrand. Sori wenig zahlreich, fächerig zu 3 bis 5, meist zu 1 auf jedem Lappen, wie das Indusium lanzettlich-lineal. Indusium — und dies entfernt diese Form allein von einer Varietät des *Ruta muraria* — mit ungewimpertem, ganzen Rande. Abbildung No. 30.

Bereits entschiedener zeigt einen abweichenden Charakter des Indusium das stärker zerteilte

A. Colensoi Hook. fil. London Journ. Bot. 3, 26.

A. adiantoides Raoul var. *Colensoi* Hook. fil. Icon. Plant. 983, welches für mich die var. *tenuifolium* des *A. Hookerianum* darstellt. Das Blatt ist dreifachgefiedert, die Abschnitte sind mehrfach tief in lanzettliche bis lineale, spitze Lappen zerteilt, deren jeder einen getrennten ovalen Sorus mit ovalem, derbem, hellgrauem, ganzrandigem Indusium trägt.

Diese Trennung der Sori, ihre Verlegung in die Abschnitte und das ovale, ganzrandige Indusium ist nun ein dem *Ruta muraria* mit seinen zahlreichen, fächerig in der Fläche des Abschnitts vereinigten linealen Sori und seinem vergänglichem, linealen, gewimperten Indusium völlig fremder Charakter und wir treffen unleugbar gerade hier, zwischen dem, noch vorwiegend zu *Ruta muraria* gehörigen *A. Hookerianum* und dem bereits stärker zum Typus von *A. bulbiferum* Forster gehenden *A. Colensoi*, auf eine Demarkationslinie, wo der boreale Typus sich von dem antarktischen zu trennen im Begriff ist.

A. Magellanicum Klfs. ist eine ebenfalls eher grofse, besonders langstielige Form, Stiel 10—15 cm, stärker als bei *A. Ruta muraria*, schwach beschuppt, Spreite kurz; 7—10 cm, auf 4 cm deltoide-oval, reichlich dreifach gefiedert, Fiedern und Abschnitte dicht stehend, Fiedern und untere Abschnitte gestielt, Abschnitte klein, 3 mm lang, keilig verkehrt oval etwas rhombisch, zwei- bis vierlappig. Lappen rundlich oval, jeder mit einem ovalen 1 mm langen Sorus und einem bleibenden grauen ovalen ganzrandigen oder sehr fein gefransten Indusium. Auch hier kommen schmalkeilige Formen vor, analog var. *Zoliense* (Concepcion Chile l. Neger).

Also auch bei dieser Art sehr viel habituelle Übereinstimmung im Bau mit schmal geteiltem *Ruta muraria*, etwa *angustifolium*, aber der eine ovale Sorus und das ovale Indusium entfernen trotzdem die Pflanze sehr entschieden von diesem Typus und stellen es zum antarktischen *A. bulbiferum* Forst.

Ist es erlaubt, sich eine »Geschichte« (sit venia verbo) des *A. Ruta muraria* in seinem antarktischen Areal zu denken, so mag *A. Hooke-rianum* ein erst leise von fremdem Einflufs berührtes *Ruta muraria* darstellen, indess *A. Colensoi* schon viel stärker davon berührt ist und *A. Magellanicum* geradezu dem Formenkreis *bulbiferum* zuzuweisen ist.

Abbildung No. 31 stellt eine mittlere Fieder des *A. Magellanicum* (Valdivia l. Philippi) in vierfacher Vergrößerung dar.

Anmerkung: Wenn hie und da von *A. montanum* Willd., einer seltenen Felsen-Pflanze der Stromtäler der östlichen und innren Ver. Staaten, als einer Pflanze gesprochen wird, die zwischen *A. Adiantum nigrum* L. und *A. Ruta muraria* stehe, und welche also in den Kreis unsrer Betrachtung fallen sollte, so ist sie nach Sorus, Indusium und dem ganzen Aufbau ein entschiedenes Derivat von *A. Adiantum nigrum* und hat mit *A. Ruta muraria* nichts, nicht einmal habituell viel zu thun.

Auf das *A. interjectum* Christ in filic. *Bodinierianae* Bullet. Acad. internat. Le Mans 11 ann. 3 Ser. 154. pag. 241 aus Zentral-China, das zwischen *A. Adiantum nigrum* und *Ruta muraria* zu stehen scheint, kann ich jetzt nicht eingehen, da mir das Material zum erneuerten Studium dieser Form fehlt.

Übersichtliche Zusammenstellung.

Ich fasse noch die sämtlichen behandelten Formen in Gestalt einer kurzen Übersicht zusammen.

I. Indusium gewimpert, Sori vorwiegend fächerförmig in der Fläche der Abschnitte. Arten der nördlichen Halbkugel.

- A. Gefäßbündel des untersten Blattstiels rinnig, mit Sklerenchymzellen in der Rinne. Pflanze ohne Drüsen oder nur wenig drüsig.
 1. Sori in der ganzen Fläche der Abschnitte, Blattstiel derb, so lang oder etwas länger als die Spreite, Spreite oval bis breit deltoid, bis viermal fiederschnittig; Sporen grofskugelig, grobbuckelig:

Asplenium Ruta muraria L.

Abschnitte rhombisch, in den Stiel verlaufend:

Sectio rhomboidea.

Abschnitte ziemlich grofs, breit, gekerbt-gezähnt: Pflanze ca. 10 cm lang:

var. *Brunfelsii* Heufl.

Abschnitte ziemlich grofs, breit, fast ganzrandig:

subvar. *Matthioli* Heufl.

Abschnitte kleiner, schmal-rhombisch bis eckig-lanzettlich:

var. *angustifolia* Hall. fil.

Abschnitte lanzettlich-lineal, die rhombische Form kaum noch angedeutet:

var. *leptophyllum* Wallr.

Abschnitte klein, oval-rhombisch, gedreit, scharf eckig-zugespitzt:

var. *acuminatum.*

Abschnitte ziemlich grofs, oval, gezähnt, locker, gestielt. Spreite stark zerteilt, Blattstiel ca. 15 cm lang:

var. *elatum* Lang.

Abschnitte ziemlich grofs, breit, am Vorderrande tief kammförmig gezähnt:

Lus. brevifolium Roth.

Abschnitte elliptisch, stumpf, klein, fast ganzrandig, vom Stiel abgesetzt:

Sectio ellipsoidea.

Abschnitte elliptisch-oval:

var. *ellipticum.*

Abschnitte elliptisch-rundlich:

subvar. *orbiculare.*

Abschnitte oval-lanzettlich in Basis und Spitze verschmälert.

Sectio lanceolata.

var. *lanceolum.*

Abschnitte keilförmig, vorn abgestutzt oder flach-konvex, Zahnung meist nur am Vorderrande:

Sectio cuneata.

Abschnitte grofs, breit-keilförmig, vorn konvex, scharf-gezähnt:

var. *praemorsum.*

Abschnitte lanzettlich, verlängert, vorn abgestutzt:

var. *Zoliense* Heufl.

Abschnitte lineal:

subvar. *stenophyllum.*

Abschnitte sehr grofs, oft unregelmäfsig dreilappig, oval-keilförmig, Vorderrand gekerbt-gezähnt: *Lus. pseudo-germanicum* Heufl.

Abschnitte sehr klein, feingestielt, 2 bis 3 mm lang, sehr zahlreich, tiefgeteilt:

var. *tenuifolium* Nees.

Abschnitte abgesetzt-gestielt, eher klein, dreieckig-oval, unregelmäfsig eingeschnitten-gezähnt:

var. *subtenuifolium.*

Pflanze sehr klein, Abschnitte zahlreich, sehr klein, kurz oder nicht gestielt, sehr kurzgezähnt: var. pseudo-lepidum Christ.

2. Sori nur an der Basis der Abschnitte, von der Mitte bis zum Außenrande fehlend. Blattstiel fadenförmig, viel länger als die sehr kurze breit-lanzettliche, kaum 2-fach gefiederte Spreite; Sporen klein, oval, sehr fein weichstachelich.

Subspezies: *Asplenium Haufsknechtii* God. Reut.

B. Gefäßbündel des untersten Blattstiels stumpf-viereckig, ohne Sklerenchymzellen. Pflanze drüsenhaarig. Sporen klein, oval, fein-weichstachelig: *Asplenium lepidum* Presl.

II. Indusium ganzrandig, Antarktische Verwandte des *A. Ruta muraria*.

Sori und Indusien lanzettlich-lineal, zu 3 bis 5 in der Fläche der Abschnitte: *Asplenium Hookerianum* Colenso.

Sori und Indusien oval, einzeln in den Lappen der sehr kleinen Abschnitte: *Asplenium Colensoi* Hook. fil.

Schluss.

Ich schliesse mit der Überzeugung, die jeder Leser, der mir zu folgen die löbliche Geduld hatte, teilen muß: daß *Asplenium Ruta muraria* L. ein Unicum ist im ganzen Bereich der Farne, so weit bisher unsre Kenntnis reicht, eine sehr energisch ausgeprägte Art, an welche sich nur wenige Subspezies und verwandte Arten anschließen, welche aber innerhalb ihres Existenzgebietes eine Variabilität erweist, die unter unsern Augen im lebhaftesten Fluß steht und ohne allen Zweifel den Anfang bildet zu einem Zerfall in eine große Anzahl von Subspezies und zuletzt von bestimmten gesonderten Arten. Diese Beziehung gibt einer so mühsamen Auseinandersetzung, wie die vorliegende war, ihren Reiz und — ich hoffe es — auch ihren Wert; nur so ist es möglich, den Fußstapfen des Schöpfers einigermaßen von Ferne zu folgen.

Den Freunden, die mich bei dieser Arbeit unterstützten, sage ich meinen herzlichen Dank. Herr Professor Aladar Richter in Colosvar hat mir das Herbarium Heufler zugänglich gemacht, ebenso Herr E. Wirtgen in Bonn sein sehr reiches Herbarium, und die Herren Max Schulze in Jena und Dr. Rosenstock in Gotha haben mich seit Jahren mit Material versehen.

Basel, Jan. 1903.

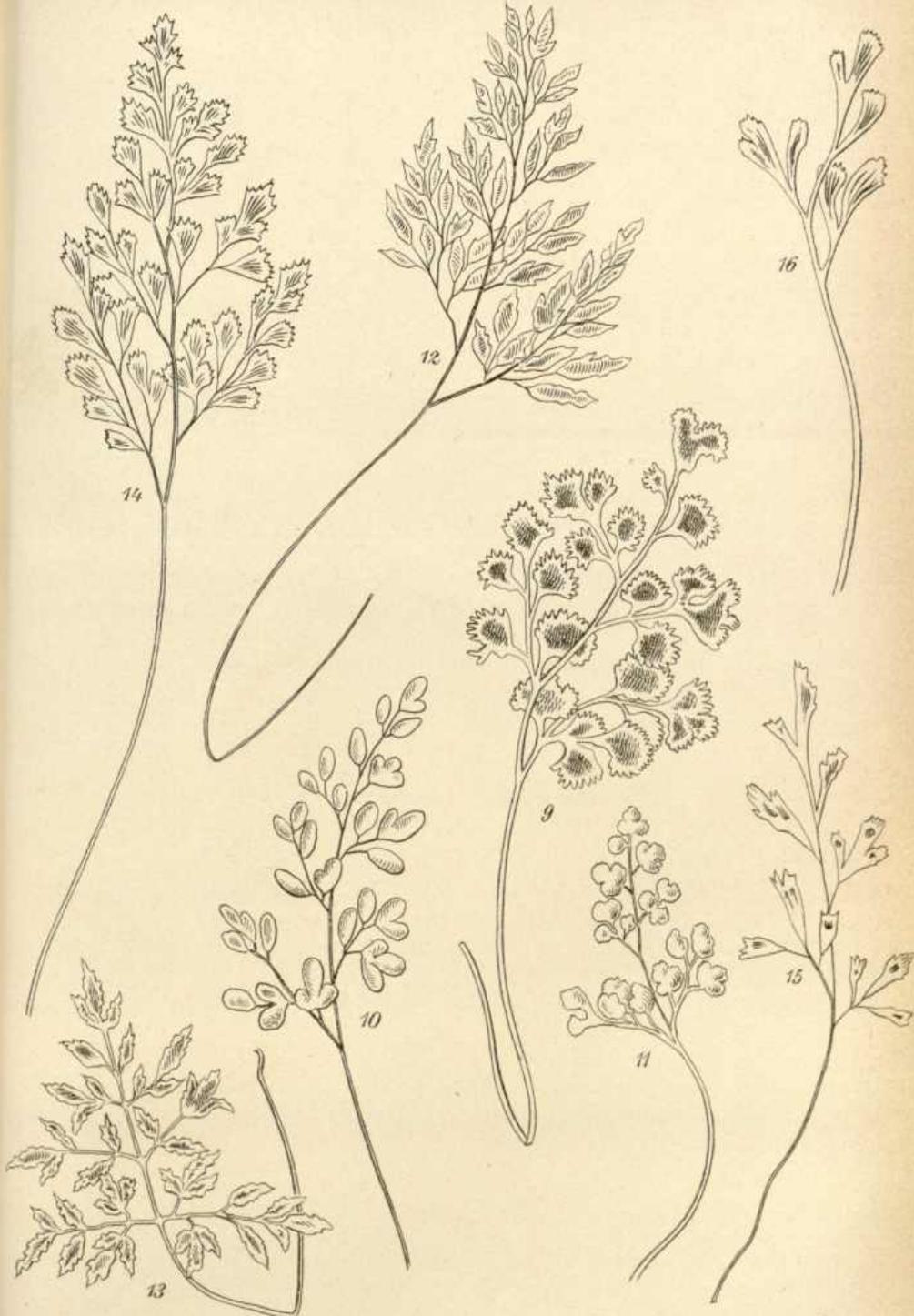
Verzeichnis der Abbildungen.

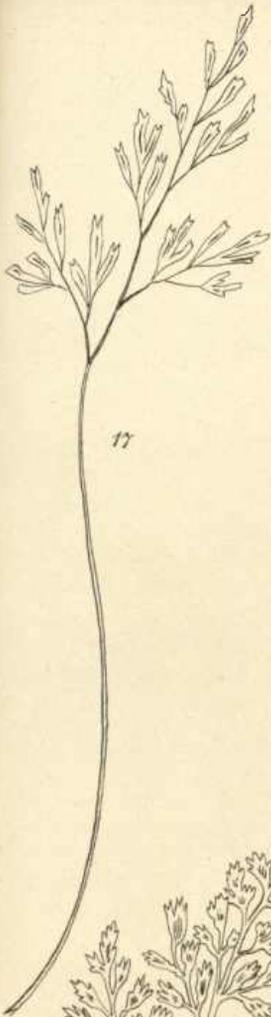
Ich habe diese Bilder selbst, leider in technisch ziemlich unvollkommener Weise gezeichnet, allein ich zog vor, sie nicht durch einen Zeichner ausführen zu lassen, weil sonst gerade die Betonung der Varietäten-Charaktere nicht gehörig erfolgt wäre.

***Asplenium Ruta muraria* L.**

- No. 1. var. *Brunfelsii* Heufl.
 „ 2., 3. Subvar. *Matthioli* Heufl.
 „ 4. var. *angustifolium* Hall. fil. mss.
 „ 5., 6. var. *leptophyllum* (Wallr.).
 „ 7. var. *acuminatum* n. var.
 „ 8. var. *elatum* Lang.
 „ 9. *Lusus brevifolium* (Roth.).
 „ 10. var. *ellipticum* n. var.
 „ 11. subvar. *orbiculare*.
 „ 12., 13. var. *lanceolum* n. var.
 „ 14. var. *praemorsum* n. var.
 „ 15., 16. var. *Zoliense* Kit. mss.
 „ 17. subvar. *stenophyllum*.
 „ 18., 19. *Lusus pseudo-germanicum* Heufl.
 „ 20. var. *tenuifolium* Nees mss.
 „ 21., 22. var. *subtenuifolium* n. var.
 „ 23. subvar. *pseudo-lepidum* Christ.
 „ 24. *Lusus Brunfelsii macrophyllum* (Wallr.).
 „ 25. *Lusus ellipticum macrophyllum*.
 „ 26. *Lusus ellipticum microphyllum* (Wallr.).
 „ 27. *Lusus depauperatum* Rosenst. mss.
 „ 28., 29. *Asplenium Haufsknechtii* God. Reut.
 „ 30. *Asplenium Hookerianum* Colens.
 „ 31. *Asplenium Magellanicum* Klfs.







17



18



19



20



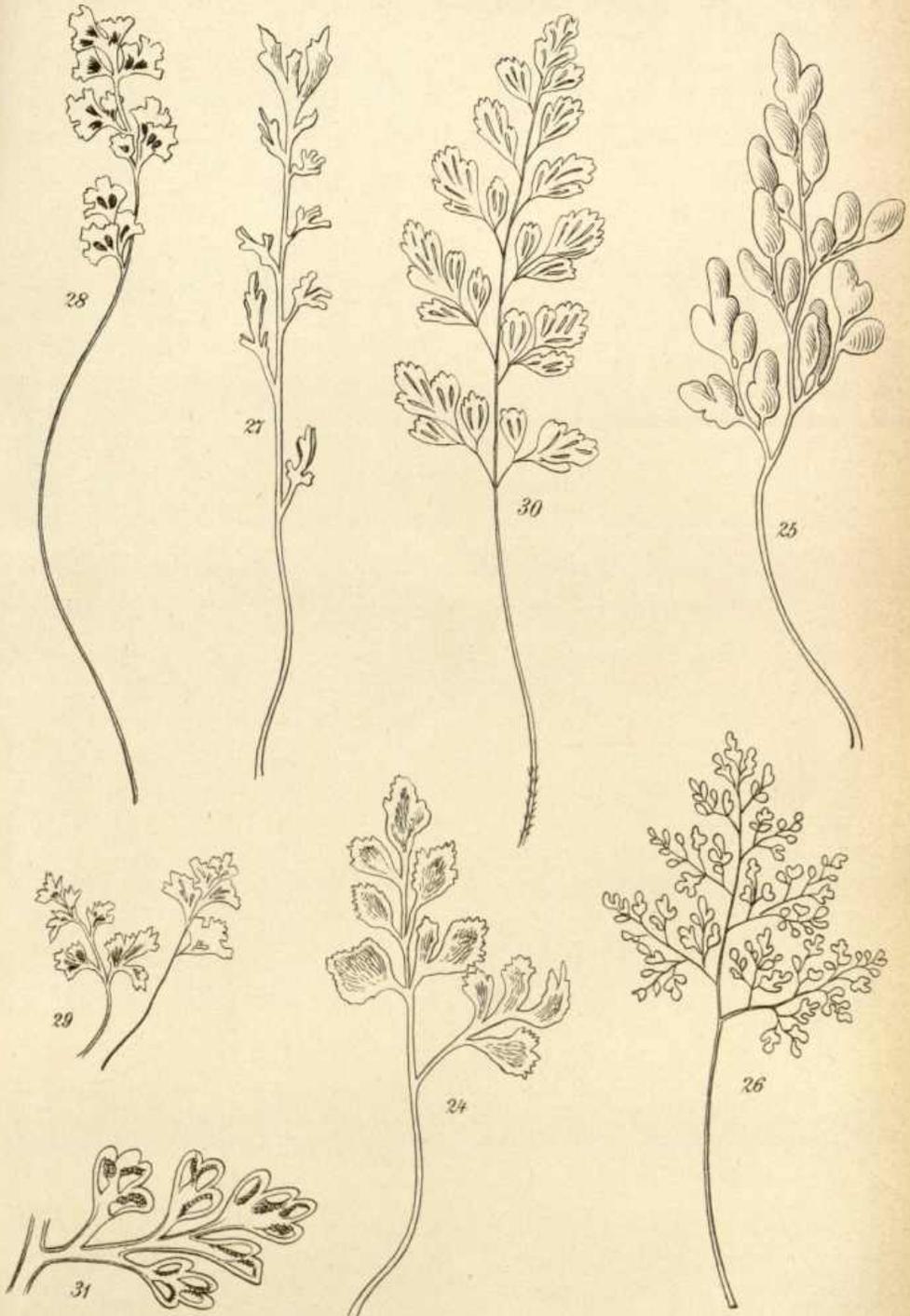
22



21



23



ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Hedwigia](#)

Jahr/Year: 1903

Band/Volume: [42_1903](#)

Autor(en)/Author(s): Christ V. H.

Artikel/Article: [Die Varietäten und Verwandten des Asplenium Ruta muraria L. 153-177](#)