

anderen Autoren untersucht worden sind, habe ich noch bei folgenden Moosen den Plasmodesmennachweis erbracht:

1. Lebermoose:

<i>Frullania dilatata</i> ,	<i>Plagiochila asplenoides</i> ,
<i>Madotheca platyphylla</i> <sup>1)</sup> ,	<i>Radula complanata</i> .
<i>Pedinophyllum interruptum</i> ,	

2. Laubmoose:

<i>Anomodon viticulosus</i> ,	<i>Mnium orthorhynchum</i> ,
<i>Brachythecium velutinum</i> ,	„ <i>serratum</i> ,
<i>Bryum capillare</i> ,	„ <i>stellare</i> ,
<i>Ceratodon purpureus</i> .	„ <i>undulatum</i> ,
<i>Dicranella heteromalla</i> ,	<i>Plagiothecium undulatum</i> ,
<i>Dicranum undulatum</i> ,	<i>Pogonatum nanum</i> ,
<i>Fissidens taxifolius</i> ,	<i>Polytrichum piliferum</i> ,
<i>Fontinalis antipyretica</i> ,	<i>Sphagnum cymbifolium</i> ,
<i>Hypnum cupressiforme</i> ,	„ <i>quinquefarium</i> ,
<i>Isothecium myurum</i> ,	<i>Tortula tormentosa</i> ,
<i>Mnium cuspidatum</i> ,	<i>Rhynchostegium rusciforme</i> .

Mit negativem Resultate untersuchte ich *Leucobryum glaucum* und *Webera complanata*.

## Über den Bastard *Roripa austriaca* × *silvestris* und dessen Vorkommen in Mähren.

Von Dr. Anton Fröhlich (Graz).

Während meines mehrmonatigen Aufenthaltes in Kremsier im Sommer 1913 hatte ich vielfach Gelegenheit, hier und in der weiteren Umgebung<sup>2)</sup> sehr interessante *Roripa*-Formen zu beobachten, welche in ihrer Tracht und ihren Merkmalen zum Teil der *R. silvestris*, zum Teil der *R. austriaca* recht nahe kamen oder auch die Mitte zwischen diesen beiden Arten hielten. Nebstdem sah ich hier auch solche *Roripa*-Formen, welche zwischen *R. silvestris* und *R. amphibia* intermediär erschienen.

Ich will nun diese Formen hier einer eingehenden Erörterung unterziehen, hauptsächlich in der Hinsicht, ob es Bastarde sind oder nicht.

Die Abhandlung gliedert sich im wesentlichen in drei Abschnitte<sup>3)</sup>. In dem ersten wird einleitend ein Überblick über die Hauptmasse der

1) Jaroslav Peklo, „Studien über die Inaktivierung der Kohlensäureassimilation und der Chlorophyllbildung“. Franz-Josef-1-Akademie der Wissenschaft, Prag, 1913.

Auton hat in dieser in tschechischer Sprache erschienenen Abhandlung, von welcher ich erst nach Abschluß meiner Arbeit erfuhr und durch die Liebesswürdigkeit des Verfassers eine Übersetzung des mich interessierenden Teiles erhielt, Mitteilungen gemacht über Plasmodesmen bei *Madotheca platyphylla* und *Calyptogeia*, wobei er bei ersterer mit Jodjodkalium (55 g Jk, 2 g J, 75 cm<sup>3</sup> H<sub>2</sub>O), bei letzterer mit Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> (1 Stunde in konz. Lösung bei 53° C) und sehr starkem Jodjodkalium arbeitete.

2) u. zw. bei Hallein und Zahlenitz; nebstdem aber auch bei Ung.-Hradisch, an Feldrändern längs der Nordbahnstrecke.

3) Am Schlusse ist diese Gliederung nochmals kurz skizziert.

Formen gegeben, in dem zweiten werden diese Formen auf ihre Zugehörigkeit geprüft, in einem dritten sollen auch noch gewisse Formen mit binärem Namen hinsichtlich ihrer Wertung besprochen werden.

Um nun die genannten Formen richtig beurteilen zu können, besuchte ich so oft als möglich die Standorte, an denen die Pflanzen auftraten; es waren dies namentlich Wiesen, Raine, Brachfelder und Wege, an denen sie recht massenhaft und in großer Formenmannigfaltigkeit sich vorfanden.

Nun suchte ich aber fürs erste über gewisse Fragen auch schon im Freien ins klare zu kommen, und zwar vor allem über die Art der Vergesellschaftung der Formen untereinander und mit den beiden genannten Arten oder mit anderen *Roripa*-Formen, weiter auch über den Spielraum ihrer Variation am Standorte selbst sowie auch über etwaigen Insektenbesuch. Ferner sammelte ich von diesen Formen auch ein sehr reiches Material aus einem größeren Umkreise des genannten Gebietes, wobei ich auch immer darnach trachtete, möglichst lückenlose Reihe von Formen von den einzelnen Standorten zu gewinnen, was sich auch mit einiger Mühe recht gut erreichen ließ.

Trotzdem begnüge ich mich in der vorliegenden Abhandlung damit, die genannten Formen nur nach der einen Frage, ob sie wirklich etwa Bastarden der oben genannten Arten entsprechen oder nicht, zu behandeln, kann aber vorderhand auf ihre etwaige Homologisierung mit anderen sonst noch aufgestellten Formen mit binären Namen, etwa mit *Nasturtium amaracioides* Tausch oder *N. terrestre* Tausch u. a., welche nicht selten als Bastarde derselben Kombination aufgefaßt wurden, nur im allgemeinen eingehen, da mir an diesbezüglichem Material noch sehr wenig, von Original Exemplaren dieser Formen aber bisher noch nichts vorlag.

ad I. Fürs erste ließ mich nun der morphologische Vergleich der Formen erkennen, daß sie untereinander recht große Unterschiede zeigten, Unterschiede im Habitus, in der Behaarung, Form der Blätter und in der Art der Ausbildung der Schoten. Die Formen ließen sich weiter auch nach ihren Merkmalen deutlich graduell anreihen.

Um nun einen Überblick über die Formenmannigfaltigkeit zu geben, will ich die Formen hier in einer Tabelle zusammenstellen. Diese Tabelle soll zunächst den Zweck haben, einmal eine solche Formenreihe in ihrem möglichst vollständigen Umfange darzustellen, wobei ich aber gar nicht an die Aufstellung neuer Formen denke, was ja nur zu einer Formzersplitterung führen würde, welche keinen Sinn hätte. Die Gliederung, die ich hier vornehme, kann auch nur eine künstliche sein, da sich auch zwischen den Hauptgliedern noch Übergänge auffinden lassen; vor allem soll mir aber die Tabelle eine Basis ergeben für die Beurteilung dieser Formen als Zwischenformen, weiterhin aber auch zum Nachweis ihrer Bastardnatur, wenn auch noch andere Momente in Anschlag gebracht werden. Bei dieser Einteilung erschien es mir am natürlichsten, die Form der Schoten für die Hauptgliederung zu verwenden. Die weitere Gliederung gründet sich im wesentlichen auf die Form der Blätter, welche sehr mannigfaltig ist.

## Einteilung der Formen.<sup>1)</sup>

- A. Schoten relativ klein, elliptisch bis kugelförmig-elliptisch<sup>2)</sup>.
- a) Blätter fiederlappig bis -teilig, mit spitzem, nicht besonders vorwiegendem Endlappen. Pflanzen bald nahezu kahl, bald, und dies öfter, relativ dicht und kurzhaarig.
- α) Abschnitte der mittleren Blätter ziemlich schmal und am Vorderrande nahezu ohne Zähne.
- β) Abschnitte dieser Blätter, relativ breit, gekerbt-gezähnt.
- b) Blätter leierförmig, mit großem Endlappen oder auch noch fast fiederteilig (dies entspricht Übergängen zu a). Pflanzen meist ziemlich dicht behaart.
- α) Endlappen am Grunde mit ziemlich stumpfen, doch recht tief einschneidenden, voneinander nur durch eine schmale Bucht getrennten und einander seitlich etwas überdeckenden Lappen. Öhrchen gut ausgebildet.
- β) Endlappen mit mehr entfernten, spitzeren Abschnitten. Zähne oder Zipfel meist mit der Spitze nach vorn gerichtet.
- γ) Endlappen recht vorherrschend, nur gekerbt-gezähnt und nur am Grunde und an dem stielartig zusammengezogenen Teil noch mit einzelnen Fiederpaaren, oder überhaupt nur der Endlappen an einzelnen Blättern ausgebildet. Diese Formen variieren auch recht deutlich in der Länge des Griffels<sup>3)</sup>.
- c) Blätter ungeteilt oder fast ungeteilt (durch Reduktion der Fiedern) und nur gekerbt-gezähnt, die untersten<sup>4)</sup> auch noch zum Teil mit einzelnen Fiederpaaren; Stengel meist fein behaart.
- α) Blätter breit-verkehrt-eiförmig bis fast lanzettlich, gezähnt bis gekerbt, am Grunde noch zum Teil mit 1 oder 2 Paar längeren Zähnen oder Lappen. Öhrchen sehr deutlich ausgebildet.
- β) Blätter entweder auch noch breit-verkehrt-eiförmig oder mehr lanzettlich, doch schmaler als bei α, auch die unteren ungeteilt oder nur mit vereinzelt Zähnen am Grunde, alle gezähnt bis gekerbt. Öhrchen sehr gut ausgebildet.
- Die Formen mit lanzettlichen Blättern nähern sich schon sehr der *R. austriaca* und sind nur noch vornehmlich durch die Form der Schoten (besser Schötchen) davon zu sondern.

<sup>1)</sup> Fast alle Formen ließen sich auch an ein und demselben Standorte oder in derselben Gegend beobachten, daher will ich von näheren Standortsangaben für die angegebenen Formen absehen.

<sup>2)</sup> Das Verhältnis der Schotenbreite zur -länge betrug 1 : 2, 2 : 3, 3 : 4, ja selbst 1 : 1; die Länge der Schoten (besser Schötchen) 2, 3, seltener 4 mm; Griffel zirka 0·8—1·5 mm lang; Verhältnis der Griffellänge zur Schötchenlänge 1 : 1·5, 1 : 2 bis 1 : 3.

Vergleichsweise war bei *R. austriaca* das Verhältnis der Schötchenbreite zur -länge ziemlich genau 1 : 1, die Länge des Schötchens (gleich der Breite) 1·5 bis 2 mm, der Griffel zirka 1 mm lang, das Verhältnis der Griffellänge zur Schötchenlänge 1 : 2 bis 1 : 1.

Diese Zahlen lassen die Annäherung der unter A genannten Formen gegen *R. austriaca* recht deutlich erkennen.

<sup>3)</sup> In dem in Anmerkung 2 angegebenen Ausmaße.

<sup>4)</sup> Doch finden sich diese in späteren Stadien meist bereits vertrocknet vor.

<sup>5)</sup> Dies in verschiedenem Grade, so zwar, daß bei wachsender Schotenlänge eine steigende Annäherung an *R. silvestris* stattfindet.

*B.* Schoten größer, mehr weniger länglich-elliptisch bis lineal.

- a) Blätter fiederspaltig bis -teilig, mit spitzem, nicht besonders vorwiegendem Endlappen. Griffel in der Länge deutlich schwankend. Pflanzen dicht und fein behaart oder mehr kahl.

Diese Formen sind der *R. silvestris* oft sehr ähnlich, unterscheiden sich aber oft noch durch deutlich ausgebildete Öhrchen, relativ kürzere Schoten und auch durch den von der Frucht meist deutlich abgesetzten, manchmal auch dünneren, längeren Griffel.

- α) Abschnitte der Blätter (mit Ausnahme der untersten), schmal, spitz und nach vorn gebogen, nur spärlich gekerbt-gezähnt.  
 β) Abschnitte relativ breiter, weniger spitz und mehr abstehend ziemlich reichlich gekerbt-gezähnt.
- b) Blätter leierförmig, mit deutlich vorwiegendem Endlappen.  
 α) Endlappen im unteren Teile mit spitzen, dicht nebeneinander befindlichen oder mehr entfernten, nach vorn gebogenen Zipfeln. Öhrchen schmal, etwas sichelförmig gebogen. (Diese Form bildet auch Übergänge zu *B α.*)  
 β) Endlappen besonders an den oberen Blättern stark vorwiegend, und meist nur gezähnt.
- c) Blätter zumeist ungeteilt, gezähnt-kerbt, untere zum Teil auch noch leierförmig. Formen wie diese schließen sich mit längeren Schoten an solche wie *A c β* an.

Aus der vorliegenden Tabelle ersehen wir, wenn wir die Hauptpunkte zusammenfassen, daß Formen mit kurz-elliptischen, wie auch solche mit länglichen Schoten nach der Richtung deutlich variieren, daß die Blattform zwischen der fiederteiligen, leierförmigen und ungeteilten alle Grade durchlaufen kann und daß die Formen dabei auch verschiedene Grade der Behaarung, der Länge des Griffels, der Ausbildung der Öhrchen usw. aufweisen können.

ad II. Es ist nun unsere weitere Aufgabe, zu bestimmen, in welcher Beziehung die genannten Formen zu unseren heimischen *Roripa*-Arten stehen, d. h. auch, ob nicht etwa andere als die eingangs und in der Tabelle von uns vermutungsweise als Stammeltern hingestellten Formen hier in Betracht kommen können?

Diese Untersuchung gliedert sich in vier Hauptpunkte.

Die Formen sollen zunächst auf ihre etwaige Abkunft von *R. amphibia*, *R. palustris* oder auch von dem Bastard *R. amphibia* × *silvestris*, weiterhin aber auch auf die von *R. austriaca* selbst oder von

Im einzelnen betrug hier das Verhältnis der Fruchtbreite (*B*) zur -länge (*L*) 1:3, 1:4 oder 1:5 oder mehr, die Länge der Schoten im reifen Zustande 4—7 mm, die Länge des Griffels wie bei *A* 0.8—1.5 mm, das Verhältnis der Griffellänge zur Schotenlänge 1:3, 1:4 oder mehr.

Diese Daten lassen die Annäherung der unter *B* genannten Formen gegen *R. silvestris* recht deutlich erkennen.

Vergleichsweise betrug *B:L* bei *R. silvestris* nur im Minimum 1:4 oder 1:5, im Maximum selbst 1:9 oder noch mehr, die Schotenlänge an der unteren Grenze etwa nur 4 mm, meist aber zirka 10 mm, im Höchstmaße auch bis 15 mm, die Länge des Griffels etwa 1 mm; dieser war zum Unterschiede von den Formen der Tabelle meist nicht so deutlich abgesetzt von der Frucht, sondern mehr in dieselbe verlaufend.

*R. silvestris* oder endlich von dem gemeinsamen Bastard dieser beiden Arten geprüft werden.

ad 1. Von diesen in Betracht kommenden Fällen wollen wir hier den von *R. amphibia* × *silvestris* zuerst ins Auge fassen.

*R. amphibia* und *R. silvestris* kommen beide in der genannten Gegend recht häufig vor. Darauf weist auch schon Palla<sup>1)</sup> in seiner Flora von Kremsier hin.

Ferner bildet *R. amphibia*, namentlich mit *R. silvestris*, auch nicht selten Bastarde. Ich konnte nun auch solche Bastarde in dem von mir durchstreiften Gebiete öfter, namentlich an den Marchufern, beobachten. Solche Formen zeigten aber in ihren Merkmalen eine deutlich intermediäre Stellung zwischen den genannten beiden Orten. Sie erinnerten durch den ziemlich dicken und hohlen Stengel an *R. amphibia*, auch waren die Blätter bei einem Teil dieser Formen ungeteilt<sup>2)</sup> und nur grobgezähnt, wie bei einer daselbst ebenfalls recht verbreiteten Abart der *R. amphibia*, bei einem anderen Teil der Formen waren die Blätter allerdings auch gefiedert wie bei einer anderen Abart von *R. amphibia* oder auch wie bei *R. silvestris*. Die Pflanzen wichen aber ganz wesentlich von *R. amphibia* durch die bedeutend längeren, oft doppelt so langen Schoten ab.

Nun variiert *R. amphibia* gewiß auch nicht in solchem Maße bezüglich der Schoten; sie wird von den Autoren immer nur mit elliptischen Schoten angegeben. Abgesehen von den älteren Autoren sagt z. B. auch Tausch<sup>3)</sup> von *N. amphibium*; „siliculis ex ovato ellipsoideis . . .“; ferner zeigen auch die Abbildungen dieser Art bei Reichenbach<sup>4)</sup> ebenfalls nur diesen Typus der Schoten. Čelakovský<sup>5)</sup> und auch Oborny<sup>6)</sup> sagen beide gleichlautend: „Schoten ellipsoidisch, 2—3 mal so lang als breit<sup>7)</sup>“. Doch fand ich die Schoten bei den von mir erwähnten Formen etwa 3—5 mal so lang als breit<sup>8)</sup>, so daß die Pflanzen darin gewiß wesentlich gegen *R. silvestris* hinneigen.

<sup>1)</sup> Palla, Die Flora von Kremsier in Mähren, in Öst. bot. Zeitschr., Jahrgang XXXVI, p. 86 (1886). Dieser Verfasser hat das Verdienst, die Flora der Umgebung von Kremsier zuerst in einem solchen Verzeichnis kritisch gesichtet zusammengestellt zu haben.

<sup>2)</sup> Bei *R. silvestris* finden sich aber kaum jemals ungeteilte Blätter. Vgl. auch weiter unten, p. 128, 129.

<sup>3)</sup> Tausch, Über die in Böhmen vorkommenden, zu *Brachylobos* gehörigen Arten von *Nasturtium*, in Flora, Jahrg. XXIII, Bd. II, p. 708 (1840).

<sup>4)</sup> Reichenbach, Icones fl. Germ., Bd. II, Taf. LI und LII, Fig. 4363 (1837); Reichenbach, in Sturm, Deutschl. Fl., I. Abt., Heft 43 (1823).

<sup>5)</sup> Čelakovský, Prodr. Fl. Böhm., p. 458 (1867—75).

<sup>6)</sup> Oborny, Fl. v. Mähren und Österr.-Schlesien, in Verh. d. naturf. Ver. in Brünn, Bd. XXIV, p. 1165 (1886).

<sup>7)</sup> Das Verhältnis der Fruchtbreite (B) zur -länge (L) betrug bei *R. amphibia* meist etwa 1 : 2, die Schotenlänge (Schl.) 4—5 mm, die -breite zirka 2 mm, die Länge des Griffels (Grf.) 1—2 mm, Grf. zu Schl. betrug 1 : 2 bis 1 : 3.

<sup>8)</sup> B zu L betrug hier meist 1 : 4 oder 1 : 5, die Schotenlänge 5—8 mm, die -breite zirka 1 5 mm, die Länge des Griffels recht in Übereinstimmung mit *R. amphibia*, doch im Gegensatz zu *R. silvestris* 1·5—2 mm, Grf. zu Schl. 1 : 4 oder 1 : 5.

Die genannten Daten weisen im Verein mit den oben erwähnten Merkmalen recht deutlich auf eine intermediäre Stellung dieser Formen zwischen *R. amphibia* und *silvestris* hin.

Überdies wachsen aber auch die beiden genannten Arten zusammen mit solchen Formen an den Marchufeln recht massenhaft durcheinander und blühen auch ziemlich gleichzeitig mit ihnen, so daß die Möglichkeit von Kreuzungen unter denselben auch sehr begünstigt erscheint.

Aus den erwähnten Gründen sehe ich mich veranlaßt, diese Formen als Bastarde der Kombination *R. amphibia*  $\times$  *silvestris* aufzufassen.

Nun kann ich aber auf eine nähere Homologisierung solcher Formen mit gewissen jedenfalls auch hieher gehörigen Formen mit binärem Namen, wie etwa *N. anceps* aut. oder *N. barbaraeoides* Tausch<sup>1)</sup> oder auch *R. subglobosa* Borbás<sup>2)</sup> und vielleicht auch *N. Morisoni* Tausch<sup>3)</sup>, nicht eingehen<sup>4)</sup>, da ich bisher noch nicht in der Lage war, ein größeres Material von Formen dieses Namens, geschweige denn Originalexemplare studieren zu können.

Es scheinen nun zwar alle diese Namen sich auf diesen Bastard zu beziehen, jedoch verschiedenen Formen desselben zu entsprechen; ich will dies aber vorderhand nur mit einigem Vorbehalt aussprechen.

Wie verworren übrigens z. B. die Auffassung von *R. anceps* aut. ist und was alles früher unter diesem Namen ging, darauf weist u. a. auch schon Borbás<sup>5)</sup> hin.

Daher müßte eine Untersuchung dieser Form, soll sie einigermaßen Erfolg versprechen, auf ein ziemlich reiches Herbarmaterial gegründet werden.

Erwähnen möchte ich auch noch, daß z. B. Čelakovský<sup>6)</sup> den Namen *R. anceps* überhaupt fallen gelassen hat, „weil er verschiedentlich gebraucht wird.“ Er nimmt von hieher gehörigen Formen in seiner Flora nur *R. barbaraeoides* auf; von dieser sagt er u. a.: „... soll ein *N. amphibium*  $\times$  *silvestre* sein.“

Nun wird *R. barbaraeoides* immerhin auch für Mähren<sup>7)</sup> von Oborny<sup>8)</sup> angegeben. Die Beschreibung dieser Form paßt zwar in einigen Punkten auf die von mir gesehenen *R. amphibia*  $\times$  *silvestris*-Formen nicht, doch kann es sich hier trotzdem um einen solchen Bastard, d. h. eine andere Form desselben handeln. Oborny selbst bespricht aber die Pflanze bezüglich ihrer Bastardnatur gar nicht, erwähnt aber auch sonst in seiner Flora *R. amphibia*  $\times$  *silvestris* nicht.

1) Tausch, l. c., p. 713. Nach ihm handelt es sich hier um eine Art.

2) Borbás, Vizsgálatok ahazai Arabisek es egyéb Cruciferak... p. 193 (1878). Borbás selbst hält diese Form für *R. amphibia*  $\times$  *silvestris*. Er sagt von ihr im besonderen: „maxime ad *R. amphibia* ascendens“.

3) Tausch, l. c., p. 715. Ist nach ihm ebenfalls eine Art.

4) Borbás, der sich sehr eingehend mit *Roripa* befaßt hat, stellt (l. c., p. 191 [1878]) *R. barbaraeoides* als subsp. zu *R. anceps* aut., die er auch für *R. amphibia*  $\times$  *silvestris* hält, das *N. Morisoni* Tausch jedoch nur unter Fragezeichen zu *N. anceps*, ebenso auch Čelakovský, l. c., p. 158 dieselbe Form unter Fragezeichen analog zu *R. barbaraeoides*. Über *N. Morisoni* siehe auch noch unten, p. 133.

5) Borbás, *R. anceps* und *R. Sonderi*, in Öst. bot. Zeitschr., p. 43 (1882).

6) Čelakovský, l. c., p. 458.

7) Doch für andere Gebiete (namentlich Gegenden an der Thaya und bei Iglaue).

8) Oborny, l. c., p. 1164.

Nun beabsichtige ich, wie gesagt, hier auch nicht, auf die genannten kritischen Formen näher einzugehen, und zwar aus den oben erwähnten Gründen; es genügt mir in diesem Zusammenhange, bloß auf dieselben hingewiesen zu haben.

Dagegen muß ich die erwähnten Formen von den Marchufern nach dem früheren als Bastarde der Kombination *R. amphibia* × *silvestris* auffassen. Eine etwaige Deutung derselben als *R. austriaca* × *silvestris* ließe sich aus morphologischen Gründen und wegen Mangels von *R. austriaca* an solchen Standorten nicht aufrecht erhalten.

ad 2. Nun läßt sich aber nicht dasselbe auch von den in unserer Tabelle zusammengestellten Formen sagen. Für diese kommt im Gegenteil wieder *R. amphibia* als etwaige Komponente durchaus nicht in Betracht.

Dies ergibt sich nun auch aus der Betrachtung unserer Formenreihe wie von selbst. Denn die beiden Extreme der Formen schließen sich, wie schon erwähnt, gerade der *R. austriaca* und der *R. silvestris* aufs engste an; die Form und Größe der Schoten, die Länge des Griffels im Verhältnis zur Schote und auch die Blattform schwanken in dem Spielraum dieser zwei Arten; auch konnte ich diese Formen überhaupt nicht an den Marchufern selbst, etwa zusammen mit *R. amphibia* oder mit den erwähnten *R. amphibia* × *silvestris*-Formen, beobachten; ebenso fehlte umgekehrt auch *R. amphibia* an solchen Stellen vollständig, wo gerade die Formen unserer Tabelle massenhaft auftraten, d. i. auf Wiesen, an Ackerrändern u. dergl. relativ trockeneren Stellen, welche eben *R. amphibia* selbst meidet.

Hingegen fand sich *R. austriaca* gerade an solchen Stellen vor<sup>1)</sup>, daher auch mit *R. amphibia* gar nicht zusammen, sondern mit *R. silvestris* und der recht auffallenden Mannigfaltigkeit der erörterten Zwischenformen.

Jedenfalls ist aber diese Vergesellschaftung von solchen intermediären Formen mit *R. austriaca* und *silvestris* kein bloßer Zufall. Auch der Umstand, daß bei dieser Formenreihe so ganz allgemein Öhrchen an den Blättern auftreten, was z. B. bei *R. silvestris* wohl nur vereinzelt und in geringem Maße<sup>2)</sup>, bei *R. amphibia* auch nur bei einer selteneren Form<sup>3)</sup> vorkommt, für *R. austriaca* aber ein charakteristisches Merkmal ist, läßt hier wohl nur auf einen engen Zusammenhang mit dieser Art schließen.

Nun finden sich allerdings auch bei *R. palustris*, die etwa noch als mögliche Komponente in Betracht gezogen werden könnte, solche Öhrchen normal am Grunde des Blattstiels, aber es sind doch einige andere Merkmale dieser Art (wie: kleine Blüten, gedunsene Früchte, Blattform) so abweichend, daß sich, auch abgesehen von dem Vorkommen dieser Art an recht feuchten Standorten, ein Vergleich mit Erfolg gewiß nicht ziehen läßt.

Übrigens neigt wohl diese Art auch nur wenig zur Bastardbildung mit irgend einer der anderen *Roripa*-Arten, doch werden Bastarde dieser Art mit *R. silvestris* immerhin auch von einigen Autoren er-

<sup>1)</sup> Allerdings numerisch gegenüber den anderen Formen stark zurücktretend.

<sup>2)</sup> Vgl. darüber noch näheres weiter unten, p. 129.

<sup>3)</sup> = *N. amphibium* β *auriculatum* Reichenbach, l. c., Taf. LII, Fig, 4363.

wähnt (u. a. z. B. von Borbás<sup>1)</sup> für Ungarn). Für Mähren gibt auch Oborny<sup>2)</sup> diesen Bastard an, doch als sehr selten<sup>3)</sup>. Mir ist es bisher noch nicht gelungen, einen solchen Bastard aufzufinden, obwohl ja gerade *R. palustris* mit *R. silvestris* häufig zusammen auftritt.

Aus all dem ergibt es sich mit Bestimmtheit, daß unsere in Rede stehende Formgruppe sich morphologisch noch am ehesten zwischen *R. austriaca* und *R. silvestris*, jedoch nicht zwischen *R. silvestris* und eine der beiden anderen genannten Arten einreihen läßt.

ad 3. Eine wichtige Frage ist nun aber doch noch die, ob nicht etwa all die genannten Formen der Tabelle bloß einer spontanen Abänderung oder Variation der beiden genannten Arten selbst entsprechen und ob daher etwa die Formen der A-Gruppe in der Tabelle nicht der *R. austriaca* selbst anzugliedern wären als ihrem Variationsbereich angehörig und ob nicht ebenso auch die Formen der B-Gruppe analog zu *R. silvestris* selbst gehören?

Was die erste Frage anbelangt, so spitzt sie sich hauptsächlich auf die zwei engeren Fragen zu, nämlich, ob nicht auch Formen mit nicht ganz kugeligen, sondern kurz elliptischen Schötchen, weiter aber auch, ob Formen mit nicht ganz ungeteilten, sondern irgendwie gelappten oder geteilten, leierförmigen oder selbst fiederteiligen Blättern nicht auch noch der *R. austriaca* beigezählt werden können?

Bei der zweiten Frage kommt es aber wieder darauf an, ob etwa Formen mit nur länglich-elliptischen Schoten, leierförmigen bis ungeteilten Blättern mit Öhren am Grunde des Blattstiels nicht auch noch in den Variationsbereich der *R. silvestris* fallen können?

Was den ersten Punkt anbelangt, scheint bei *R. austriaca* Bess. selbst überhaupt nur die kugelige Form der Schötchen vorzukommen; dies wird auch von verschiedenen Autoren, namentlich Tausch<sup>3)</sup> und Čelakovský<sup>4)</sup>, mit Nachdruck hervorgehoben. Überhaupt betont Tausch zum erstenmal, daß Formen mit länglichen oder elliptischen Schötchen nicht mit *N. austriacum* Crantz (= *R. austriaca* Besser) vereinigt werden können. Er sagt in der genannten Arbeit: „Die Frucht ist stets kugelig und alle Autoren, die von einer länglichen Frucht sprechen, haben sicher damit die folgende Art (nämlich sein *N. amoraoides*) verwechselt“. Auch Čelakovský sagt in seiner Flora: „Schötchen klein, vollkommen kugelig.“

Aber auch die Blätter zeigen im Rahmen von *R. austriaca* keine sonderliche Variation. Tausch<sup>5)</sup> sagt darüber: „... foliis lanceolato-oblongove spathulatis denticulatis serratisve exquisite auriculatis amplexicaulis, inferioribus nonnumquam incis“. Auch Čelakovský<sup>6)</sup> äußert sich in diesem Sinne, er sagt aber geradezu: „niemals fand ich eingeschnitten-gezähnte oder fiederspaltige Blätter“ (nämlich bei *R. austriaca*).

<sup>1)</sup> Borbás, in Öst. bot. Zeitschr., Bd. 1879, p. 246; ebendort, Bd. 1882, p. 43, 44.

<sup>2)</sup> Oborny, l. c., p. 1164.

<sup>3)</sup> Gegenden um Znaim.

<sup>4)</sup> Tausch, l. c., p. 707.

<sup>5)</sup> Čelakovský, l. c., p. 459.

<sup>6)</sup> Tausch, l. c., p. 706.

<sup>7)</sup> Čelakovský, l. c., p. 460.



Auch nach Oborny<sup>1)</sup> ist die Blattvariation bei *R. austriaca* nur geringfügig, die Blätter sind nach ihm „alle ungeteilt, kerbig-gezähnt bis doppelt klein gezähnt“; und wenn er weiter sagt: „Die Pflanzen von nassen und feuchten Standorten haben entfernt-, fast kerbig-gezähnte Blätter, während die Pflanzen von mehr trockenen Standorten klein doppelt-gezähnte Blätter besitzen“, so ist damit auch noch keine sonderliche Variation angedeutet<sup>2)</sup>.

Aus all dem Gesagten folgt jetzt wohl sicher, daß Formen wie solche der *A*-Gruppe gewiß nur in die Reihe der Zwischenformen von *R. austriaca* und *silvestris* gehören, ohne aber selbst mit *R. austriaca* identisch zu sein.

Die anderen Formen, diejenigen der *B*-Gruppe, lassen sich analog auch nicht mit *R. silvestris* selbst identifizieren, obwohl da die Annäherung oft eine recht weitgehende sein kann. Doch finden sich bei *R. silvestris* vor allem Öhrchen an den Blättern normal gar nicht vor. Ich habe diesbezüglich viele Exemplare untersucht, darunter auch Herbarmaterial<sup>3)</sup>, ferner habe ich auch diese Art in Gegenden<sup>4)</sup>, wo von *R. austriaca* und unserer Formenreihe nichts vorkommt, auf das Vorkommen von Öhrchen geprüft, doch von solchen höchstens nur eine schwache Andeutung gefunden.

Von den Autoren wird das Merkmal der Öhrchen auch nur selten für *R. silvestris* erwähnt, von Tausch<sup>5)</sup> und Borbás<sup>6)</sup> jedoch gar nicht, obwohl sich diese eingehend mit *Roripa* beschäftigten. Hingegen sagt Čelakovský<sup>7)</sup> bezüglich der Blätter von *R. silvestris*: „am Grunde nicht oder klein geöhrt“ und nahezu gleichlautend äußert sich auch Oborny in seiner Flora von Mähren<sup>8)</sup>.

Wenn nun aber auch solche Öhrchen ab und zu bei *R. silvestris* auftreten können, so ist dieser Umstand allein doch nicht geeignet, die Bedeutung des so regelmäßigen Vorkommens der Öhrchen bei den erörterten Formen der *B*-Gruppe für die obige Anschauung zu entkräften, da ja diese Formen gleichzeitig auch eine Variabilität anderer Merkmale in der Richtung gegen *R. austriaca* hin (u. zw. Blattform, Form der Schoten, Griffellänge) aufweisen, wodurch sie alle — übrigens auch mit Rücksicht auf ihr Zusammenvorkommen — sich als eine zusammengehörige Masse dem Beobachter darbieten, die sich überdies auch an die der *R. austriaca* noch näherstehende *A*-Gruppe eng anreihet und in sie übergeht.

Nun fällt ein aber als weiteres Moment zur Unterscheidung der Formen unserer *B*-Gruppe von *R. silvestris* auch noch der Umstand sehr ins Gewicht, daß Formen mit leierförmig-fiederteiligen oder gar ungeteilten Blättern bei *R. silvestris* gar nicht vorkommen, höchstens daß manchmal der Endlappen auch etwas vorwieg. Ferner ist auch bei den

<sup>1)</sup> Oborny, l. c., p. 1166.

<sup>2)</sup> Daher ist Beck's Angabe: „Die untersten (Blätter) . . ungeteilt oder fieder-spaltig“ für *R. austriaca* wohl nicht ganz zutreffend. (Vgl. Beck, l. c., p. 464.)

<sup>3)</sup> Aus dem Inst. f. syst. Bot. in Graz.

<sup>4)</sup> u. zw. bei Graz, Salzburg und Landskron in Böhmen.

<sup>5)</sup> Tausch, l. c., p. 714.

<sup>6)</sup> Borbás, l. c. (1878).

<sup>7)</sup> Čelakovský, l. c., p. 458.

<sup>8)</sup> Oborny, l. c., p. 1164.

Autoren von ungeteilten Blattformen bei dieser Art wohl niemals die Rede. So sagt u. a. Tausch von *R. silvestris*: „..foliis profunde pinnatifidis..“. In ähnlichem Sinne lauten aber auch die Angaben anderer Autoren.

Was nun noch die Schoten anbelangt, so habe ich auch bei echter *R. silvestris* recht bedeutende Schwankungen ihrer Länge beobachten können, und dies auch in Gegenden<sup>1)</sup>, wo *R. austriaca* sicher nicht vorkam.

Nun wird aber auch schon von Neilreich<sup>2)</sup> eine *R. silvestris* *β. siliculosa* (= *R. silvestris* *α. typica* f. *siliculosa* Beck<sup>3)</sup>) unterschieden. Beck sagt aber von dieser Form: „Schötchen... zufällig klein“, eine Ansicht, welcher ich mich auch anschließe für gewisse von mir selbst beobachtete *R. silvestris*-Formen mit kurzen Schoten<sup>4)</sup>.

Ich fand bei solchen *silvestris*-Formen nun auch kein Öhrchen, so daß sie sich von Formen der *B*-Gruppe — geschweige denn von solchen der *A*-Gruppe — wohl auseinanderhalten ließen.

Wenn ähnliche Formen auch mit Öhrchen auftraten, so gehörten sie gewiß der genannten Formenreihe an.

Aus dem Gesagten folgt nun, daß sich die Formen der *B*-Gruppe — abgesehen von den der *R. silvestris* zunächst stehenden Gliedern der Reihe — von dieser Art noch gut unterscheiden lassen, die Formen der *A*-Gruppe aber umso sicherer.

ad 4. Nach allem ist vielleicht schon der Nachweis der morphologischen Zwischenstellung der Formen der Tabelle an sich genügend, um uns in ihnen einen hybriden Formenkomplex vermuten zu lassen.

Nun kommen aber auch noch andere Momente hinzu, welche dies bekräftigen: Die mannigfache Vergesellschaftung der Formen untereinander mit den vermutlichen Stammeltern auf engstem Raum, dann aber auch, was zu betonen ist, die ziemlich übereinstimmende Blütezeit, ferner auch die große Ähnlichkeit von *R. austriaca* und *silvestris* in Färbung und Aussehen der Blüten, was für die Begünstigung des Insektenbesuches wohl sehr in Betracht kommt. Ich konnte nun auch tatsächlich an den Standorten Insekten, namentlich kleinere Dipteren, wohl Syrphiden, ohne besondere Auswahl der einzelnen Formen, vor Blüten schwebend beobachten.

Weiterhin ließ aber auch die Untersuchung des Pollens bei den verschiedenen Zwischenformen einen Schluß auf ihre Bastardnatur zu, insofern, als sich dieser als deutlich mischkörnig erwies (ca. 20—30% sterilen Pollens). Bei den beiden vermutlichen Stammeltern zeigte er aber eine ganz normale Ausbildung.

Mithin können wir aus den genannten Gründen den Ursprung der in Rede stehenden Formen unserer Tabelle wohl sicher als einen hybriden bezeichnen und als die beiden Stammeltern *R. silvestris* und *R. austriaca* hinstellen.

Daher entsprechen die mannigfaltigen Formen der *A*- oder *B*-Gruppe auch nur verschiedenen Mischungen der Glieder der einzelnen

<sup>1)</sup> Vgl. p. 128, Anmerkung 4.

<sup>2)</sup> Neilreich, Fl. N.-Ö., p. 745 (1859).

<sup>3)</sup> Beck, Fl. N.-Ö., Bd. II, 1, p. 466 (1892).

<sup>4)</sup> Vgl. darüber auch das auf p. 123 in der Fußnote über *R. silvestris* Gesagte.

Merkmalspaare oder auch einer Prävalenz des einen oder anderen Merkmals der Stammeltern.

Ein Teil dieser Formen, nämlich solche mit fast ungeteilten Blättern, kugelig-elliptischen Schötchen, ferner auch gut ausgebildeten Öhrchen, lehnen sich besonders eng an *R. austriaca* an und sind daher als f. *super-austriaca* des Bastardes aufzufassen (vor allem *Abγ* und *Ac* der Tabelle); andere Formen, zumal solche mit fiederteiligen Blättern, längeren Schoten und kleineren Öhrchen (nach Art von *Ba* [ $\alpha$ ,  $\beta$ ], *Bbα*) kommen wieder der *R. silvestris* recht nahe und sind in einzelnen Gliedern nicht mehr leicht von dieser zu unterscheiden, sie entsprechen daher einer f. *super-silvestris* des Bastards.

Ferner sind Formen zu erwähnen, welche hinsichtlich der genannten zwei Merkmalspaare im Gegensatz zu den zwei ersten Fällen eine nicht gleichsinnige Prävalenz von Merkmalen, d. h. die Kombinationen „fiederteilig-kugelligelliptisch“ (*Aa*) oder „ungeteilt-länglich“ (*Bc*) aufweisen.

Endlich war ein anderer Teil der Formen hinsichtlich der Blätter und Schoten deutlich intermediär, vor allem die Formen mit leierförmigen Blättern, wie sie unter *Ab* ( $\alpha$ ,  $\beta$ ) und *Bbβ* in der Tabelle angeführt wurden.

ad III. Es erübrigt mir nur noch, zu untersuchen, inwieweit nun auch in der Literatur von einem solchen Bastard die Rede ist. Ferner will ich noch in diesem Zusammenhange gewisse mir vorgelegene Herbarexemplare auf ihre Zugehörigkeit prüfen.

Ich möchte nun zunächst darauf hinweisen, daß z. B. Tausch<sup>1)</sup>, der doch eine größere Anzahl von *Roripa*-Formen beschreibt, diesen Bastard nicht einmal erwähnt, auch Čelakovský<sup>2)</sup> läßt sich auf eine Besprechung desselben nicht ein. Ferner gibt auch Oborný<sup>3)</sup> denselben für Mähren nicht an, desgleichen auch Palla<sup>4)</sup> nicht für die Umgebung von Kremsier, so daß eine genauere Erörterung dieses Bastardes schon aus diesen Gründen nicht überflüssig erscheinen mag.

Nun haben aber andere Autoren diesen Bastard — jedoch für andere Länder — direkt angegeben und auch eingehend erörtert, u. a. namentlich Neilreich<sup>5)</sup> für Niederösterreich, Borbás<sup>6)</sup> und Simonkai<sup>7)</sup> für Ungarn. Borbás setzt ihm auch das *N. armoracioides* Tausch, ferner auch das *N. terrestre* Tausch gleich. Auch Simonkai, welcher übrigens nach seinem eigenen Ausspruche die Originalien des *N. armoracioides* Tausch gesehen hat, identifiziert dieses mit dem genannten Bastard, u. zw. mit solchen Formen desselben, welche der *R. austriaca* näher stehen.

Nun wird aber das *N. armoracioides* Tausch von dem Autor selbst nicht als Bastard aufgefaßt, in der Beschreibung gibt aber Tausch<sup>8)</sup>

<sup>1)</sup> Tausch, l. c.

<sup>2)</sup> Čelakovský, l. c.

<sup>3)</sup> Oborný, l. c.

<sup>4)</sup> Palla, l. c.

<sup>5)</sup> Neilreich, l. c., p. 745.

<sup>6)</sup> Borbás, l. c., p. 195 (1878).

<sup>7)</sup> Simonkai, in Kerner, Schedae ad. fl. exsicc. Austro-Hung., VI, p. 18 (1893).

<sup>8)</sup> Tausch, l. c., p. 707.

u. a. folgendes an: „siliculis ovatis stylo vix duplo longioribus, ...; ferner: „foliis ... obovato-spathulatis inaequaliter inciso-dentatis exquisite auriculatis amplexicaulibus, rarissime obsolete auriculatis lyratove-pinnatifidis“.

Auf Grund der sich hieraus ergebenden Formvariation der Blätter unterscheidet er ein  $\alpha$  *integrifolium* und ein  $\beta$  *pinnatifidum*, nebstdem aber auch noch ein  $\gamma$  *brachystylum*.

Diese Scheidung in zwei Formen nach der Gestaltung der Blätter bei noch ovalen Schoten erscheint mir nun auch ganz analog der Gliederung der Formen in unserer Tabelle. Die Form  $\alpha$  scheint gemäß der Beschreibung ganz wohl einer der Formen unter *Ac* oder *Bc*, die Form  $\beta$  einer solchen unter *Ab* oder *Bb* zu entsprechen.

Ein mir vorgelegenes<sup>1)</sup> Exemplar dieses Namens mit nahezu ungeteilten Blättern war recht übereinstimmend mit *Bb*  $\beta$  oder *Bc*, ein zweites auf demselben Spannbogen zufolge den fast leierförmig-fiederteiligen Blättern und den recht breiten, gekerbt-gezähnten Lappen etwa mit *Ba*  $\beta$  der Tabelle.

Bezüglich der beiden von Tausch unterschiedenen Formen fragt auch Neilreich<sup>2)</sup>, ob das  $\alpha$  *integrifolium* nicht etwa eine *R. austriaca*, das  $\beta$  *pinnatifidum* eine der *R. silvestris* näherstehende Form des Bastardes sei?

Während sich nun Borbás über diese nähere Wertung der Formen gar nicht äußert, geht, wie erwähnt, die Ansicht von Simonkai<sup>3)</sup> dahin, daß *R. armoracioides* als solche der *R. austriaca* näher stehe; hingegen soll eine andere Form, das *N. Reichenbachii* Knaf wieder mehr der *R. silvestris* zuneigen.

Nun war ich auch in der Lage, ein Originalexemplar von *N. Reichenbachii* Knaf<sup>4)</sup> zu sehen. Die Pflanze erinnerte aber wegen der fiederteiligen Blätter und der länglichen Schoten (ca. 5 mm lang) bei fehlenden Öhrchen kaum noch in etwas an *R. austriaca* selbst, desto mehr aber an *R. silvestris*, von der sie höchstens noch durch den etwas längeren Griffel abweicht. Durch die mangelnden Öhrchen ließ sich aber diese Form mit keiner der Formen in meiner Tabelle gut vergleichen, ich halte daher diese Form<sup>5)</sup> nach ihrem ganzen Aussehen für eine Abart der *R. silvestris* selbst.

Nach dem oben Gesagten ist jedoch für *N. armoracioides* Tausch selbst die Ansicht von seiner Bastardnatur recht wahrscheinlich. Leider lagen mir von dieser Pflanze noch keine Originalexemplare vor. Doch spricht in diesem Sinne auch folgende Angabe bei Tausch<sup>6)</sup>: „wächst ziemlich gemein mit *N. austriacum*, die sie gleichsam als Mittelglied mit den folgenden (darunter auch *R. silvestris*) verbindet“.

<sup>1)</sup> Aus dem Herb. d. Inst. f. syst. Bot. in Graz (Fundort: Elbeufer bei Tetschen in Böhmen, leg. Winkler).

<sup>2)</sup> Neilreich, l. c., p. 746.

<sup>3)</sup> Simonkai, l. c., p. 19.

<sup>4)</sup> Exemplare von Jezbín bei Josefstadt, leg. Knaf (Herb. Emil Erxleben, Staatsgymnasium in Landskron).

<sup>5)</sup> Wenigstens hinsichtlich der mir vorgelegenen Exemplare.

<sup>6)</sup> Tausch, l. c., p. 707.

Trotzdem läßt sich Tausch auf die Frage hinsichtlich der Bastardnatur von *N. armoracioides* gar nicht ein, aber auch Čelakovský<sup>1)</sup> übergeht diesen Punkt ganz, er weist aber doch auch auf die Zwischenstellung dieser Form hinsichtlich *R. austriaca* und *R. silvestris* hin; er sagt u. a. auch: „... steht der *R. austriaca* schon sehr nahe, aber doch durch die tiefer gezähnten oder eingeschnittenen Blätter und nicht vollkommen kugelige Früchte verschieden“.

Erwähnen möchte ich auch noch, daß Oborny<sup>2)</sup> die *R. armoracioides* für Mähren nicht angibt, ebenso auch Palla<sup>3)</sup> nicht für die Umgebung von Kremsier.

Nun ist aber auch das *N. terrestre* Tausch eine solche Form, welche für diesen Bastard in Frage kommt. Doch wurde auch sie von Tausch nicht als Bastard aufgefaßt.

Im wesentlichen sagt aber Tausch<sup>4)</sup> von dieser Pflanze: „siliculis ellipticis ..., foliis ... obovatis basi cuneatis, inaequaliter inciso-dentatis. ... auriculatis: saepius lyrato-pinnatifidis dentatis ...“.

Wir finden also hier wieder die gleiche Scheidung in zwei Formen nach der Blattgestalt (=  $\alpha$  *integrifolium* und  $\beta$  *pinnatifidum* Tausch, ferner auch noch das  $\gamma$  *macrostylum* Tausch).

Doch sagt Tausch von der Pflanze, daß sie dem *N. amphibium* sehr nahe stehe, aber auch Čelakovský<sup>5)</sup> äußert sich in diesem Sinne, indem er sagt: „Die Früchte haben ganz die Gestalt derer von *R. amphibia*“, doch fügt er hinzu: „nur sind sie doppelt kleiner und minder geschwollen“. Er bezweifelt aber doch ausdrücklich, daß es sich hier um den Bastard *R. austriaca*  $\times$  *silvestris* Neilr. handelt.

Hingegen hält Borbás<sup>6)</sup> die Pflanze sicher für einen solchen Bastard. Er gibt auch eine Form der Pflanze an, welche der *R. silvestris* recht nahe stehen soll (= *R. terrestris* var. *semi-silvestris* Borbás).

Eine Stütze erhält aber diese Ansicht auch noch durch folgenden Umstand. Das *N. terrestre*  $\beta$ . *pinnatifidum* Tausch wurde von dem Autor<sup>7)</sup> selbst für synonym erklärt mit *N. anceps* Reichenbach. Nun stimmt aber die Pflanze Reichenbachs<sup>8)</sup>, wie ich aus der Abbildung ersehe, recht gut mit gewissen Formen meiner Tabelle, etwa *Ab* mit leierförmig-gefiederten Blättern überein, wohin wir nach dem früheren aber auch zum Teil das *N. armoracioides* stellen konnten.

Auch ein von mir gesehenes Exemplar von *N. terrestre*<sup>9)</sup> war recht ähnlich im Aussehen, hatte feinbehaarten Stengel, leierförmig-gefiederte Blätter, auffallende Öhrchen und elliptische Schoten, ähnlich wie die genannte Form der Tabelle.

Erwähnen möchte ich noch, daß Beck<sup>10)</sup> nur eine solche Form wie die erwähnte (d. h. das *N. terrestre*  $\beta$ . *pinnatifidum* Tausch) als

1) Čelakovský, l. c., p. 459.

2) Oborny, l. c.

3) Palla, l. c.

4) Tausch, l. c., p. 711.

5) Čelakovský, l. c., p. 459.

6) Borbás, l. c., p. 196 (1878).

7) Tausch, l. c., p. 711.

8) Reichenbach, l. c., Taf. LIV, Fig. 4364.

9) Exemplar vom Moldauufer bei Lieben bei Prag, leg. Opiz (Herb. Exrl.)

10) Beck, l. c., p. 465.

*R. terrestris* im engeren Artbegriff bezeichnet, während er für das *N. terrestre*  $\alpha$ . *integrifolium* Tausch einen eigenen Namen, nämlich *R. Neilreichii* aufstellt. Doch zieht er die Frage nach der Bastardnatur dieser Formen gar nicht in Erwägung.

Noch will ich kurz auf das *N. commutatum* Opiz hinweisen. Dieses wurde von Čelakovský<sup>1)</sup> mit seiner *R. terrestris*  $\beta$ . *indivisa*<sup>2)</sup> identifiziert.

Ich erwähne diese Pflanze namentlich deshalb, weil mir ein Originalexemplar<sup>3)</sup> dieses Autors selbst vorlag.

Die Pflanze erinnerte durch die kleinen, kurz-elliptischen Schötchen und die breit verkehrt-eiförmigen bis lanzettlichen, gekerbt-gezähnten Blätter auffallend an eine bestimmte Form meiner Tabelle, nämlich *Aca*, und insofern entspricht sie gewiß auch dem Bastard *R. austriaca*  $\times$  *silvestris*.

Indem nun nach Čelakovský dieses *N. commutatum* Opiz selbst auch der *R. terrestris* entspricht, gewinnt damit auch die Auffassung des letzteren als Bastard der erwähnten Art an Kraft.

Weiter lag mir unter dem Namen *N. Morisoni* Tausch eine Form vor<sup>2)</sup>, welche durch ihre leierförmig-gefiederten Blätter mit nur gezähnten Endlappen und durch die kleinen, rundlich-elliptischen Schötchen sich sehr gut mit *Ab $\gamma$*  unserer Tabelle vergleichen ließ.

Nun ist damit für das *N. Morisoni* im Sinne von Tausch freilich noch nichts Bestimmtes behauptet.

Es ist aber immerhin dadurch und durch die früher erwähnten Fälle recht sicher, daß Formen ähnlich denen unserer Tabelle auch in Böhmen in der Umgebung von Prag vorkommen und daß sie auch dem Bastard *R. austriaca*  $\times$  *silvestris* entsprechen.

Nun könnte aber auch nur das Studium eines reichen Herbarmaterials aus verschiedenen Gegenden, u. a. namentlich aus dem Innern Böhmens und Ungarns, nebst vielfacher Beobachtung der Formen in ihrem natürlichen Vorkommen, noch mehr Anhaltspunkte und eine größere Sicherheit für ihre Beurteilung ergeben.

Doch war es mir in dieser Abhandlung im wesentlichen zunächst nur darum zu tun, nachzuweisen, daß die von mir bei Kremsier beobachteten so mannigfachen *Roripa*-Formen, welche in ihrem Habitus und nach ihren Merkmalen so deutlich zwischen *R. austriaca* und *silvestris* variieren, wirklich auch dem Bastard *R. austriaca*  $\times$  *silvestris*, gewisse andere Formen wieder dem Bastard *R. amphibia*  $\times$  *silvestris* entsprechen.

Anhangsweise will ich hier noch auf ein mir vorgelegenes Original-exemplar<sup>4)</sup> des *N. astyloides* Knaf hinweisen, welches in der Teilung der Blätter und auch durch den Mangel der Öhrchen und nach dem ganzen Aussehen der *R. silvestris* entspricht, sich jedoch durch die breite, dem Fruchtknoten (bezw. der Schote<sup>5)</sup> ohne deutlichen Griffel<sup>6)</sup> aufsitzende Narbe als eine besondere Form derselben erweist.

1) Čelakovský, l. c., p. 459.

2) = *N. terrestre*  $\alpha$ . *integrifolium* Tausch.

3) Exemplar von Podbaba, leg. Opiz (Herb. Erxl.).

4) Exemplar von Mauern in Jaroměř in Böhmen, leg. Knaf (Herb. Erxl.)

5) Diese war auch ziemlich lang und schmal.

6) Daher auch der Name.

Zum Schlusse möchte ich noch die einzelnen Abschnitte dieser Abhandlung nochmals kurz hervorheben:

- . Überblick der Formen des eingangs erwähnten Bastardes mittels einer Tabelle. . . . . p. 121—123.
- II. Gründe für die Auffassung der Formen der Tabelle als Zwischenformen und Bastarde von *R. austriaca* und *silvestris*. p. 123—130.
  1. Unterscheidung derselben von Formen des Bastardes *R. amphibia*  $\times$  *silvestris*. Besprechung des letzteren und Nachweis seiner Bastardnatur. Erwähnung von in diesem Sinne aufgefaßten Formen mit binärem Namen (*N. anceps* aut., *N. Morisoni* Tausch, *R. subglobosa* Borbás) und Prüfung derselben auf ihre Bastardnatur. . . . . p. 123—126.
  2. Ausscheidung von *R. amphibia* und *R. palustris* als möglicher Komponenten . . . . . p. 126—127.
  3. Gründe gegen eine Vereinigung eines Teiles der Formen der Tabelle mit *R. austriaca*, eines anderen Teiles mit *R. silvestris* als möglicher Varianten. . . . . p. 127—129.
  4. Gründe für die Annahme der Bastardnatur der Formen der Tabelle auf Grund von standörtlichen Beobachtungen und zufolge der Beschaffenheit des Pollens . . . . . p. 129.
- III. Erwähnung von in gleichem Sinne aufgefaßten Formen mit binärem Namen (*N. armoracioides* Tausch, *N. terrestre* Tausch, *N. commutatum* Opiz u. a.) und Prüfung derselben auf ihre Bastardnatur p. 130—133.

## Ein endoparasitischer Pilz in den Samenanlagen von *Cycas circinalis*.

Von Margarete Neuwirth (Wien).

(Mit 1 Textabbildung.)

Gelegentlich meiner Untersuchung der Trichome der Cycadeen ist mir ein sehr auffallender Pilz begegnet, den ich nicht unbesprochen lassen möchte. Dieser Pilz wucherte in den Fruchtblättern und Samenanlagen einer *Cycas circinalis*, die mir aus den Gewächshäusern in Schönbrunn frisch zur Untersuchung übersandt worden war. Zwei Eigentümlichkeiten sind es, die ich an diesem Pilz besonders hervorheben möchte, nämlich erstens das geradlinige Wachstum der Hyphen, durch welches er sich von anderen endoparasitischen Pilzen unterscheidet, und zweitens das Verhalten der Wirtspflanze gegen diesen Parasiten.

Schnitte, die durch die infizierten Organe geführt wurden, zeigten, daß die stark verdickte Membran der Epidermiszellen vom Pilze durchbohrt worden war (Fig. 1). In den Zellen selbst sind die Hyphen von einer Zellulosehülle umgeben, die von der Wirtspflanze dem Pilze aufgelagert worden war, wie man an einzelnen Stellen ganz deutlich sehen konnte (Fig. 2 u. 3). Die Zellulose ist meistens in gleichmäßigen Schichten abgelagert, doch kommen auch ganz unregelmäßige, dicke Wülste vor (Fig. 1). In den Interzellularräumen fehlen begreiflicher-

# ZOBODAT - [www.zobodat.at](http://www.zobodat.at)

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Österreichische Botanische Zeitschrift = Plant Systematics and Evolution](#)

Jahr/Year: 1914

Band/Volume: [064](#)

Autor(en)/Author(s): Fröhlich Anton

Artikel/Article: [Über den Bastard \*Roripa austriaca\* x \*silvestris\* und dessen Vorkommen in Mähren. 120-134](#)