FLORA.

№ 40.

Regensburg. 28. October. **1855.**

Inhalt: ORIGINAL-ABHANDLUNG. Th. Irmisch, Bemerkungen über einige Pflanzen der deutschen Flora. — REPERTORIUM FÜR DIE PERIODISCHE BOTANISCHE LITERATUR. Nro. 192.

Bemerkungen über einige Pflanzen der deutschen Flora. Von Th. Irmisch.

(Hiezu Tafel XVII.)

1) *Rhamnus cathartica* und *Rh. Frangula.*

Beide Arten unterscheiden sich auf eine auffallende Weise in der Keimung. Die erstgenannte Art hat schön grün gefärbte, von einem Haupt- und mehreren durch ein zartes Adernetz verbundenen Seitennerven durchzogene Kotyledonen, welche durch die einen bis anderthalb Zoll lange hypokotylische Achse, an der sich wenigstens im ersten Jahre keine Nebenwurzeln finden, über den Boden gehoben werden, nachdem sie die Steinschale abgestreift haben. Die Kotyledonen sind kurz gestielt, fast einen halben Zoll breit und ungefähr 4 Linien lang, und an der Vorderseite fast gerade abgeschnitten, oder seicht ausgeschweift, so dass sie beinahe verkehrt nierenförmig sind. In ihrer Substanz weichen sie von den Laubblättern nicht ab. Von ihnen durch ein kurzes, ungefähr 2—3 Linien messendes Internodium getrennt, stehen an der Spitze der epikotylischen Achse, nahe an einander gerückt, spiralig geordnete Laubblätter, in der Form den Laubblättern ausgewachsener Exemplare gleich. Keines derselben erreicht auch nur annähernd eine so grosse Fläche wie die Keimblätter, indem jene Laubblätter bei einer Länge von 4—5 Linien nur 2—2½ Linien breit sind; manchmal fand ich unterhalb derselben noch zwei weit kleinere, fast schuppenförmige Blätter. An der Spitze der Achse, sowie in den Winkeln der Keimblätter, findet sich je eine von Schuppenblättern gebildete Knospe.

Bei *Rh. Frangula* bleiben die Keimblätter unter dem Boden, dabei ist die hypokotylische Achse ganz kurz, und es treten nahe

Universitätsbibliothek Regensburg urn:nbn:de:bvb:355-ubr05970-0628-8

unter- und oberhalb der Keimblätter sehr früh Nebenwurzeln auf. Die Keimblätter sind fleischig und erst später, wenn sie ausgesogen und dünnhäutig geworden sind, erscheint in ihnen ein Adernetz von Gefässbündeln. Sie sind verkehrt eiförmig, oder fast dreiseitig, ungefähr $1^1/_2$ Linien breit, kurzgestielt. Von der unzerspaltenen, aber zerbrechlichen Steinschale (putamen) werden sie bis zu ihrer Zerstörung zusammen gehalten. Die Knospen in ihren Achseln sind sehr klein, ebenso die in den Achseln der zunächst auf sie folgenden (4—7) pfriemlichen Schuppenblätter. Oberhalb der letzteren stehen an der Spitze der epikotylischen Achse, an der sich gleichfalls eine von Schuppenblättern gebildete Knospe findet, einige Laubblätter, die etwas grösser als bei *Rh. cathartica* sind.

Der Unterschied in den Kotyledonen beider zeigt sich schon in dem reifen Samen, und A. Gray hat ihn, wie ich aus einer Notiz in Grisebach's Jahresbericht 1849 p. 318 ersehe, zur Trennung der beiden Gattungen *Rhamnus* und *Frangula* mitbenutzt. Bei *Rh. Frangula* ist das Samenkorn (nach Wegnahme der Steinschale), dessen Hauptumriss durch das Albumen bestimmt wird, flach mit einer ganz schwachen convexen Wölbung nach aussen (wegwärts vom Fruchtcentrum). Die Keimblätter sind gleichfalls flach, wie das A. Gray hervorhebt, indem sie dem Eiweiss ganz parallel liegen. Der Form des Samens entspricht ganz und gar die harte Steinschale. Sie stellt einen fast linsenförmigen Körper (graines lenticulaires Fl. d. France) dar, der freilich nicht kreisrund ist, sondern gewöhnlich eine dreiseitige Figur mit abgerundeten Ecken darstellt. Die breite Seite derselben wird von dem obern Rande (der der Fruchtspitze zugekehrt ist) gebildet; die Seitenränder sind meist unter einander ungleich. An der dem kürzeren Seitenrande der Steinschale entsprechenden Kante fand ich die Rhaphe (rhaphe lateralis A. Gr.), aber ich will nicht behaupten, dass das immer der Fall sei. — Was übrigens die Flore de France par Grenier et Godron über die Samen von *Rh. Frangula* sagt, ist mir durchaus unklar: graines lenticulaires munies sur le bord d'une échrancrure profonde, transversale, bordée par 2 lèvres cartilagineuses. Sollte unter échancrure etwa gar der Spalt zwischen den beiden flach auf einander liegenden Keimblättern verstanden sein und unter den 2 lèvres die Kotyledonen? Damit soll doch aber kein Gegensatz zu dem sillon dorsal von *Rh. cathartica* und den anderen Arten der Abtheilung I. gebildet werden? — Die Rückenfurche bei *Rh. cathartica* kommt dadurch zu Stande, dass sich die ganze Fläche des Samens, dessen Hauptumriss auch hier von dem Albumen gebildet wird,

Universitätsbibliothek Regensburg urn:nbn:de:bvb:355-ubr05970-0629-6

nach aussen (vom Fruchtcentrum weg) so sehr krümmt *), dass in der Mitte des Samens seine Ränder, ohne zu verwachsen, zusammenstossen und einen Hohlraum bilden, in den auf jeder Seite ein Vorsprung der Samenhaut hineinragt. Dieser Krümmung des Samens folgen auch die Keimblätter (cotyledones foliaceae revolutae A. Gr.). Die ziemlich dünne, pergamentartige Steinschale folgt der Krümmung des Samens nicht, sondern erscheint auf einem Querschnitt fast kreisrund mit einer Kante nach dem Fruchtcentrum zu; sie bildet sonach einen fast verkehrteiförmigen dreiseitigen Körper. Die Fl. de France, welche übrigens graines in den Diagnosen der Arten zugleich für die Steinschale und für den Samen zu brauchen scheint, sagt daher passend: graines ovoïdes-trigones.

2. ***Lathyrus Aphaca, L. Nissolia*** und ***L. Ochrus.***

Die Keimpflanze hat oberhalb der im Boden zurückbleibenden Kotyledonen erst einige (gewöhnlich 2) unvollkommene Blättchen; sie bestehen aus einem schmalen Spitzchen, das zwischen zwei lanzettlichen Nebenblättern steht. Dann folgen zwei vollkommne Laubblätter; sie haben an dem deutlichen Stiel ein einziges Paar lanzettlicher Blättchen. Das Ende des Stiels verkümmert zu einer pfriemlichen Spitze; an seinem Grunde stehen die Nebenblätter von mässigem Umfange. Die nächstfolgenden Blätter bestehen blos aus den Nebenblättern, zwischen denen der Stiel als eine kleine Spitze sich findet (ähnlich wie an den weiblichen Blüthenständen des Hopfens). Die Nebenblätter werden immer grösser, und ungefähr an dem 10. Blatte der gesammten Reihe bildet der Stiel eine windende Ranke. Die mit zwei foliolis versehenen zwei Blätter fand ich durchweg an einer ziemlichen Anzahl kultivirter, keineswegs üppiger Exemplare. Demnach ist die Diagnose der Floren, die dieser Art ohne weiteres die foliola absprechen, nicht richtig.

Bei *L. Nissolia* sind die zwei Blätter zunächst über den Kotyledonen schuppenartig an den Stengel angedrückt; das unterste ganzrandig, das zweite an der einen oder an beiden Seiten mit einem Zähnchen (Nebenblättchen) versehen. Die folgenden biegen

*) Die convexe Rückseite steht indess nicht immer streng vor dem Centrum der Frucht, sondern oft seitwärts davon. — Wenn es bei A. Gray heisst: semina dorso sulcata, rhaphe dorsalis, so ist das insofern undeutlich, als die rhaphe sich nicht etwa auf der Seite, wo die Frucht ist, sondern auf der convexen (dem Fruchtcentro mehr oder weniger zugewendeten) Fläche des Samens findet. — Die Furche des Samens hat Koch in der Synopsis gut beschrieben.

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr05970-0630-7

sich vom Stengel ab, sind lineallanzettlich und ziemlich häutig. Da, wo sie sich vom Stengel abbiegen, findet man auf jeder Seite ein ganz kleines und zartes borstliches Nebenblatt; die oberen Blattstiele sind nur grösser, sonst ebenso beschaffen. Stiele mit foliolis habe ich nicht gefunden. *L. Nissolia* und *L. Aphaca* bilden mehr nach einem blos negativen und noch dazu, wie ich gezeigt habe, nicht einmal durchaus richtigen Merkmale eine Section; dadurch, dass bei *L. Nissolia* die Nebenblätter verschwindend klein sind, tritt diese Art geradezu in einen Gegensatz zu *L. Aphaca*; ebenso durch die Beschaffenheit des Blattstiels. — Bei *L. Ochrus* stellen die ersten, ungefähr 5—7, Blätter eine unzertheilte lanzettliche Fläche dar; dann kommen eines oder zwei, die an der Spitze durch einen spitzwinkeligen Einschnitt zweitheilig sind. Die folgenden zwei sind durch zwei Einschnitte an der Spitze dreitheilig oder auch wieder ungetheilt. Die folgenden (ungefähr 3 oder 4) haben an der einfachen Spitze eine kurze Ranke, dann kommt eines mit zwei, dann wieder eines mit einer einfachen aber längeren Ranke. Ein andermal folgen auf die mit einfachen kurzen Ranken gleich einige mit drei Ranken, dann wieder solche mit zwei Ranken, kurz, es herrschen mancherlei Schwankungen. Endlich kommt eine Reihe mit durchweg drei Ranken. Statt der beiden seitlichen Ranken treten an den obern Blättern zwei foliola auf (an manchen Blättern erst ein einziges). Ueber den foliolis treten dann an dem gemeinsamen Blattstiel häufig noch zwei oder drei (immer ist die eine wohl als Ende des Blattstiels zu betrachten) Ranken auf, von denen die eine seitliche auch manchmal zu einem Blättchen wird. — Aus alledem folgt wohl, dass die breite dreispaltige oder ungespaltene Fläche als Blattstiel, die sehr zarten und kurzen Spitzchen aber, die sich an dessen Rande, da wo er sich von dem geflügelten Stengel abbiegt, finden, als Nebenblättchen zu betrachten sind. Freilich finden sich an der Flügelkante des Stengels oft auch an tieferen Stellen solche kleine Vorsprünge; aber in diese sah ich kein Gefässbündel eintreten, was bei den von mir für Nebenblättchen gehaltenen Theilen oft ganz deutlich war.

3. *Pyrola uniflora* und *secunda*.

Auf einer Kräuterfahrt (das Wort entlehne ich dem alten Tragus, und man darf es wohl, auch ohne als Purist zu erscheinen, für „Excursion" gebrauchen), die ich in die Umgegend von Arnstadt mit dem Herrn Lehrer Wiesener, welcher sich die gründliche botanische Durchforschung jener Gegend sehr angelegen sein lässt,

Universitätsbibliothek Regensburg urn:nbn:de:bvb:355-ubr05970-0631-2

in den Augustferien unternahm, brachte mich derselbe an den von ihm entdeckten Standort der *Pyrola uniflora*, in deren Nähe wir auch *Goodyera repens* *) fanden. Jenes erstgenannte Pflänzchen an seinem natürlichen Standorte zu sehen war mir um so erfreulicher, als ich in den nördlichen Theilen von Thüringen, auf die ich für gewöhnlich mit meinen kleinen botanischen Ausflügen angewiesen bin, dasselbe zu beobachten noch keine Gelegenheit hatte. Ich habe es mir daher einmal genauer auf seine Lebens- und Erhaltungsweise angesehen und bin hierin durch einige lebende Exemplare, die mir später Herr Wiesener von Arnstadt nach Sonderhausen zu senden die Güte hatte, wesentlich unterstüzt worden. Die Resultate meiner Untersuchung, die freilich, wenn ich die Pflanze längere Zeit an ihrem natürlichen Standorte hätte verfolgen können, wohl etwas reicher und gründlicher ausgefallen wäre, will ich hier mittheilen.

Die zierliche Art gehört zu der verhältnissmässig geringen Anzahl derjenigen Gewächse, die sich normal durch die Entwickelung von Adventivknospen auf den Wurzeln erhalten und vermehren. Die Wurzeln sind zart und zerreissen leicht. Die stärkeren haben einen Durchmesser von ungefähr $^1/_6$—$^1/_4$ Linie, die dünnern Aeste oft nur $^1/_{15}$, ja selbst $^1/_{30}$ Linie. Der Boden (bei Arnstadt ist er ziemlich thonig und mit kleinen Kalksteinen durchmengt) ist von einer zwei bis drei Zoll hohen, aus zum Theil verrotteten Kiefernnadeln und andern sich langsam zersetzenden Pflanzentheilen und von verschiedenen Moosen gebildeten Decke überlagert. Durch die unteren Schichten dieser Decke, hin und wieder auch in den Boden selbst eindringend, ziehen sich in horizontaler Richtung die Wurzeln hin. Bisweilen konnte ich sie auf die Länge von einer Spanne verfolgen; oft sind sie kürzer, oft mögen sie noch länger sein. An dem einen Ende fand ich die Wurzeln gänzlich abgestorben, an dem andern Ende weiter wachsend oder auch abgestorben, so dass sie dann nur in ihren meist ziemlich zahlreichen Verästelungen weiter wachsen konnten. **)

---

*) Der in der Berl. bot. Zeitung v. J. 1850 Sp. 739 gegebenen Beschreibung der *Goodyera* füge ich noch hinzu, dass das erste Blatt einer Axillarknospe der Abstammungsachse zugewendet ist. Es ist also wie bei *Spiranthes autumnalis*.

**) Dass man es mit wirklichen Wurzeln und nicht etwa mit horizontalen zarten Achsen zu thun hat, zeigt ausser dem Mangel der Blätter und andern Umständen auch die anatomische Structur. Bezüglich der letzteren weichen besonders die jungen, in ihrer Oberhaut noch frischen Wurzeln von den jungen Achsentheilen sehr ab. Die äusserste Rindenschicht jun-

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr05970-0632-8

Oft sah ich auf einer Wurzel nur eine einzige Pflanze, fig. 2, gewöhnlich aber mehrere, fig. 1 und zwar auf verschiedenen Stufen der Entwicklung. Ganz junge Adventivknospen fand ich nicht, aber ich zweifle auch nicht im Geringsten daran, dass sie sich ganz so wie die Wurzeladventivknospen anderer Pflanzen verhalten werden. Deutlich erkannte ich am Grunde der Sprossen, fig. 3 und 4, dass sie da, wo sie aus der Wurzel hervortreten, das Rindenparenchym durchbrochen haben. Die jüngeren Sprossen, von einer weissbleibenden Oberhaut bekleidet, aber, wie auch die Wurzeln, häufig von schwärzlichen Pilzfäden umsponnen, sind an ihrem Grunde anfänglich etwas dünner als die Wurzel, der sie entspringen*) und bleiben hier immer sehr schwach; nach oben werden sie ganz allmählig etwas stärker. Im ersten Jahr scheinen sie nur ein paar ganz kleine schuppenförmige Blätter zu bringen, die in bald grösseren, bald kleineren Zwischenräumen über sie vertheilt sind; die oberen Schuppenblätter sind die grösseren und sind fast löffelartig. Etwas ältere, z.B. D in fig. 1, treten mit einem bis drei Laubblättchen über den Boden. Es bilden sich dann über den Laubblättern wieder einige (3—6) Schuppenblätter, welche den Winter über im Knospenzustande verharren, und oberhalb deren abermals Laubblätter oder, wenn der Spross kräftig geworden ist, der mit gewöhnlich einem einzigen Schuppenblatt versehene Blüthenstengel hervortritt. In den meisten Fällen findet man zwei mit Laubblättern versehene Vegetationsperioden an einem blühenden Sprosse repräsentirt; zuweilen ist aber ein blühender Spross nur an einem Absatze mit 3 Laubblättern versehen, in andern Fällen bedarf er, wie es scheint aber nur selten, mehr als zwei mit Laubblättern verschene Absätze, um zur Blüthe zu erstarken. Ob ein Spross im nächsten Jahre

---

ger Wurzeln besteht aus einem Kreise von verhältnissmässig grossen und dabei sehr zartwandigen Zellen, auf denen ich keine Papillen sah. Schon unter der Luppe zeigt sich die Oberhaut der Wurzeln von einem lockeren Gefüge, indess jede Zelle mit ihrer Aussenseite convex gewölbt hervortritt. In den Zellen findet man, ähnlich wie in den Wurzeln und untersten Achsen mancher Orchideen, eine zusammengeballte dunkle Masse, die oft die ganze Zelle erfüllt. Die inneren Zellen, welche den zarten Holzkern umgeben, sind kleiner und derber. In älteren Wurzeln sind alle Zellen von einer derberen Wand gebildet. Bei den jungen Achsen wird die Oberhaut nicht von so zarten und so weiten Zellen gebildet, sie erscheint desshalb weit derber und glatter. — Die Wurzeln und Achsen von *P. secunda* zeigen sich ebenso gebaut wie bei *P. uniflora*.

*) Eine mikrometrische Messung ergab in einem Falle für den Durchmesser eines jüngeren Sprosses $^{25}/_{120}$ und für den der Wurzel $^{35}/_{120}$ einer Linie.

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr05970-0633-4

blühen wird, erkennt man bereits im August an der kugeligen Form der Endknospe, so z. B. an C in fig. 1; die Knospe umschliesst, wie schon Vaucher das angibt, um jene Zeit eine fast völlig ausgebildete Blume. Uebrigens kann man sich kaum eine einfachere Pflanze denken, als unsere *Pyrola*.

Da wo ein Spross aus der Wurzel hervorgeht, bricht aus der letzteren dicht neben jenem regelmässig eine neue Nebenwurzel hervor, wie in fig. 1—4; wenn zwei Sprossen, was indessen nicht gar häufig der Fsll zu sein scheint, dicht neben einander standen, so fand ich zwischen beiden nur eine Nebenwurzel, so zwischen dem Spross C und zwischen dem Stumpfe eines andern A in fig. 1. — Auf dieser Nebenwurzel können sich bald wieder Sprosse bilden, wie das fig. 1 zeigt.

Hat ein Spross eine Blüthe gebracht, so stirbt er ab, gewöhnlich erst im folgenden Jahre, da er in allen Theilen der Auflösung lange widersteht. Er ist also monokarpisch in jeder Beziehung. Ein solcher Spross besitzt, was wohl zu beachten ist:

1.) keine Adventivwurzeln; mithin bleibt er in seiner Ernährung stets abhängig von der Wurzel, aus der er entsprang.

2) keine Axillarknospen, durch die er perenniren könnte. Ich suchte darnach in den Achseln der Schuppen- und Laubblätter, ohne sie zu finden: wäre dergleichen wirklich vorhanden, so müssten sie auf einer äusserst unvollkommenen Stufe verharrt sein; denn nicht einmal eine wulstige Erhöhung findet sich in den Blattachseln, die sich auf eine künftige Knospe hätte deuten lassen. — Nur ein Mal fand ich in der Achsel der drei Schuppenblätter am Grunde eines Blüthenstengels zwei bis fünf grünliche, zellige, einfache oder auch lappig getheilte, seltner zu einer rundlichen Fläche ausgedehnte Körperchen, fig. 5; ich halte sie für Adventivknospen. Sie würden sicherlich mit dem ganzen Blüthenstengel, ohne auszuwachsen, zu Grunde gegangen sein.

Es geht aus alle dem hervor, dass die Vermehrung und Erhaltung dieser Pflanze, abgesehen von der Vermehrung durch die Samen, deren Keimung ich nicht kenne, lediglich an die Wurzeln geknüpft ist. Während bei andern Pflanzen, die sich normal durch Wurzeladventivsprossen erhalten, aus den unterirdischen Achsen knospentragende Wurzeln entstehen, ist dies bei unserer *Pyrola* nicht der Fall. Auf diesen Punkt komme ich weiter unten zurück.

Der Entdecker unserer Pflanze ist Clusius; in seiner sonst

Universitätsbibliothek Regensburg urn:nbn:de:bvb:355-ubr05970-0634-0

vortrefflichen Beschreibung *) lässt er die Vermehrungsweise derselben nicht bestimmt erkennen; auch die neuesten Floren, so weit sie mir zugänglich sind, heben die Eigenthümlichkeiten der unterirdischen Theile, wenn sie überhaupt dieser gedenken, nicht hervor.

Von den andern *Pyrola*-Arten habe ich vorzugsweise *P. secunda* untersucht. Diese Art treibt unter dem Boden oder in seiner meist mit Moos bewachsenen Humusdecke weithin kriechende unterirdische Achsen. Bevor ich das eigentliche Ende einer solchen Achse, die alle anderen Verzweigungen zusammenhielt, fand, musste ich sie oft eine bis anderthalb Ellen weit unter dem Boden verfolgen; das letzte Ende war dann auf eine Strecke von 1—2 Zoll abgestorben, alles andere noch frisch. Die letzten Verzweigungen bilden mit ihren beblätterten, theils blühenden, theils nichtblühenden Enden oft einen Wald im Kleinen, indem sie dicht beisammen stehen; oft aber kommen sie auch getrennt von einander über den Boden. Auch diese Art hat unter dem Boden Schuppenblätter, dann wechseln über dem Boden Laub- und Schuppenblätter ab. Unterhalb eines Blüthenstengels findet man gewöhnlich 2—4 Generationen mit Laubblättern, zuweilen jedoch auch nur eine einzige. Auch hier geht das Absterben der abgeblühten Stengel meist langsam von Statten, und es erstreckt sich nur bis dahin, wo sich wieder ein axillärer Spross ausbildet.

In fast allen Blattachseln der unterirdischen Verzweigungen finden sich Knospen, die früher oder später auswachsen können.

---

*) Die Beschreibung lautet (rar. pl. hist. CXVIII): Multis etiam serpit Pyrola minima sub summa terrae cute viticulis, quae terna aut quaterna eodem ortu nascentia interdum gerunt foliola, Pyrolae primae, non vulgaris sed illius tenerioris quae ante hanc tertia est (Clusius versteht darunter *Pyrola chlorantha* nach der neuern Systematik) foliis forma fere similia, sed longe minora, tenuiora, magis orbiculata et in ambitu etiam serrata: inter quae pediculus eminet binas fere uncias longus, nudus, tenellus, summo fastigio sustinens unicum florem satis magnum, quinque mucronatis foliis constantem, Graminis Parnassi, vulgo vocati, quod Cordus Hepaticam albam appellat, florem prope modum forma referentem, decem reflexis staminulis medium orbem exornantibus et capitulo in medio protuberante, stilumque exerente coronula quinque radiis constante ornatum: fiunt ea capitula temporis successu satis crassa, pentagona, quae matura copiosissimum semen minutissimum, scobis ligni a vermibus erosi instar, continent. — Bei der Beschreibung von *P. fruticans* (i. e. umbellata) unterschied Clusius bezüglich der unterirdischen Theile schon zwischen den eingentlichen Wurzeln und Stengeln: radix sive potius cauliculi sub musco latentes longe lateque summa tellure sparguntur et subinde fibras agunt.

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr05970-0635-6

In den Achseln der Schuppenblätter, welche oberhalb der Laubblätter auftreten, fehlen sie nicht immer, doch häufig; in den Achseln der Schuppenblätter am Grunde der Blüthenstengel fehlen sie regelmässig. — In den Achseln der Laubblätter fehlen sie bisweilen gänzlich, aber oft steht in der Achsel des einen oder mehrerer und aller je eine Knospe; bald wächst die des untersten oder die eines mittleren, oder des obersten Blattes, bald gar keine zu einem Spross aus, der in einem der nächsten Jahre wieder zum Blüthenstengel werden kann. In dem Falle, dass keine Knospe auswächst, stirbt der ganze Spross, soweit er Laubblätter *) hat, allmählig ab. — Auch die Knospen in den Achseln der Laubblätter beginnen regelmässig mit einigen Schuppenblättern.

Aus den unterirdischen Achsen brechen häufig Nebenwurzeln hervor, die oft einen Fuss lang werden und sich vielfach verästeln. In ihren älteren Theilen verdicken sie sich zwar etwas, werden aber wohl kaum über $^1/_2$—$^3/_4$ Linie dick, wie denn auch die älteren Jahrgänge der Achse nicht auffallend in die Dicke wachsen, obschon man in ihren verholzten Theilen oft deutlich mehrere Jahrgänge unterscheiden kann. Die Nebenwurzeln sah ich immer an einer bestimmten Stelle, nämlich je eine (nur selten zwei über einander) dicht oberhalb einer Knospe oder eines Triebes, aus der Achse hervorbrechen **), ein Verhalten, das die älteste Abbildung, bei Clusius, schon ganz gut wiedergiebt. Die letzten Enden findet man oft etwas keulig verdickt; bei *P. rotundifolia* fand ich das in einem noch höheren Grade. Durch diese Wurzeln ist für die Erhaltung der Sprosse gesorgt, wenn sie auch von der Mutterachse getrennt sind. Demnach findet bei diesen Arten hinsichtlich der Knospen sowohl als der Wurzeln ein ganz anderes Verhalten statt als bei *P. uniflora*.

Pyrola rotundifolia und *minor* verhalten sich in den wesentlichen Punkten ganz wie *P. secunda*; das wird wohl auch von *P. chlorantha* und *media* gelten, die ich nicht untersucht habe. — Ich will hier nur noch darauf aufmerksam machen, dass *P. minor* sich

---

*) Auf jeden Jahrgang kommen 2 - 6 Laubblätter und 2—8 Schuppenblätter. Oft findet man die drei bis vier Jahre alten Laubblätter noch ganz gut erhalten.

**) Auf die Regelmässigkeit in dem Hervorbrechen der Adventivwurzeln habe ich bereits bei verschiedenen Gelegenheiten aufmerksam gemacht. Bei *Trientalis europaea* treten die ersten Nebenwurzeln seitwärts neben der Knospe, je eine, auf; dann oft auch noch zwei unter dem Mutterblatte der Knospe.

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr05970-0636-2

darin von *P. secunda* und *rotundifolia* unterscheidet, dass man bei ihr, wenn man im Herbste die den nächstjährigen Blüthenstand umschliessende Terminalknospe untersucht, in dieser letzteren oberhalb der 3—5 Schuppenblätter wieder 1—4 Laubblätter und dann noch 1—2 Schuppenblätter findet. Die letztbezeichneten Schuppenblätter rücken meist eine Strecke am auswachsenden Blüthenstengel in die Höhe. Bei dieser Art entfalten sich demnach in derselben Vegetationsperiode mit dem Blüthenstengel auch noch Laubblätter; bei *P. secunda* und *rotundifolia* dagegen gehören die Laubblätter, die zunächst unter dem entwickelten Blüthenstengel sich finden, der vorhergehenden Vegetationsperiode an, und man findet im Herbste in der Terminalknospe unterhalb der Bracteen nur (5—8) Schuppenblätter. Aehnliche Modificationen zeigen auch die Arten von *Vaccinium* (Flora 1851, Nr. 32) und *Rhododendron*, letztere Gattung in der Ausdehnung genommen, in der sie von Planchon aufgefasst wurde. Bei *P. chlorantha* treten neben dem terminalen Blüthenstengel auch häufig zugleich axilläre auf, die am Grunde nur einige unvollkommene Blätter besitzen. An der Basis der terminalen Blüthenstengel scheinen die Schuppenblätter zuweilen gänzlich zu fehlen. — Sehr leid thut es mir, dass ich *P. umbellata* nicht in lebenden Exemplaren untersuchen konnte, hier kommen wohl oberhalb der obersten Laubblätter am Grunde der Blüthenstengel gar keine Schuppenblätter vor, und es scheint demnach, dass die obersten Laubblätter sich in ein und derselben Vegetationsperiode mit dem Blüthenstande entfalten, was wohl auch bei *P. chlorantha* und *media* der Fall sein möchte.

Bei *Pyrola secunda* fand ich auch Adventivsprossen auf den Wurzeln. Meist waren dann diese Wurzeln ohne allen Zusammenhang mit einer andern Pflanze, sondern lagen, an der einen Seite abgestorben, frei im Boden; ich beobachtete nicht, dass neben ihnen regelmässig eine Wurzel entsprungen wäre; fig. 6—8. — Selten fand ich die Wurzel, auf der die Adventivknospe sass, noch in Verbindung mit einer Pflanze. Es mag diess vielleicht in Wirklichkeit nicht so selten sein, doch hält es oft schwer, alle Wurzeln unverletzt aus dem Boden zu holen.

Bei meinen Nachgrabungen fand ich Pflänzchen von *P. secunda*, die ich anfänglich auch als hervorgegangen aus Wurzeladventivknospen betrachtete, bei denen das eine Wurzelende, ähnlich wie fig. 7 und 8, dicht oberhalb des Ursprungs des Sprosses zerstört worden wäre; allein die Häufigkeit dieser Pflänzchen und das Constante in ihrem ganzen Verhalten gewährte mir die Ueberzeugung, dass ich es

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr05970-0637-8

mit Keimpflanzen, in allerdings schon weit vorgeschrittener Entwickelung *), bei der man aber alle wesentlichen Theile noch gut erkennen konnte, zu thun hatte. In Figur 9—22 habe ich solche Pflanzen oder deren Theile abgebildet. Das Stämmchen zeigte immer erst eine Reihe von Schuppenblättern, in fig. 9 sind sie mit a—k, in andern Figuren mit a—c bezeichnet. Die ersten zeigten immer eine alternirende, nie eine streng opponirte Stellung, und ich konnte mich deutlich überzeugen, da alle Theile in dieser untern Gegend oft noch ganz frisch waren, was sich schon an der weissen Farbe derselben erkennen liess, dass unterhalb dieser Blätter keine andern, die man als opponirte Keimblätter hätte betrachten können, gestanden hatten. In den Achseln aller standen Knöspchen, manche waren schon früh ausgewachsen, über manchen stand auch schon eine Nebenwurzel.

Als die directe Fortsetzung dieser Achse nach unten erschien eine Wurzel, mit W in den verschiedenen Figuren bezeichnet, die sich mannigfach verzweigte. Die Gefässbündel aus der Achse setzten sich, fig. 16, direct in die der Wurzel fort, und man darf diese letztere wohl als Hauptwurzel betrachten. Bald war die Wurzel auf der Grenze nach der Achse zu etwas angeschwollen, fig. 10 und 15; häufiger noch die Achse, fig. 14 und 18. Diese Anschwellung war besonders häufig an einer Seite auffallend stärker, und es schien dann, als ob die Wurzel seitlich **) aus der Basis der Achse entsprungen wäre, fig. 17 und 20; ein Durchschnitt, fig. 21, überzeugte mich auch hier, dass die Gefässbündel der Wurzel die directe Verlängerung der Gefässbündel der Achse und dass die stärkere Anschwellung nur von Parenchym gebildet sei. Einigemal fand ich auf dieser Hauptwurzel, welche bald bräunlich wird, nahe unterhalb der blättertragenden Achse eine Adventivknospe, C in fig. 22; in einem andern Falle, fig. 23, war sie schon zu einem fingerlangen Spross ausgewachsen. ***)

---

*) Frühere Zustände aufzufinden gelang mir trotz eifrigen Suchens nicht. — Was mich übrigens in meiner Ansicht, dass ich Keimpflanzen vor mir hatte, noch bestärkte, war die leider nur kurze Notiz, die Klotzsch, der gründlichste Kenner der Ericaceen und deren Verwandten, in der Linnaea XXIV. (1851) p. 5 über die Hypopithieen, zu denen derselbe auch *Pyrola* rechnet, gegeben hat. Ob irgendwo anders über diesen Gegenstand etwas publicirt ist, weiss ich leider nicht anzugeben.

**) Aehnlich ists bei *Mirabilis Jalappa*, man sehe Abhandl. der naturf. Ges zu Halle. 1854. Tab. IV.

***) In der Umgegend meines Wohnorts wächst nur noch eine Pflanze aus,

Universitätsbibliothek Regensburg urn:nbn:de:bvb:355-ubr05970-0638-4

Die Hauptwurzel habe ich noch an Exemplaren gefunden, die mehrere Jahre alt waren; ja selbst an einem Blüthenexemplare, das mindestens 5 Jahre alt war, war sie noch. Sie hatte sich bis zu einem halben Fuss verlängert und mass da, wo sie mit der Achse zusammenstiess, ungefähr eine Linie im Durchmesser. Dabei war sie sehr verästelt. Aus der unterirdischen kräftig blühenden Hauptachse waren bereits drei kräftige Seitensprossen über den Boden getreten, andere lagen noch unter demselben. Nebenwurzeln fanden sich noch nicht an der Hauptachse, sondern nur eine einzige ganz schwache, an einer seitlichen Verzweigung, so dass jene also ausschliesslich durch die Hauptwurzel ernährt werden musste. Dieses Exemplar war mir um so interessanter, als es ausser einem kräftigen Adventivspross der Hauptwurzel (wie in fig. 23) auch einen solchen auf einer seitlichen Verzweigung dieser letzteren zeigte, so dass hier alle Arten der beobachteten Sprossbildung vertreten waren. — In der Mehrzahl der Fälle mögen aber die Exemplare, welche aus einem Samen hervorgehen, ihre Hauptwurzel einbüssen, bevor sie blühreif werden.

Sollte sich wohl *P. uniflora*, nach Analogie ihrer spätern Zustände und nach Analogie der Keimpflanzen von *P. secunda*, in der Keimung nicht so verhalten, dass sich zunächst auch ein Stämmchen bildet, welches zwar zur Blüthe gelangen kann, sich aber weder durch axilläre Knospen erhält noch bewurzelt, vielmehr nach der Blüthe wieder abstirbt, ohne für die Erhaltung des Exemplars etwas gethan zu haben; dass dagegen entweder auf der fortbildungsfähigen Hauptwurzel, oder noch wahrscheinlicher auf deren Seitenästen Adventivsprosse fort und fort entstehen? — Verdankt doch auch bei andern Pflanzen, z. B. bei *Cirsium arvense*, die Generation des zweiten Jahres regelmässig ihren Ursprung den Wurzeladventivknospen. — Auch für *Monotropa*, deren Stengel gleichfalls monokarpisch sind und keine Adventivwurzel treiben, ist wohl anzunehmen, dass sie sich, wie sie in der Erhaltungsweise durch Wurzel-Adventivknospen, die freilich noch ungleich zahlreicher

---

der nächsten Verwandtschaft der Pyrolaceen (incl. Monotrop.), nämlich *Calluna vulgaris*. Die Keimblätter derselben treten über den Boden, sind eiförmig, an der Spitze etwas abgerundet, dabei flach und in einen kurzen breiten Stiel zusammengezogen. Sie sind etwas kürzer aber auch etwas breiter als die nachfolgenden Blätter, von denen das erste Paar dicht über den Keimblättern eingefügt ist und sich, ich weiss nicht ob immer, dadurch von den andern unterscheidet, dass seine Blätter an der Basis die beiden Zähnchen, welche die andern zeigen, noch nicht haben.

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr05970-0639-2

sind*), mit *Pyrola uniflora* übereinstimmt, auch in ihrer Keimung zunächst wie diese *Pyrola* verhält. Sind doch die Embryonen beider Gattungen von gleicher Unvollkommenheit. Gewiss wird jetzt nach dem gewichtigen Urtheile von Klotzsch, Linnaea XXIV p. 5, Niemand beide Gattungen zu verschiedenen Familien rechnen.

Hinsichtlich der Keimung verhalten sich die früheren Zustände von *Pyrola secunda* wenigstens in der Unvollkommenheit der Blattbildung ähnlich wie die Orobanchen, über welche uns die Arbeit von Caspary (Flora 1854) so schöne Aufschlüsse gewährt; bei den Orobanchen sind aber die ersten Blätter opponirt, also in diesem Punkte doch den Kotyledonen anderer Pflanzen gleich. Es ist das auch bei *Lathraea Squamaria* der Fall. **)

Erklärung der Abbildungen.

Fig. 1—5. *Pyrola uniflora*. Fig. 1. x—y ein Wurzelstück; bei x war es bestimmt abgestorben, bei y war das nicht ganz deutlich, und es konnte hier vielleicht ein Stück abgerissen sein. Auf diesem Wurzelstücke standen drei Stumpfe von bereits zerstörten Stengeln A; C ein Stengel, der im nächsten Jahre eine Blüthe gebracht hätte, D ein jüngerer Stengel mit einer zugespitzten Endknospe, die noch keine Blüthe umschloss. w Wurzeln, die dicht neben den Stengeln entspringen. Neben dem Stengelstumpfe, der y zunächst steht, entsprang eine solche Wurzel, welche die beiden diesjährigen Fruchtstengel B und den einen Stumpf A trug.

Fig. 2. Ein Wurzelstück W, welches einen jungen, an seiner Spitze mit zwei Schuppenblättern versehenen Adventivspross A trug; daneben die Wurzel w n. Gr. Fig. 3. Ein Stück der Wurzel W,

---

*) Sie sind bei genaueren Untersuchungen, wie ich sie wiederholt in den letzten Jahren anstellte, gar nicht zu übersehen. Sie wurden bereits von Rylands erkannt (man sehe Berl. bot. Ztg. 1845, Sp. 479). Auch Sonder gedenkt ihrer in der Flora von Hamburg, indem er sagt: an verschiedenen Stellen der etwas fleischigen und zerbrechlichen Wurzelfäden zeigen sich im Juli (auch zu andern Zeiten) kleine schneeweisse Knoten von der Grösse eines Nadelknopfes, die sich allmählig vergrössern und zu Stengeln heranwachsen. Dass die Pflanze nicht schmarotzt, sprach bereits Newman (Berl. bot. Ztg. a. a. O.) und Rylands aus; auch hiervon habe ich mich überzeugt. Weiteres sehe man bei Schacht Beitr. etc. 1854. — Ich brauche wohl kaum noch besonders anzugeben, dass sich bei keiner der von mir untersuchten *Pyrola* in irgend einem Zustande derselben etwas vorfand, was auf den Parasitismus derselben hindeutete.

*) Ich weiss nicht, ob die Keimpflänzchen schon abgebildet sind und gebe daher auf der beiliegenden Tafel ein paar Abbildungen, fig. 24—28, auf deren Erklärung ich verweise. — Die Unterschiede, die in der Blattstellung zwischen Lathraea und Orobanche herrschen, hat wohl zuerst Jussieu gen. pl. p. 102 hervorgehoben.

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr05970-0640-2

des Adventivsprosses A und der Wurzel w aus vor. Fig., vergr. Fig. 4. Dasselbe im Durchschnitt.

Fig. 5. Ein abgebogenes Schuppenblatt, in dessen Achsel knospenartige Körperchen standen; vergr. cf. den Text.

F. 6—23. *Pyrola secunda.* (Alle Figuren im August und September gez.) Fig. 6. Abgerissenes, frei im Boden liegendes Wurzelstück, mit zwei Adventivsprossen A A, die abgeschnitten wurden, vergr. Fig. 7 und 8 dessgl. mit je einem Spross, die Wurzeln abgeschnitten, bei x abgestorbenes Ende.

Fig. 9. Eine Keimpfl. in nat. Gr., sie ist mit drei Laubblättern über den mit Moos bedeckten Boden, dessen Höhe durch die Schattirung angegeben ist, getreten. a—k Reihe der Schuppenblätter. Aus der Achsel von i ist ein noch unterirdischer Spross, dessen Spitze Fig. 11 vergr. zeigt, hervorgewachsen. Fig. 10. Grenze der Wurzel W und der Achse A, aus der vorigen Fig. vergr. Diese Stelle war noch ganz frisch. a erstes Schuppenbl., in seiner Achsel ein auswachsendes Knöspchen. — Andere Keimpfl. waren kaum zur Hälfte oder den dritten Theil so hoch. Fig. 12. Zartere, aber ältere (wohl 3—4 Jahr alte) Keimpflanze, nat. Gr. Sie hatte zu unterst acht Schuppenblätter, (in den Achseln der obern standen Knospen; eine solche zeigt mit der darüber stehenden keulig verdickten Nebenwurzel Fig. 13 vergr.), dann 2 Laubblätter, dann 2 Schuppenbl., wieder 2 Laubblätter und eine von Schuppenbl. gebildete Terminalknospe. Die Laubblätter gehörten natürlich 2 Jahrgängen an.

Fig. 14. Stück einer Keimpfl. auf der Grenze der Wurzel und Achse, vergr. Bez. wie fig. 9 und 10.

F. 15. Dessgl., nicht gekrümmt; Fig. 16. Durchschnitt.

Fig, 17. 18. Dessgl., wieder etwas anders. — Fig. 19. Dessgl., ungefähr 4—5 mal vergr. Die Nebenwurzel n oberhalb der ersten Knospe, die bereits zu einem Zweige ausgewachsen war, schon verzweigt.

Fig. 20. Dessgl. stärker vergr., Fig. 21. Durchschnitt.

Fig. 22. Dessgl. stärker vergr. B. unterster Zweig der Achse A, C Adventivknospe der Wurzel.

Fig. 23. Dessgl. aber C bereits zu einem Zweige ausgewachsen.

Fig. 24. Keimpfl. von *Lathraea Squamaria*, n. Gr. Fig. 25. Dieselbe etwas vergr. a die ziemlich dünnen und flachen Keimblätter; die Haupt- und Nebenwurzeln sind mit kleinen Saugscheiben versehen, die an andern Wurzeln ansassen. Fig. 26. Keimblätter a von unten gesehen, die Wurzel abgeschnitten.

Fig. 27. Etwas stärkere Keimpfl. n. Gr., aus den Achseln von zwei untern Blättern (nicht der Keimbl.) war je ein Zweig hervorgetreten. An andern waren vier solche Zweige vorhanden, während wieder andere, bereits einen Finger lange und weit stärkere Pflanzen, an denen die Hauptwurzel noch zu finden war, unverzweigt waren. — Die Pflänzchen grub ich Anfangs Mai einige Zoll tief aus dem Boden. Fig. 28. Wurzelstückchen B einer Keimpfl. mit 2 Saugscheibchen einer Haselstrauch-Wurzel A aufsitzend, vergr.

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr05970-0641-8

Taf. IV. zu S. 337. Dentaria intermedia. Erklärung: S. 338.
Taf. V. zu S. 338. Erysimum aurantiacum. Erklärung: S. 339.
Taf. VI. zu S. 339. Cochlearia brevicaulis. Erklärung: S. 340.
Taf. VII. zu S 340. Möhringia glauca. Erklärung: das.
Taf. VIII. zu S. 341. Saxifraga Facchinii. Erklärung: S. 342.
Taf. IX. zu S. 342. Androsace Pacheri. Erklärung: S. 343.
Taf. X. zu S. 343. Androsace Hausmanni. Erklärung: S. 344.
Taf. XI. zu S. 344. Primula discolor. Erkärung: das.
Taf. XII. zu S. 345. Primula Daonensis. Erklärung: das.
Taf. XIII. zu S. 346. Daphne petraea. Erklärung: S. 347.
Taf. XIV zu S. 347. Carex ornithopodioides. Erklärung: S. 348.
Taf. XV. zu S 348. Asplenium Seelosii. Erklärung: S. 349.
Taf. XVI. zu S. 499. Befruchtung der Pedicularis silvatica. Erklärung: S. 473
Taf. XVII. zu S 625 Pyrola uniflora et secunda. Keimpflanzen von Lathraea squamaria. Erklärung: S. 637.

VII. Berichtigungen.

Nro. 9. S. 132. Z. 6 v. o. statt des grauen l. des grünen Kelchs.
„ 16. S. 246. Z. 2 v. o. statt 7 l. 8 einfachen.
„ 20. S. 305. Textzeile 1 u. ff. statt Gaukofel l. Gankofel.
„ 25. S. 398 Z. 20 v. u. statt Organgebirge l. Orgelgebirge.
„ 39. S. 624. Z. 21 v. u statt conata l. connata.
„ 40. S. 627. Z. 4 v. u. statt Frucht l. Furche.
„ 40. S. 630. Z. 11 v. u. statt indess l. indem.
„ 40. S. 630. Z 10 v. u statt untersten l. unterirdischen.
„ 40. S. 631. Z. 8 v. o. statt wie l. w
„ 40. S. 631. Z. 22 v. o. statt wäre l. wären
„ 40. S. 635 Z. 6 v. u. statt Hypopithieen l. Hypopityeen.
„ 40. S. 636. Z. 6. v. o. statt aus der unterirdischen l. aus dem unterirdischen Theile der.
„ 41. S. 641. Uebersichtszeile 9. statt Wien l. Berlin.
„ 42. S. 663. Z. 6 v. o. statt Gefässbündel l. Samenträger-Gefässbündel.
„ 42. S. 667. Z. 1 v. o. statt Eiknospen l. Samen.
„ 42. S. 669. Z. 13. v. u. statt p. 80 l. p. 380.

Regensburgische Botanische Gesellschaft

Druck von Friedrich Neubauer in Regensburg.

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr05970-0793-8

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Flora oder Allgemeine Botanische Zeitung

Jahr/Year: 1855

Band/Volume: 38

Autor(en)/Author(s): Irmisch Johann Friedrich Thilo

Artikel/Article: Bemerkungen über einige Pflanzen der deutschen Flora 625-633