FLORA.

№. 25.

Regensburg. 7. Juli. **1850.**

Inhalt: ORIGINAL-ABHANDLUNGEN. Hoffmann, über die Wurzeln der Doldengewächse. Rabenhorst, vorläufiger botanischer Bericht über eine Reise durch die östlichen und südlichen Provinzen Italiens. (Schluss.) — NOTIZEN. Mikroskop von Merz u. Söhnen. Eine neue Gattung der Gramineen. — BEILAGE. v. Strauss, erstes Verzeichniss der Pilze Bayerns.

Ueber die Wurzeln der Doldengewächse.

Von Prof. H. Hoffmann.

Dritte Abtheilung. Hiezu Taf. II. (vgl. Flora 1849. Nro. 2 u. 46.)

Rad. Angelicae officinalis Off. ♂ und 24.
(Von *Angelica sativa* M.)

Es wird überflüssig sein, eine genauere Beschreibung oder Abbildung der äusseren Gestalt dieser allbekannten trefflichen Heilwurzel zu geben, um so mehr, da der senkrechte Durchschnitt genügend auf das Wesentlichste hindeutet: einen sehr kurzen, dicken Wurzelkopf, an welchen sich mehrere cylindrische, gebogene Aeste von 2 bis 5‴ Durchmesser und über ½′ Länge anschliessen, Fig. I. 1. Man unterscheidet hier leicht die verschiedenen Systeme, aus welchen die Wurzel besteht: die lockere Rindenschicht, äusserlich hell kaffeebraun gefärbt, nach innen reich an gelbrothen Harz- und Oelpunkten, aus welchen bei der trockenen Wurzel ein klares, goldgelbes Oel von starkem Geruche hervorquillt, welches an der Luft verharzt und bald eintrocknet; darauf nach aussen hin, scharf abgegränzt, die Holzschicht, welche dagegen nach innen ganz allmählig in die Markmasse überzugehen scheint, die das Centrum des Wurzelkopfes ausfüllt. Diese letztere zeigt sich, besonders nach dem Mittelpunkte hin, voller Lacunen von elliptischer Gestalt, welche theilweise im normalen Entwicklungsgang der heranwachsenden Wurzel entstanden, theils aber in Folge des Austrocknens durch plötzlich entstandene Spalten und unregelmässige Risse gebildet worden sind. Nach unten hin bemerkt man eine Menge krummläufiger Fasern, welche sich mehr und mehr sammeln und alsdann als Gefäss- und Holzschichte in den Wurzelästen weiter ziehen.

Weit charakteristischer ist der Querschnitt der Wurzel. Fig. I. 2. Wir untersuchen zuerst jenen des Wurzelkopfes. Der Grundton der Farbe ist ein bleiches Weissgelb, in welchem braune Radien und gelb-rothe Harzpunkte nach einer bestimmten Ordnung vertheilt sind. Den Mittelpunkt nimmt das Mark ein, welches aus sehr grossen, abgerundeten Zellen besteht und in seiner Mitte, wie schon oben erwähnt, mehr oder weniger Lücken zeigt. Diese Lücken sind bald glattwandig, bald aber mit flockigen, zerrissenen Fetzen von grosszelligem Markparenchym und Gefässen besetzt; solche Gefässe gehören zu der Abtheilung der gestrichelten. (Fig. I. 3. ein solches Gefäss, halb aufgezogen.) Das Mark ist nach aussen durchaus nicht scharf abgegränzt, es läuft in zahllosen Abstrahlungen ganz unregelmässig bald sehr tief, bald sehr wenig in die Holzschichte hinüber, daher denn diese Holzschicht weder an Festigkeit, noch an scharfer Begränzung jener der unten zu schildernden *Angelica sylvestris* gleichkommt. Die Holzlamellen sind durch ihre dunklere, bräunliche Farbe, sowie durch ihre Transparenz, wenn man dünne Querschnitte gegen das Licht hält, leicht und bestimmt von den Markausstrahlungen zu unterscheiden, welche von ihnen eingeschlossen werden. In diesen braunen Streifen von zähem, biegsamen Holz-Parenchym erkennt man bei genauerer Untersuchung eine grosse Anzahl schwarzer, hell berandeter Punkte, welches die durchschnittenen Luftgefässe sind. Sie haben die Grösse eines Nähnadelstiches und sind sowohl hieran, als an ihrer Farbe von den der Rindenschichte angehörigen, mehr als dreimal grösseren Milchsaftgefässen zu unterscheiden. Die gemeinschaftliche Schicht der gefässreichen Holzstreifen und der sie trennenden markzelligen Ausstrahlungen, welche im Ganzen lockerer und aus weit grösseren, abgerundeten Zellen zusammengesetzt sind, als die gewöhnlichen Markstrahlen, nach der Peripherie hin aber mehr und mehr den Charakter der letzteren annehmen und als solche dann selbst noch eine Strecke in das lockere Rindenmark mittelst des Mikroskopes zu verfolgen sind, — trennt sich sehr scharf von der Rindenschichte ab, selbst unter dem Mikroskop ist die Gränze durch eine feine, gelbliche Linie zu verfolgen. Die Markstrahlen m nehmen von innen nach aussen an Zahl zu; viele von den äusseren Strahlen endigen blind in dem Holzgewebe, ohne das centrale Mark zu erreichen. — In der Rinde begegnen wir zuerst der Bastschichte B, welche bei durchfallendem Lichte durch Transparenz und bräunliche Färbung von dem Rindenmarke leicht unterschieden wird. Sie umschliesst vollständig die ganze Holzschichte und wird nur von den zarten her-

urn:nbn:de:bvb:355-ubr05965-0391-4

austretenden Markstrahlen Fortsetzungen durchbohrt; sie ist aus hellen, zähen, aber sehr dünnwandigen Bastzellen zusammengesetzt. Diese Röhre von Bastgewebe schickt strahlige, kurze Fortsätze in grosser Menge in das Rindenmark, in welches sie dann unmerklich übergeht. Die Rindenmarkschichte n hat eine bedeutende Dicke, wohl ein Drittheil des Halbmessers der Wurzel (bei *Angelica sylvestris* ist sie weit schwächer) und lässt sich ohne Schwierigkeit zusammendrücken. In ihr sind nun die Milchsaftgänge, deren Inhalt die Wurzel zu einer so hoch geschätzten Drogue macht, in grosser Menge enthalten, wie man bei R sieht, am reichlichsten nach innen. Die einzelnen Punkte dieser durchschnittenen Gefässe sind in ziemlich regelmässige Radien geordnet, welche häufig eine Fortsetzung der kleinen Ausstrahlungen der Bastschicht bilden. Die peripherisch gelegenen sind grösser, aber auch mehr von einander entfernt, als die inneren. Einzelne Gänge verlaufen mehr oder weniger horizontal nach aussen. Uebrigens sind diese Gänge nur kurz (Fig. I. 1. L.) und anastomosiren selten. Bemerkenswerth ist nun die Structur dieser Milchsaftgänge; sie sind nämlich von concentrisch geordneten abgeplatteten Zellen umgeben, Fig. I. 4, und werden innerlich von einer Membran ausgekleidet, welche aus ungefähr viereckigen, platten und sehr zartwandigen Zellen besteht. Bei q bemerkt man eine Querfalte, wie sich solche hier und da vorfinden.

Betrachten wir nun auch den Querschnitt von einem der erwähnten dünnen Wurzeläste. Dieser hat viel Uebereinstimmendes mit dem soeben genauer erörterten des Wurzelkopfes; folgende Eigenthümlichkeiten aber sind bemerkenswerth. Das Mark bildet selbst im Centrum keine ununterbrochene Masse; denn obschon hier keine Luftlacunen und gerissene Lücken vorzukommen pflegen, wie wir solche bei dem Wurzelkopfe antrafen, so ist dagegen das System der Holzstreifen desto stärker entwickelt, und gewöhnlich laufen einige derselben im Mittelpunkte zusammen. Fig. I. 5. (4mal vergrössert.) Die Schärfe der Trennung zwischen Holz- und Markstreifen ist in den Aesten, wie man sieht, wo möglich noch stärker, als in dem Wurzelkopfe. Die Bastschicht ist nur schwach entwickelt, desto stärker das eigentliche Rindenmark, welches eine gelbliche Färbung zeigt und nicht, wie jenes des Wurzelkopfes, von Latexgefässen durchbohrt wird, vielmehr den öligen Saft gewöhnlich direct aus zahlreichen einzelnen Zellen hervorquellen lässt, welche denselben hier statt der früher beschriebenen Gänge einschlossen.

Die ganze Wurzel reagirt gegen wässerige Jodtinctur stark blau, ist daher reich an Stärke. Mit Eisensulphat befeuchtet, färbt

sich die peripherische Rindenschicht grünschwarz, enthält also Gerbsäure. Eine krystallisirte Substanz konnte ich in dieser Wurzel nicht bemerken.

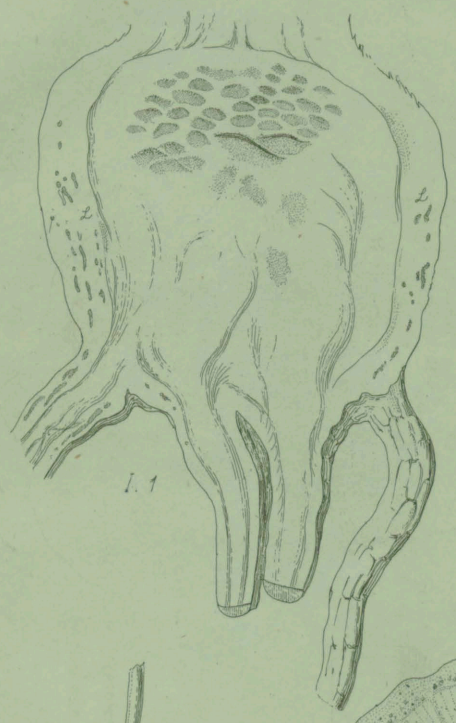
Angelica sylvestris L. 24.

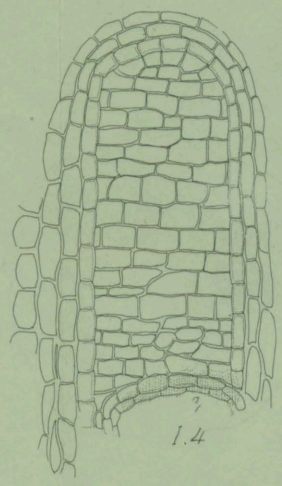
Die Wurzeln wurden im Herbste von Pflanzen mit reifen Früchten an verschiedenen Standorten genommen und zeigten eine im Ganzen rübenartige Gestalt (Fig. II. 1. u. 2.). Die Oberfläche ist hellbraun, das Innere weisslich oder theilweise gelblich. — Der Längsschnitt (Fig. II. 3.) zeigt ein von meist gleichmässigen Lacunen durchbrochenes Mark, welches nach aussen ziemlich plötzlich in die sehr breite, hellgelbe oder weissliche Holzschichte übergeht. Letztere wird von einer schmalen, mehr oder weniger Milchsaftgänge L enthaltenden Rindenschichte begränzt, welche innen bastartig, aussen dagegen von lockerem Parenchym gebildet ist. — Auf dem Querschnitt (Fig. II. 4.), $1^1/_2$'' unter dem Lebensknoten, beobachtet man Folgendes: Die centrale Markparthie M wird von einer Anzahl elliptisch zugespitzter Luftlacunen durchbrochen, welche theilweise eine gleichmässig ebene, zartfilzige Oberfläche zeigen und schon bei der lebenden Pflanze bemerkt werden, auch selbst in den Hauptästen, bei etwa 3'' Tiefe, noch sehr stark entwickelt sind, theilweise aber sehr unregelmässig, von faserig zerfetzter Oberfläche und offenbar erst in Folge des Austrocknens der Wurzel entstanden sind. Letztere sind radial geordnet und setzen sich durch die aufreissenden Markstrahlen oft tief in die Holzschichte fort. Die Zellen des Markes sind gross, abgerundet, viereckig oder unregelmässig und ohne weitere Eigenthümlichkeit; sie enthielten sowohl zu Anfang Septembers, als zu Ende Octobers etwas Oel, aber keine Stärke. Zwischen dieselben drängen sich einzelne, nach unten aber immer zahlreichere enge, gebogene Luftgefässe mit gestrichelten Wänden. Zwischen Mark und Rinde sind eine grosse Anzahl von Markstrahlen ausgestreckt, welche theils gross und sehr gerade gerichtet, theils weit feiner sind. Die Markstrahlen sind aus mehreren, selbst 10 und mehr Stockwerken von über einander gelagerten mauerförmigen Zellen gebildet, welche figurirt sind. Zwischen diesen grossen und kleinen Markstrahlen nun ist die sehr starke Holzschichte ausgebildet, welche einen ebenso geschlossenen Ring wie bei Holzpflanzen bildet, und auch an Härte beim Schneiden dem Holze kaum nachsteht. Die Holzzellen sind durchgängig durch Fältchen und unregelmässig vertheilte kleine Pünktchen figurirt und schon hierdurch von jenen der officinellen Angelica-Wurzel verschieden. Die Holzschicht enthält, wenigstens nach innen, eine ziemliche Anzahl von

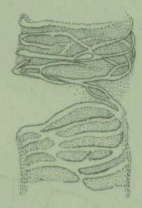
regellos gestellten, engen Luftgefässen, welche an der der Markscheide entsprechenden Stelle sich zu einer Art Gefässring anhäufen; nach aussen werden dieselben sparsamer, bis sie gegen die Bastschicht hin ganz verschwinden. Auch unter dem Mikroskop ist eine regelmässige concentrische Anordnung der Gefässe oder Holzzellen nicht zu erkennen; also nichts den Jahresringen Entsprechendes. Der Bast, welcher das Holz scharf nach aussen abgränzt, hat eine sehr geringe Stärke und bildet nur ein schmales dunkles Streifchen, wie denn überhaupt die ganze Rinde in dieser Höhe nur etwa $^1/_3$ der Holzschicht und $^1/_5$ des Halbmessers der ganzen Wurzel an Grösse gleichkommt. Vereinzelte Bastbündel sind indess auch noch im Rindenmark verbreitet. Die Rindenschicht, und eigentlich sogar nur ihre innere Hälfte, ist der einzige Theil dieser Wurzel, welcher harzige Theile oder einen Milchsaft enthält. Die Gänge, worin derselbe eingeschlossen ist, haben in Kürze der Form, in Farbe und selbst in mikroskopischer Beschaffenheit ihrer Innenwand nichts, was sie von jenen der officinellen Angelica unterschiede, sind dagegen, die Wurzel im Ganzen betrachtet, weit spärlicher vorhanden, wie denn auch der Geruch dieser Wurzel sehr schwach und mit jenem der officinellen Angelica nicht zu vergleichen ist. Uebrigens will ich bemerken, dass in einem Falle, wo eine Insektenlarve die noch in der Erde befindliche, aber nach vollendeter Samenbildung seit Kurzem abgestorbene Wurzel innerlich stark angefressen hatte, diese Gänge sehr zusammengefallen waren, und dass man hier überhaupt nur vereinzelte, gelbe Oeltropfen im entsprechenden Rindengewebe bemerken konnte. — Die Markstrahlen m gehen noch eine gute Strecke in die Rindenschicht hinein, wobei sie, ohne Aenderung ihrer Zellenform, oft einen geschlängelten und mannigfach verbogenen Lauf zeigen, bis sie endlich, indem ihre Zellen allmählig die Gestalt der umgebenden unregelmässigen Parenchymzellen des Rindenmarkes annehmen, sich in dieses verlieren. — Bei der Anwendung von Jod bemerkt man, dass die Latex-ärmere, äussere Schicht der Rinde sich blau färbt (diess war auch in der erwähnten, vom Wurme angefressenen Wurzel der Fall); auch das Mikroskop lässt hier deutlich eine Ablagerung von Stärkekörnern erkennen; dieselben sind klein und meist in kurzen, aufrechten Längszellen enthalten. Im Uebrigen ist das Zellgewebe der Rinde fast ohne Inhalt, was sich durch die Lebensstufe der untersuchten Pflanzen erklärt. — In den Markstrahlen war keine Stärke aufzufinden.

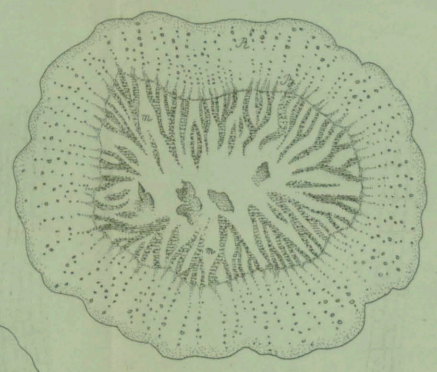
---

urn:nbn:de:bvb:355-ubr05965-0394-2

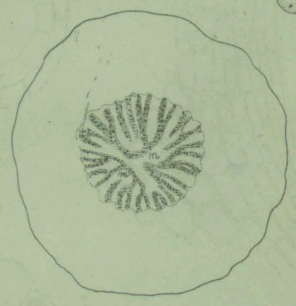

I.1


I.4

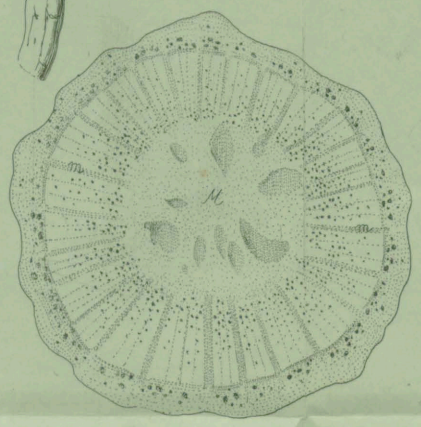

I.3

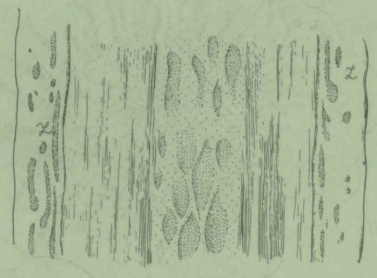

I.2

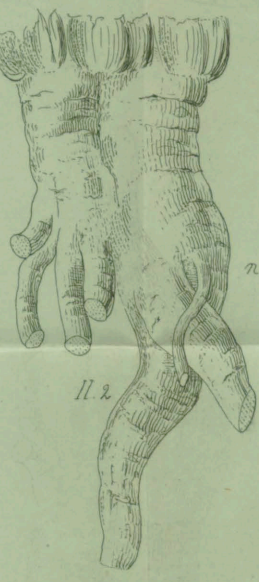
I.5






III.1

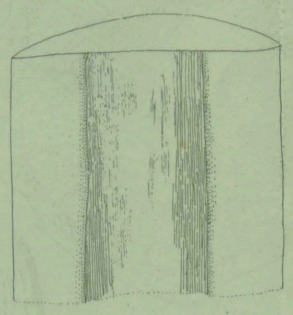

II.3


II.2

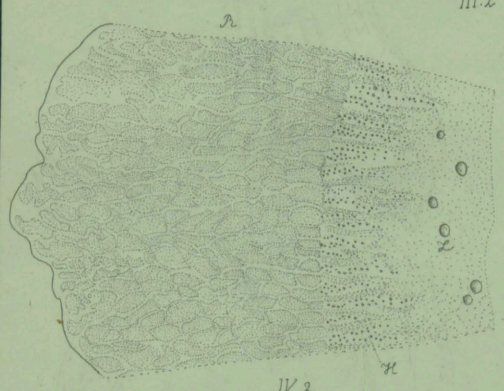
nat. Gr.


II.1

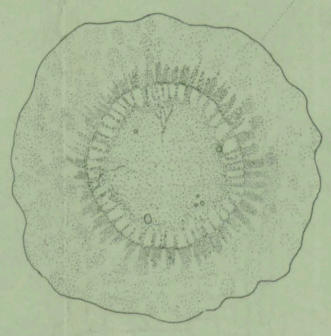
II.4

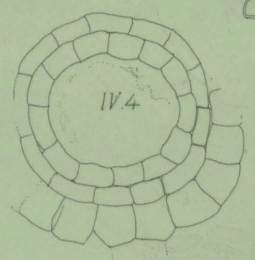

III.2

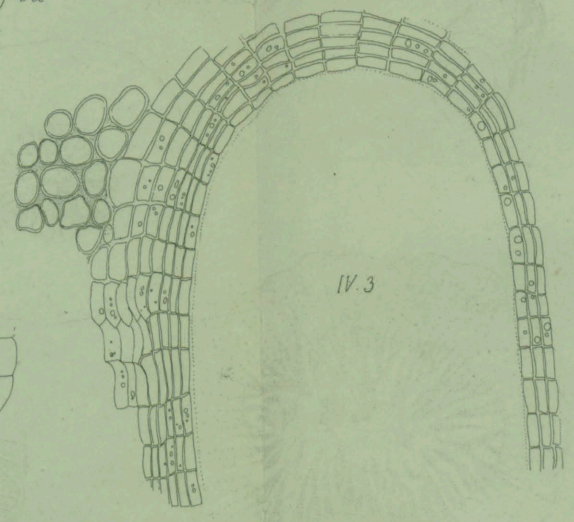

III.3


IV.2

IV.1




IV.4


IV.3

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Flora oder Allgemeine Botanische Zeitung

Jahr/Year: 1850

Band/Volume: 33

Autor(en)/Author(s): Hoffmann Hermann

Artikel/Article: Ueber die Wurzeln der Doldengewächse 385-389