FLORA.

№. 43.

Regensburg. 21. November. **1856.**

Inhalt: ORIGINAL-ABHANDLUNG. Wigand, einige Beispiele anomaler Bildung des Holzkörpers. — LITERATUR. Schimper, Corollarium Bryologiae europaeae. — GETROCKNETE PFLANZENSAMMLUNGEN. Rabenhorst, die Algen Sachsens. Dec. LV. u. LVI. Derselbe, Hepaticae europaeae. Dec. V. et VI. — ANZEIGE. Wirtgen, Fortsetzung der rheinischen Herbarien.

Einige Beispiele anomaler Bildung des Holzkörpers. Von Prof. Albert Wigand.

(Hiezu die Steintafel VII.)

Bei der Bearbeitung der pharmaceutischen Rohwaaren nach naturhistorischer Methode, wie sie jetzt mehr und mehr im Begriff ist, sich geltend zu machen, kann es nicht fehlen, dass auch für die Botanik selbst manche Ausbeute, gleichsam als Nebenproduct, gewonnen wird. So verdanke ich dieser Gelegenheit unter Anderem die Bekanntschaft einiger interessanter Fälle von anomaler Ausbildung des Holzkörzers, welche ich im Nachstehenden mittheilen will.

Die Abweichungen von der reinen Walzenform, wie sie bei unseren Baumstämmen oft in auffallender Weise, sei es in Gestalt von Längsschwielen, z. B. bei der Hainbuche, oder durch überwiegende Verdickung nach einer Seite hin, vorkommt, beruhen in der Regel auf einer stärkeren Entwickelung der Jahresringe an den betreffenden Stellen. Der Grund hiervon liegt ohne Zweifel hauptsächlich in dem das Wachsthum in gewissen Richtungen beschränkenden oder begünstigenden Standort des Baumes. *) Dagegen fehlt es auch nicht an Fällen, wo das Wachsthum an gewissen Stellen des Umfangs wirklich erlischt, während es an andern Stellen fortdauert. Es kann diess seinen Grund haben in äusseren Hindernis-

*) So fand ich innerhalb einer Schlossruine nur wenige Zoll von einer hohen Mauer eingewurzelt eine Ulme, deren Stamm in der Weise platt gewachsen war, dass der Durchmesser desselben parallel der Mauer c. 1 Fuss, der darauf rechtwinklig gerichtete Durchmesser nur halb so gross war.

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr05971-0675-4

sen, wie z. B bei einem von DeCandolle (Organographie végét. II. Tab. III. 2) abgebildeten Wachholderstamm, dessen Wachsthum in Folge eines äusseren Drucks, indem derselbe sich zwischen zwei Felsen hindurchdrängte, auf zwei Seiten gehemmt war, so dass sich nur partielle Holzschichten ausbildeten, oder wenn durch künstliche Rindenschnitte oder durch Einschnürungen des Stamms vermittelst einer Schlingpflanze das Wachsthum an diesen Stellen unmöglich gemacht wird.

In der Regel kommt ein partielles Wachsthum, unabhängig von zufälligen äussern Einflüssen, vielmehr als gewissen Pflanzen eigenthümlich vor. Hierher gehört die Wurzel von *Ononis* (*spinosa* und *repens*), deren tiefgefurchtes Ansehen nur zum geringsten Theil auf einer unregelmässigen Dicke der einzelnen Jahresringe, hauptsächlich aber auf partiellem Wachsthum beruht. Das Wachsthum, Anfangs concentrisch, hört schon frühzeitig, oft mit dem zweiten Jahre an gewissen Stellen des Umfangs auf, und zwar ohne dass hier eine äussere Ursache, etwa eine Zerstörung der Rinde und des Cambiums, stattfindet. Indem sich im übrigen Umfang fortwährend Jahresschichten ansetzen, entstehen an jenen ersteren Stellen tiefe Furchen; oder häufig überwiegt der Theil des Umfangs, welcher zu wachsen aufhört, an Breite den fortwachsenden Theil; der Holzkörper erweitert sich alsdann nach einer Seite so sehr, dass dadurch das Mark weit aus dem Centrum in die Nähe der Peripherie gerückt erscheint. Dadurch dass dieses Erlöschen des Wachsthums bald an dieser bald an jener Stelle in verschiedenen Jahren eintritt, kommen jene seltsamen Figuren des Querschnitts zum Vorschein, wie sie auf Tab. VII. Fig. 2. abgebildet sind. Oft sind die Einschnitte so tief, dass dadurch die ältere Wurzel stark zerklüftet wird und gleichsam einen Bündel mehrerer Wurzeln darstellt. — Die Markstrahlen, welche bei dieser Wurzel sehr stark und nach Aussen keilförmig verbreitert sind, stehen bei diesem excentrischen Wachsthum oft fächerförmig aus einander.

Bekannter ist diese Erscheinung partiellen Dickewachsthums bei den tropischen Schlingpflanzen. *) Ich besitze einen 3 1/3 F. langen, 1 1/2 Z. dicken Lianenstamm aus Bolivia, wahrscheinlich eine

---

*) Cf. Lindley, introduction to botany pag. 99. fig. 37 (Bauhinia). — DeCandolle, Organogr. végét. II. Tab. 4. (Bauhinia). — Crüger, in bot. Zeit. 1850, p. 121, Tab. III fig. 21 (Rhynchosia phaseol.), Tab. IV. fig. 1—3 (Securidaca), fig. 14 (Tetracera?). — ib. 1851. Tab. VII. fig. 21 (Cassia quinquangulata).

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr05971-0676-0

Malpighiacee, welche Fig. 7 und im Querschnitt Fig. 3 dargestellt ist. Die Verdickung hat sehr frühe an einzelnen und dann in verschiedenen Jahren an mehreren Punkten aufgehört, so dass der Querschnitt eine vielfach tief gelappte Figur darstellt. Der röthlich-zimmetbraune, ziemlich poröse Holzkörper besteht aus zahlreichen, schmalen concentrischen grösstentheils nur partiellen Schichten. Da zugleich die Richtung der Faser schief ist, so zeigt der Stamm 8 mehr oder weniger tiefe und schmale links-spiralig laufende Furchen und bietet, der Länge nach betrachtet, das täuschende Ansehen eines aus 8 ziemlich gleich dicken runden Strängen gewundenen Taues dar. Dadurch, dass die schiefe Neigung des Faserverlaufs an manchen Stellen geringer wird, hier und da sogar auf kurze Strecken die entgegengesetzte Richtung annimmt, d. h. die scheinbaren Stränge zuweilen senkrecht oder in rückläufiger Windung verlaufen, entsteht das eigenthümlich verworrene Ansehen, wie es Fig. 7 zeigt.

An einem andern Stamme (Fig. 8), welchen ich unter der, jedenfalls aber unrichtigen Bezeichnung als „Caffeestamm" aus Brasilien besitze, welcher aber, dem sehr festen, schweren, dichten Holz nach zu urtheilen, nicht zu den Schlinggewächsen gehört, hat ebenfalls in ausgezeichneter Weise ein partielles Wachsthum stattgefunden. Bis zur Dicke von $^3/_4$ Z. war dasselbe gleichmässig, alsdann beschränkte sich die weitere Verdickung auf einen ziemlich schmalen Strich, welcher nur einen geringen Theil des Umfanges einnimmt, und als eine bis zu $^3/_4$'' hohe Leiste in der Richtung einer links aufsteigenden Spirale längs des Stamms verläuft. Die Spirale ist an verschiedenen Stellen ungleich weit, namentlich nach oben hin sehr weit gewunden, so dass hier bei weitem der grösste Theil des Stammumfanges zu wachsen aufgehört hat. Dass wir es hier wirklich mit einem in der Folge auf einen Theil des Umfangs beschränkten Wachsthum und nicht etwa mit einer concentrischen aber ungleichmässigen Verdickung zu thun haben, geht daraus hervor, dass man an dem entwickelten Stamm deutlich sehen kann, wie die späteren partiellen Holzablagerungen mit dem schiefen Faserverlauf auf die älteren geradfaserigen Schichten aufgesetzt sind.

Eine höchst eigenthümliche Bildung der anatomischen Syteme findet sich an der Wurzel von *Polygala Senega* *). Der Holzkörper (vergl. Fig. 4, etwa doppelt vergrössert) hat nach der einen Seite einen breiten Ausschnitt und ist in der Regel sogar nur halbkreis-

*) Worauf, wie ich nachträglich bemerke, bereits Walpers (Bot. Zeit. 1851 p. 297) aufmerksam gemacht hat.

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr05971-0677-6

förmig, doch so, dass das Centrum noch in denselben fällt. Das Holz hat einen strahligen Bau. Das Mark liegt nicht innerhalb des Holzkörpers eingeschlossen, sondern daneben, denselben zu einen Cylinder ergänzend. Das parenchymatische Markgewebe geht in das Rindenparenchym über, zuweilen indess von demselben durch eine dunkle Linie etwas getrennt; oft hat es auch die weissliche Farbe wie das Holz und ist alsdann nur bei genauer Betrachtung der Structur und Consistenz von letzterem zu unterscheiden. Auf seiner convexen Oberfläche ist der Holzkörper von einer Cambiumschicht umgeben. Ueber derselben ist eine verhältnissmässig sehr dicke, nach Aussen schmäler werdende Schicht eines hornartigen Gewebes von deutlichem Schichtenbau aufgelagert. Die Zellen desselben sind klein und dickwandig, fadenförmig wie Bastzellen. Die ganze Wurzel ist von der gewöhnlichen Rinde umgeben. Durch die oben genannte hornartige Schicht mit ihrer keilförmigen Verschmälerung nach Aussen entsteht auf der der convexen Seite des Holzkörpers entsprechenden Seite der Wurzel ein zuweilen sehr scharfer Kamm, während die dem Mark entsprechende Seite der Wurzel abgerundet ist. — Wenn ich nicht irre, so ist die Structur so zu deuten, dass die Entwicklung hier von Anfang an nicht concentrisch, sondern nach einer Seite stattgefunden hat, und dass daher mit Ausnahme der zelligen Rindenschicht, welche das Ganze umschliesst, die drei anderen Systeme: Mark, Holz und Bast sich nicht wie sonst gegenseitig einschliessen, sondern in der genannten Reihenfolge neben einander liegen.

Die Wurzel von *Cissampelos Pareira* L., einem windenden Strauch aus Mexico und Westindien, welche man gewöhnlich als die Stammpflanze von *Radix Pareirae bravae* annimmt, zeigt das partielle und daher excentrische Wachsthum in folgender Weise. An jüngeren Wurzeln bis zu $^1/_2$'' oder 1'' Dicke findet die Verdickung ringsum gleichmässig in vollständig concentrischen Jahresschichten*) statt, in der Folge jedoch nur in partiellen Schichten, wie diess an dem in Fig. 1 in nat. Gr. dargestellten Querschnitte eines an einer Seite (f—y) unvollständigen, übrigens aber von der Rinde umkleideten Exemplars zu sehen ist. Während das Wachsthum an der einen Seite (bei 0) vom 6ten Jahre an (bei anderen Exemplaren schon früher) erlischt, lagern sich auf der entgegengesetzten Hälfte des

*) Ich will dahin gestellt sein lassen, ob die sich in dem Schichtenbau ausprägende Periodicität wie bei unseren Bäumen eine jährliche oder irgend eine andere ist.

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr05971-0678-2

Stammumfanges partielle Schichten ab, von denen manche breiter als die übrigen über die Ränder der vorhergehenden hinaus greifen. Namentlich beginnt nach 24 Jahren die Ablagerung der Holzschichten eine andere Richtung zu nehmen, indem eine Schicht sich von der einen Seite (links) um die 12 vorhergehenden herumlagert, während andererseits (bei p) ziemlich gleichzeitig das Wachsthum aufhört. Grössere und kleinere Schichten wechseln ohne Ordnung; zuweilen entstand in einem Jahr nur eine ganz kurze Schicht. Hierdurch ergiebt sich eine sehr unregelmässige Gestalt des Umrisses, eine stark excentrische Lage des Markes und ein sehr complicirter Verlauf der Holzlagen und somit der Markstrahlen. Denn da die letzteren immer senkrecht auf der jedesmaligen Peripherie stehen, so weicht, indem diese ihre Lage fortwährend verändert, die Richtung der Markstrahlen an manchen Stellen bedeutend von der ursprünglichen vom Mark ausgehenden Richtung ab; und obgleich in der einzelnen Schicht die Markstrahlen sehr stark hervortreten, fehlt doch dem ganzen Holzkörper der gewöhnliche strahlige Bau. Ueberhaupt sind die Markstrahlen der einen Schicht denen der benachbarten nicht genau entsprechend. Die Entwicklung des Holzkörpers zeigt nämlich im Einzelnen folgende, den Menispermeen überhaupt *) zukommende Eigenthümlichkeit. Die Gefässbündel erscheinen als schmale nach Innen zugespitzte Keile, welche durch das überwiegende Parenchym (Markstrahlen) von einander isolirt sind. Die Gefässbündel bilden sich nicht wie bei andern Dikotyledonen fort; jedes derselben besteht aus zahlreichen weiten, meistens porösen Gefässen, zwischen welchen dickwandige Holzzellen stehen; nach Aussen bleibt das Cambium ohne sich weiter zu entwickeln, und wird von einer braunrothen halbmondförmigen Bastschichte umgeben. Die folgende Schicht besteht wiederum vorherrschend aus Parenchym, in welchem nach Aussen die keilförmigen Gefässbündel liegen, so dass jeder Gefässbündelkreis vom vorhergehenden durch eine breite Parenchymschicht getrennt ist. Die Gefässbündel in den auf einander folgenden Schichten entsprechen einander nicht, indem sich ihre Zahl in den äusseren Lagen gleichsam durch Theilung der vorhergehenden vermehrt. Mit diesem isolirten Auftreten der Gefässbündel stimmt denn auch die oben beschriebene, bereits an die Monokotyledonen erinnernde Aufhebung einer regelmässigen concentrischen Verdickungsweise überein. Jeder Gefässbündel bildet

*) Vergl. Schacht, Pflanzenzelle p. 284. 327. — Eine Abbildung von *Menispermum laurifolium* in Lindley, introd. to Bot. p. 100, fig 41.

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr05971-0679-0

mit dem damit regelmässig verbundenen Bast ein geschlossenes Ganzes. Wenn Schacht behauptet, dass der Bast sich nur soweit wiederholt, als das Wachsthum „normal" ist, d. h. so lange die Gefässbündel sich radial fortbilden, so finde ich diese Regel, wenigstens bei der vorliegenden Pflanze, nicht bestätigt. An einem meiner Exemplare beginnt die „abnorme" Holzbildung, nämlich die Vermehrung der Gefässbündel, schon im 2. Jahr, gleichwohl bestehen an dieser Wurzel alle 3 Jahresringe aus Gefässbündeln, die mit Bast versehen sind, und dasselbe gilt für die spätere durchweg „abnorme" Holzbildung bei älteren Exemplaren, wie z. B. des oben beschriebenen. — Das Parenchym dieser Wurzel, wie es zwischen den neben einander liegenden Gefässbündeln und zwischen den auf einander stehenden Schichten liegt, ist kleinzellig, fast jede Zelle enthält ein grosses, dieselbe fast ganz ausfüllendes, aus 2 oder 3 zusammengesetztes Amylumkorn. In diesem Gewebe zwischen je 2 Jahresschichten liegen ausserdem mehr oder weniger zahlreiche, ziemlich isolirte, grosse, starkverdickte und poröse rundliche Zellen.

Durch die so eben bei *Rad. Pareirae* hervorgehobene Erscheinung von selbständig auftretenden, ringsum von Parenchym umgebenen Gefässbündeln sehen wir uns zu einer andern Art von anomaler Holzbildung geführt, für welche uns *Rad. Caincae*, die Wurzel einer *Chiococca*-Art *) (Fam. Rubiaceae), ein schönes Beispiel liefert. Diese Wurzel, wie sie in der Regel im Handel vorkommt, wenige Linien dick, entweder die Hauptwurzel im jungen Zustand oder die Nebenwurzeln, besteht aus einem dichten Holzkörper mit kaum wahrnehmbarem Mark und einer dünnen braunen Rinde. Nur dickere (wenigstens $^1/_2$ Zoll starke) Wurzelstöcke (Hauptwurzeln) zeigen die Bildung, von der wir reden, nämlich das Auftreten von secundären oder excentrischen Holzkörpern ausserhalb des centralen Holzkerns, in derselben Weise, wie diess besonders bei den Schlingpflanzen aus der Familie der Sapindaceae bekannt ist **), mit dem Unterschiede

*) Die Species selbst ist zweifelhaft, nach Guibourt: *Ch. anguifuga* Mart. oder *Ch. densifolia* Mart., nach v. Langsdorff: *Ch. racemosa* L. = *Ch. scandens* Riedel.

**) Vergl. die Abbildungen in Schleiden, Bot. VI. Ed. II. B. II. p. 161. — Crüger in Bot. Zeit. 1851 p. 481, Tab. VIII. — Hieher scheint auch die unbenannte Abbildung in Link, Anatomie der Pflanzen Tab. XXVII. fig. 6 zu gehören. — Bei *Bignonia Unguis* (Crüger in Bot. Zeit. 1850 Tab. II. fig. 12. 13), *Tetrapterys* (lb. 1851. Tab. VII. fig. 7. 8.) findet zwar eine Sonderung des Holzkörpers in mehrere isolirte Kerne statt, indess verhalten sich diese nicht als selbständige Holzkörper, wie die bei den Sapindaceen und bei Chiococca.

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr05971-0680-1

jedoch, dass sich hier niemals eine Regelmässigkeit in der Zahl und Anordnung der secundären Holzkörper wahrnehmen lässt, wie bei der genannten Familie. Auch in der Grösse zeigt sich die allerhöchste Verschiedenheit, so dass Holzkerne, die mit blossem Auge kaum sichtbar sind, mit solchen, die dem Hauptholzkörper an Grösse nahe kommen, sich in einem und demselben Exemplare finden. In der Regel sind sie jedoch dünn, etwa 1 Linie stark. Die Wurzel erhält hierdurch das Ansehen, als wären mehrere dünne Wurzeln zu einem Bündel mit einander verwachsen. In ausgezeichneter Weise zeigt diese Bildung ein c. 2″ dickes Wurzelstück, dessen Querschnitt in Fig. 5 in nat. Gr. abgebildet ist. Der Holzkörper erscheint hier gleichsam durch die sich dazwischen hineinziehende Rinde in mehrere unregelmässige Massen zerklüftet, und ausserdem liegen in der Rinde zahlreiche grössere und kleinere rundliche Holzkörper zerstreut, zum Theil starke Hervorragungen auf der Oberfläche bildend. Diese Kerne ergeben sich aber als selbständige Holzkörper, indem jeder ein Mark oder wenigstens einen Mittelpunkt hat, von welchem die Markstrahlen nach allen Seiten auslaufen und um welchen sich die, wenn auch nicht sehr ausgezeichneten Jahresringe concentrisch herumlegen. Bei manchen geschieht indess später diess Wachsthum nicht concentrisch gleichmässig, sondern partielle Schichten lagern sich nur in einer Richtung, oder an einzelnen Stellen an einander (wie in den oben beschriebenen Fällen), wodurch der Umriss unregelmässig gelappt und das Mark aus der Mitte nahe an die Peripherie des Holzkörpers gerückt wird. Die Rinde besteht aus ziemlich kleinzelligem, festem, braunem Parenchym, mit zahlreichen gleichmässig vertheilten, einzelnen oder in kleine Bündel gruppirten Bastzellen. Die Holzmasse sowohl der centralen als der secundären Kerne ist dicht mit ziemlich gleichmässig vertheilten Gefässen und von feinen Markstrahlen durchsetzt. Der Hauptkern besitzt ein deutliches Mark, die secundären Kerne erscheinen in ihren ersten Anfängen als eine kleine rundliche Gruppe von cambiumartigem Gewebe zwischen den Rindenzellen, welches sich in Holzzellen und Gefässe differenzirt, bei weiterem Wachsthume Strahlen und zum Theil Jahresringe zeigt. Ein eigentliches Mark fehlt, obgleich bei jenen ersten Anfängen in der Mitte einige grössere mit Amylum erfüllte Zellen von den Holzzellen zu unterscheiden, auch innerhalb der etwas dickeren secundären Holzkörper eine hellere, jedoch sehr kleine und nicht regelmässig begrenzte Marksubstanz zu erkennen ist.

Indem wir es hier unzweifelhaft mit einer Wurzel zu thun

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr05971-0681-7

haben, so erleidet die von Crüger*) aufgestellte Regel, dass die excentrischen Holzbündel an den Wurzeln fehlen, und demgemäss auch die hieraus abgeleitete Ansicht, dass die Anomalien von dem Vorhandensein der Blätter abhängen, durch den vorliegenden Fall**) eine Einschränkung. Ohnehin steht mit der letzteren Ansicht die vollkommene Unregelmässigkeit in Zahl und Anordnung der secundären Holzbündel im Widerspruch. Es würde demnach hier angemessen sein, diese Bildungen als Nebenwurzeln zu erklären, welche, ohne die Rinde nach Aussen zu durchbrechen, neben derselben und mit ihr verwachsend parallel mit der Oberfläche fortlaufen, zumal da wir den Ursprung der secundären Holzbündel aus dem centralen, sowie den Ursprung des einen aus dem anderen secundären Holzbündel direct beobachten können, und womit auch der Umstand, dass die secundären Holzkerne ebenso wie diess für die Nebenwurzeln Regel ist, eines eigenen Marks entbehren, übereinstimmt. Dagegen lässt sich übrigens einwenden, dass die Vermehrung der Holzbündel zum Theil auf einer stellenweisen Spaltung der einzelnen beruht, indem ich hie und da einen der secundären Holzkörper sich in zwei theilen und weiter oben wieder vereinigen sah. Ueberhaupt scheint es mir immer gewagt, rein anatomische Erscheinungen mit morphologischen Organen zu identificiren.

Ein anderes Beispiel einer Wurzel mit secundären Holzkörpern haben wir an *Ipomoea Turpethum* R Br., einer Schlingpflanze aus Ostindien, deren harzreiche Wurzel als *Rad. Turpethi* officinell ist. An einem ca. 4 L. dicken Stück tritt z. B. die Rinde in mehreren rundlichen Kanten nach Aussen hervor, und in jeder Kante liegt ein aus zahlreichen grossen Gefässen bestehender Gefässbündel (ohne Mark). Der centrale ebenfalls sehr poröse Holzkörper wird durch ein 4-armiges Mark, dessen sich fast rechtwinklig kreuzende Strahlen in die Rinde übergehen, in 4 Partien getheilt (Fig. 6 A, $1^1/_2$ mal vergrössert). An älteren Exemplaren finden wir jene Bildung unvollständiger Jahresschichten wie bei *Ononis*, *Cissampelos*; z. B. an dem in Fig. 6 B abgebildeten circa $^3/_4$ Zoll dicken Exemplare, dessen eine Hälfte nebst dem Mark zerstört ist, folgt auf zwei vollständig concentrische Jahresringe ein dritter von sehr ungleicher Dicke, der an gewissen Stellen, bei f und y, ganz verschwindet,

*) Bot. Zeit. 1851. p. 288.

**) Auch Schacht (Pflanzenzelle pag. 286) fand bei älteren Wurzeln von *Syringa vulgaris* nicht selten ähnliche Bildungen in der Rinde, welche er als die in einem spitzen Winkel abgehenden Seitenwurzeln deutet.

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr05971-0682-2

an einer Stelle (bei o) ist ein Ansatz zu einer vierten Schicht. Endlich sehen wir an der vorliegenden Wurzel auch den dritten der an den weiter oben beschriebenen Beispielen nachgewiesenen Fälle von Anomalie der Holzbildung, indem auch hier (ähnlich wie oben bei *Cissampelos*) die Jahresringe von einander durch eine dünne, aus harzreichem Gewebe bestehende Rindenschicht getrennt werden, so dass man diese, den centralen Holzkörper nach Aussen fortsetzende Partien vielleicht mit gleichem Recht als selbständige Gefässbündel, also als gleichbedeutend mit den oben erwähnten excentrischen Holzkörpern in der Rinde, betrachten könnte. *)

Erklärung der Abbildungen auf Tab. VII.

Fig. 1. Querschnitt der Wurzel von *Cissampelos Pareira* L. (Rad. Pareirae bravae).

Fig. 2. Querschnitte der Wurzel von *Ononis spinosa*.

Fig. 3. Querschnitt einer tropischen Schlingpflanze (Malpighiacea ?).

Fig. 4. Querschnitte der Wurzel von *Polygala Senega*.

Fig. 5. Querschnitt einer Wurzel von *Chiococca* (Rad. Caincae).

Fig. 6. Querschnitt der Wurzel von *Ipomoea Turpethum* RBr. (Rad. Turpethi.)

Fig. 7. Längsansicht der tropischen Schlingpflanze (Fig. 3).

Fig. 8. Längsansicht eines brasilianischen Holzstammes.

Literatur.

Corollarium Bryologiae europaeae, conspectum diagnosticum familiarum, generum et specierum, adnotationes novas atque emendationes complectens, scripsit W. Ph. Schimper. 1855. 140 S. in 4.

Die vorliegende diagnostische Uebersicht der europäischen Laubmoose bildet eine Zugabe zu der vor Kurzem erschienenen letzten Lieferung der Bryologia europaea, zu deren Vollendung dem Verfasser ebensowohl wie der botanischen Wissenschaft Glück zu wünschen ist. Seit 20 Jahren hat der Verf. seine besten Kräfte dieser Arbeit gewidmet, auf zahlreichen Reisen im Norden und Süden hat er sich das Material dazu gesammelt, zu Hause mit dem Mikroskope

*) Ganz ähnliche Bildungen stellt Lindley jedoch ohne Namen dar: Penny Cyclopaedia. Art. Exogens pag. 122, fig. O, P, M, N, O, sowie andere, mehr den obigen Fällen entsprechende Beispiele.

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr05971-0683-8

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Flora oder Allgemeine Botanische Zeitung

Jahr/Year: 1856

Band/Volume: 39

Autor(en)/Author(s): Wigand Albert

Artikel/Article: Einige Beispiele anomaler Bidung des Holzkörpers. 673-681