

Untersuchungen über *Cytisus Adami* Poit.

von

C. A. Fuchs.

Aus dem botanischen Institute der k. k. deutschen Universität Prag.

(Mit 2 Tafeln.)

Der merkwürdige *Cytisus Adami* hat sowohl in der gärtnerischen, als auch in der wissenschaftlich-botanischen Literatur viel Anlass zu Erörterungen gegeben. Sein Verhalten hat zur Schaffung des Ausdruckes »Dichotypie« geführt, eines Ausdruckes, den mit vielem Glück Focke¹ in der Botanik eingeführt hat und der dann zur Bezeichnung mehrerer analoger Fälle gedient hat. *Cytisus Adami* ist bekanntlich² eine hybride Form, der Combination *Cytisus Laburnum* L. × *Cytisus purpureus* Scop. entsprechend, welche zumeist schmutzigothe Blüten und intermediäre Blätter hat, die aber besonders dadurch ausgezeichnet ist, dass sich einerseits Zweige finden, welche in jeder Beziehung dem *Cytisus Laburnum* L., anderseits solche, die dem kleinen *Cytisus purpureus* Scop. gleichen. Überdies finden sich oft in einer Inflorescenz Blüten neben einander, die den beiden muthmasslichen Stammarten entsprechen; ja sogar in einer Blüte können die Blätter des Perianthiums verschiedenen Arten angehören. Die Geschichte des *Cytisus Adami* Poit. ist zu bekannt, als dass dieselbe hier jetzt erörtert³ werden

¹ Österr. botan. Zeitschrift, 1868, S. 138 sq. und Abhandlungen des naturw. Vereines zu Bremen, Bd. IX, S. 422.

² Kerner, Pflanzenleben, II. Bd., S. 520; Focke, Pflanzenmischlinge, S. 521.

³ Bezüglich der Literatur vergl. namentlich: Braun, Verjüngung in der Natur, S. 337, sq.; Botanische Zeitung, 1873, S. 636, 637, 647—650; Kerner,

sollte; indes ist die Frage noch nicht beantwortet worden, wenigstens nicht definitiv, wie *Cytisus Adami* entstanden ist. Es gelang meines Wissens auch bis heute nicht, den *Cytisus Adami* durch künstliche Befruchtung oder Pfropfung wieder herzustellen. Bekanntlich neigt ein grosser Theil der Botaniker der Ansicht zu, *Cytisus Adami* sei eine sogenannte »Pfropfhybride«. Versuche, die Pflanze durch Pfropfung wieder zu gewinnen, sind bisher niemandem gelungen. Im Allgemeinen ist die Frage nach der Möglichkeit der Pfropfhybriden noch nicht definitiv beantwortet, allerdings scheint die Mehrzahl der Botaniker, die in neuester Zeit der Frage experimentell näher getreten sind, die Möglichkeit einer Mischung auf dem Wege der Pfropfung, also der Vereinigung vegetativer Theile anzunehmen.¹ Die principielle Bedeutung der Entscheidung dieser Frage ist evident, hängt doch die Frage nach dem Wesen der Vererbung mit der Beantwortung dieser Frage zusammen.²

Auch die Erzeugung des *Cytisus Adami* auf dem Wege künstlicher Pollenbestäubung ist bisher noch nicht gelungen. Prof. R. v. Wettstein hat — wie er mir mittheilt — im Jahre 1889 *Cytisus alpinus*, der dem *Cytisus Larburnum* ja sehr nahe steht, mit dem Pollen von *Cytisus purpureus* bestäubt; es entwickelten sich jedoch nur drei Pflanzen, die sich als *Cytisus alpinus* herausstellten. Offenbar waren die drei Samenanlagen auf dem Wege der Autogamie befruchtet worden, während die Befruchtung mit dem Pollen von *Cytisus purpureus* misslang. Die grosse Zahl von Exemplaren des *Cytisus Adami*, die in den Gärten existirt, ist auf dem Wege der Übertragung

Pflanzenleben, a. a. O.; Focke, Pflanzenmischlinge, a. a. O.; Vöchting, Über Transplantation am Pflanzenkörper, S. 22; Poiteau in den »Annales de la société d'horticulture de Paris«, VII, p. 95; Darwin, Variiren der Thiere und Pflanzen, deutsch von Carus, 2. Aufl., 1. Bd., S. 435.

¹ Vergl. diesbezüglich insbesondere Vöchting, Über Transplantationen am Pflanzenkörper, Tübingen 1892, und die darin citirte Literatur; von neueren Arbeiten sei beispielsweise erwähnt: Daniel L., Veredelung der wilden Mohrrübe durch ihre Pfropfung auf die cultivirte Mohrrübe. Comtes-rendus, 1898, t. CXXVII, p. 133 ss.

² Darwin hat sich bei Begründung seiner Pangenesis-Theorie wesentlich auf das Verhalten der Pfropfhybriden gestützt (vergl. das Variiren der Thiere und Pflanzen, II. Bd., deutsche Ausgabe von Carus, 2. Aufl., S. 413).

von Pfropfreisern entstanden und wohl durchwegs auf ein einziges Exemplar zurückzuführen.¹

Dem *Cytisus Adami* kommt nach dem eben Angedeuteten nicht nur ein gärtnerisches und systematisches, sondern vor Allem ein allgemein biologisches Interesse zu. Das Auftreten von Rückschlagserscheinungen auf einem und demselben Individuum eines Bastardes ist naturgemäss theoretisch von grossem Interesse im Hinblick auf die Frage der Bastardbildung überhaupt und der Vererbung. Mit Rücksicht darauf schien es mir wichtig zu sein, einmal den *Cytisus Adami* und insbesondere seine Rückschlagsäste einer eingehenden vergleichend-anatomischen Untersuchung zu unterziehen, da dieselbe ein genaueres Resultat als der bloss äusserlich-morphologische Vergleich verspricht. In morphologischer Hinsicht wurde *Cytisus Adami* insbesondere von A. Braun² untersucht, der die interessantesten Thatsachen bezüglich der verschiedenartigen Zweige, Blüten und Blüthentheile gesammelt hat. In Bezug auf den anatomischen Bau liegt bloss eine kurze, gelegentliche Bemerkung Marc. Brandza's³ und eine keineswegs erschöpfende und klarstellende Arbeit von Macfarlane⁴ vor. Der Bau der Äste mit Rückschlagserscheinungen, auf den es mit Rücksicht auf die theoretische Erläuterung des interessanten Falles in erster Linie ankommt, fand meines Wissens bisher überhaupt noch keine Beachtung.

Die folgenden Untersuchungen sollen nun zunächst auf Grund der Anatomie des Stammes, des Blattstieles und des

¹ Diese Bemerkung bezieht sich, gleichwie das vorher Gesagte auf den der Combination *Cytisus Laburnum* × *Cytisus purpureus* entsprechenden *Cytisus Adami*; nach Wettstein (Öster. botan. Zeitschrift, Jahrg. 1891, S. 128) existirt wahrscheinlich unter dem Namen *Cytisus Adami* noch eine zweite, der Combination *Cytisus alpinus* Mill. × *Cytisus purpureus* Scop. entsprechende Pflanze.

² A. Braun, Verjüngung in der Natur, a. a. O.; Botanische Zeitung, 1873, a. a. O.

³ Marc. Brandza in Comptes-rendus, CXI, 1890, p. 317, 318; Recherches anatomiques sur les hybrides.

⁴ Transactions of the Royal Society of Edinburgh, vol. XXXVII, part I, for the session 1891 and 1892. A comparison of the minute structure of plants hybrids with that of their parents and its bearings on biological problems. By J. Muirhead Macfarlane, p. 259 – 270.

Blattes entscheiden, ob *Cytisus Adami* wirklich eine hybride Form zwischen *Cytisus Laburnum* und *Cytisus purpureus* ist und ob er in seinem anatomischen Verhalten von anderen Hybriden abweicht, ferner soll auf demselben Wege entschieden werden, ob die Ästchen mit Rückschlagserscheinungen wirklich den Stammarten, denen sie so sehr gleichen, zuzuzählen sind, oder ob sie nicht auch hybrider Natur sind. Das Materiale zu meinen Untersuchungen entstammte dem Garten des bekannten Baumschulbesitzers Herrn Maschek zu Turnau in Böhmen, in welchem sich ein sehr altes Exemplar von *Cytisus Adami* befindet, welches ehemals in dem berühmten Schlossparke von Sichrow bei Turnau war. Dieses Exemplar treibt alljährlich in seiner Gipfelregion zahlreiche Ästchen, die dem *Cytisus purpureus* gleichen. Das Material, welches ich verarbeitete, war zum Theil im Jahre 1895 von meinem hochgeschätzten Lehrer, Herrn Prof. R. v. Wettstein, in Sichrow gesammelt, zum Theil sammelte ich es selbst im Mai 1898 am genannten Orte.

I. Der anatomische Bau des Stammes und Blattes von *Cytisus Adami*¹ im Vergleiche mit jenem von *Cytisus Laburnum* und *Cytisus purpureus*.

Aus den zuerst von R. v. Wettstein, sodann auch von Anderen² gemachten Untersuchungen geht hervor, dass Zahl, Form und Anordnung der Elemente und Gewebe bei den hybriden Pflanzen einer Verbindung, einem Zusammentreten der den Stammeltern eigenthümlichen Elemente und Gewebe entspricht. Ich habe mir demgemäss die Aufgabe gestellt, die Unterschiede der Stammarten im anatomischen Bau festzustellen und mit diesem jenen des *Cytisus Adami* zu vergleichen. Vor

¹ Vergl. auch Briquet, Études sur les Cytises des Alpes maritimes, 1894, p. 65 sq.; Haberlandt, Physiol. Pflanzenanatomie, 1. Aufl., S. 355.

² R. v. Wettstein, Über die Verwerthung der anatomischen Merkmale zur Erkennung hybrider Pflanzen. Diese Sitzungsberichte, 1887; Hildebrand, Pflanzenbastardirungen, Jena, 1889; Lukas, Untersuchungen etc. in Lotos, 1894, XIV; Focke, Pflanzenmischlinge, 1891; Krassa, Untersuchungen über *Petasites*, Österr. botan. Zeitschrift, 1896, Nr. 10; Murbeck S., Tvenne Asplenier etc. Lunds Univ. Arsskr. XXVII, etc.

Allem muss ich jedoch der Meinung A. Saupe's¹ entgegen-treten, da die Holzanatomie von *Cytisus Laburnum* und *Cytisus purpureus* gewiss ein Merkmal, und zwar ein gutes Merkmal abgibt, um die beiden Arten auseinanderzuhalten.

A. Querschnitte durch den einjährigen² Stamm.

Bei *Cytisus purpureus* (Taf. I, Fig. 1) hat der Querschnitt die Gestalt eines mehr oder weniger regelmässigen Polygons, dessen Kanten abgerundet sind. Die Epidermis (*e*) besitzt eine kräftig entwickelte Cuticularschicht. Daran schliessen sich 8 bis 10 Zellschichten (*rp*), von denen die ersten fünf chlorophyll-führend sind. Das Phloëm besteht aus mächtigen, nur ab und zu unterbrochenen Bastplatten (*b*), deren stark verdickte Membranen bei Prüfung auf Holz die Reactionen nur sehr schwach gaben, und aus einem mehrschichtigen Leptom (*l*). Ausser den Bastplatten des Phloëms finden sich im Rindenparenchym, entsprechend den Stengelkanten, mächtige Bündel von Bastfasern (*b*₁). Auf die Cambiumzone folgt das Xylem, dessen Gefässe einen grossen Querschnitt zeigen, neben den im Querschnitt relativ kleinen Librifasern und Parenchymzellen des Holzes. Eine Markkrone ist vorhanden. Die einreihigen Markstrahlen (*ms*) bestehen aus mehr weniger rechteckigen Zellen.

Der mehr weniger kreisrunde Querschnitt durch den ein-jährigen Stamm von *Cytisus Laburnum* (Fig. 2) zeigt ein aus circa 10 Zellreihen bestehendes Periderm (*p*), dessen Membranen unter dem Mikroskope gelb erscheinen. Das Rindenparenchymgewebe erscheint ziemlich locker und ist reich an Intercellularen. Im Rindenparenchym finden sich isolirt oder in kleineren Gruppen sklerenchymatische Idioblasten, welche mit den sofort zu erwähnenden vollständig übereinstimmen (*skl*). Im Phloëmtheil fallen uns neben den schon bei *Cytisus purpureus* beobachteten Bastbelegen (*b*) eigenthümliche grosse, gelb

¹ »Flora« 1887, Der anatomische Bau des Holzes der Leguminosen und sein systematischer Werth, S. 259 sq.

² Unter »einjähriger Stamm« verstehe ich hier und im folgenden Stammstücke, welche in der verflossenen Vegetationsperiode gebildet wurden und nach Ablauf des Winters zur Untersuchung kamen.

gefärbte, die Ligninreaction ausgezeichnet gebende Sklerenchymidioblasten (*skl*) mit kleinem länglichen Lumen und zahlreichen, mit etwaigen benachbarten Idioblasten correspondierenden Canälen in der Membran. Die Bastbelege bilden hier nicht wie bei *Cytisus purpureus* einen nahezu geschlossenen Mantel, sondern sind mehr in einzelne Bündel aufgelöst. Im Xylem überwiegen den Gefäßen (*gf*) gegenüber die stark entwickelten Librifasern die mit Schichten von Holzparenchym abwechseln. Die Markstrahlen sind bald zweireihig, bald zwei- bis vierreihig; ihre Zellen sind in radialer Richtung stark verlängert.

Fig. 3 zeigt den Querschnitt durch den einjährigen Stamm von *Cytisus Adami*. Ein Vergleich dieser Figur mit Fig. 1 und 2 zeigt besser, als dies eine Beschreibung geben kann, die intermediäre Stellung zwischen den beiden genannten Arten. Im Allgemeinen gleicht der Querschnitt mehr jenem von *Cytisus Laburnum*; in dem schwächeren Periderm, in dem Fehlen der Sklerenchymidioblasten im Rindenparenchym, in den kürzeren Markstrahlen weicht er von jenem ab. Der Unterschied von *Cytisus purpureus* liegt insbesondere im Periderm, im Bau des Rindenparenchyms, dem die Bastbündel fehlen, in der Gegenwart der Sklerenchymidioblasten im Baste, in der Mächtigkeit des Holzes. Hervorgehoben zu werden verdient, dass ab und zu im Rindenparenchym isolirte Bastbündel und Sklerenchymidioblasten vorkommen, was dann das Querschnittsbild in Bezug auf die Mittelstellung der Pflanze besonders instructiv gestaltet.

B. Querschnitte durch den mehrjährigen Stamm.

Am Querschnitte durch den mehrjährigen Stamm fällt namentlich die verschiedene Art der Bildung der Borke auf. Die Bildung eines Phellogens — und darauf machte schon Macfarlane¹ aufmerksam — erfolgt bei *Cytisus purpureus* erst im dritten oder vierten Jahr. Zugleich ist an dem Querschnitte zu sehen, dass die Masse derselben eine unbedeutende ist. Bei *Cytisus Laburnum* erfolgt die Bildung der Borke schon am Ende des ersten Jahres. Im Verlaufe des weiteren Wachsthums

¹ Transactions of Royal Society of Edinburgh, a. a. O.

werden alljährlich 3—5 Korkschichten gebildet, so dass die Borke bei *Cytisus Laburnum* relativ stark und mächtig entwickelt erscheint. *Cytisus Adami* verhält sich diesbezüglich intermediär; er besitzt nämlich in einem gewissen Grade die Fähigkeit der Borkenbildung des *Cytisus Laburnum*, aber andererseits erleidet dieselbe doch eine Reduction und ist mehr weniger localisirt und beschränkt. Die Epidermis dagegen ist wie bei *Cytisus purpureus* mit einer starken Cuticula versehen und erhält sich auffallend lange.

Während man bei *Cytisus purpureus* mit zunehmendem Alter ausser der eben erwähnten Borkenbildung und selbstverständlicher Zunahme des Xylemtheiles am Querschnitte nichts wesentlich neues findet, sind Querschnitte durch älteres Holz von *Cytisus Laburnum* in Folge des Auftretens von eigenthümlichen Elementen interessant. Zu den sklerenchymatischen Elementen und Bastbündeln des Phloëms gesellen sich noch zahlreiche, tangential verlaufende Zonen von Zellen, die in der Richtung der Tangente abgeplattet sind. Die ganze Zelle erscheint stark zusammengedrückt, verzerrt, das Lumen der Zelle ist oft fast nicht zu bemerken. Bei Anwendung von Chlorzinkjod geben die Membranen eine violette Färbung. Sie sind als Cambiformelemente¹ zu bezeichnen. Das Auftreten gerade dieser Cambiformelemente ist für *Cytisus Laburnum* sehr charakteristisch.

Ein interessantes Querschnittsbild liefert *Cytisus Adami*. Abgesehen von der schon erwähnten Borkenbildung und den durch ihre Gestalt auffallenden Idioblasten im Rindenparenchym und Bast, welche dem *Cytisus Laburnum* entnommen sind, finden sich im Phloëmtheile abwechselnd mit Weichbast nesterweise, bei schwacher Vergrößerung scheinbar structurlose Gewebe. Es sind dies die bei *Cytisus Laburnum* vorkommenden Cambiformelemente, deren Verzerrung und Abplattung fast bis zur Unkenntlichkeit sich gesteigert hat. In Bezug auf die Markstrahlen finden sich bei *Cytisus Adami* sowohl einreihige, als auch mehrreihige. Doch wird die Zahl von vier Zellreihen nicht überschritten.

¹ Schwendener, Das mechanische Princip, S. 145 ff.

Fasse ich das aus der Betrachtung des Querschnittes eines älteren Stammes sich ergebende zusammen, so zeigt sich, dass *Cytisus Adami* hier ebenso wie bezüglich des einjährigen Stammes eine entschieden intermediäre Stellung zwischen *Cytisus Laburnum* und *Cytisus purpureus* einnimmt. Zu den Merkmalen des einjährigen Stammes treten hinzu:

1. Die Ausbildung der Borke, worauf schon Macfarlane aufmerksam gemacht hat.

2. Das Vorhandensein von Cambiformzellschichten im Phloëm.

C. Tangentialschnitte durch den Holztheil des Stammes.

Der Tangentialschnitt, der in Verbindung mit dem Radialschnitt über die Markstrahlen, beziehungsweise ihren Aufbau den besten Aufschluss gibt, wurde, soweit mir bekannt und ich die einschlägige Literatur durchgesehen habe, noch nicht einer genaueren Beobachtung unterzogen, obwohl gerade beim Tangentialschnitt die beste Gelegenheit geboten ist, zu zeigen, dass die Markstrahlen bei *Cytisus Adami* — ähnlich wie bei den meisten Leguminosen — eine ganz bestimmte, für dieselben typische Gestalt besitzen, ferner dass ein Vergleich mit den Markstrahlen von *Cytisus purpureus* und *Cytisus Laburnum* eine ausgesprochene Mittelstellung des *Cytisus Adami* auch in diesem Punkte ergibt. Das Verdienst, den Tangentialschnitt des Leguminosenholzes zur Unterscheidung der einzelnen Arten herangezogen zu haben, gebührt Saupe.¹

Der Tangentialschnitt durch das Holz von *Cytisus purpureus* — vergl. Taf. II, Fig. 4 — ergibt Folgendes: Das Xylem besteht aus Librifasern (*l*), Holzparenchymzellen von nicht zu grosser Länge, Tracheiden (*t*) mit schräg aufsteigenden Verdickungsleisten, beziehungsweise einfachen Schraubenbändern, doch finden sich auch Tracheiden mit einem doppelten Schraubenband. Die Gefässe (*gf*) haben zumeist grosse Poren; sie tragen des öfteren ein einfaches oder auch ein doppeltes Schraubenband. Die Markstrahlen (*ms*), deren Höhe eine wechselnde ist,

¹ »Flora«, 1887, a. a. O.

bestehen aus in longitudinaler Richtung langgestreckten, mit Poren versehenen Zellen von mehr minder gleicher Ausbildung. Sie sind ausnahmslos einreihig, nur hie und da liegen zwei Zellen nebeneinander.

Ein namentlich bezüglich des Markstrahlbildes verschiedenes Aussehen bietet *Cytisus Laburnum* (vergl. Fig. 5). Holzgefäße (*gf*) und Tracheiden (*tr*) mit Spiralbändern sind bei *Cytisus Laburnum* stark entwickelt, bieten sonst keine wesentlichen Abweichungen. Um so auffallender ist dafür das Bild, welches die Markstrahlen (*ms*) bieten. Es finden sich nämlich relativ wenig Markstrahlen, welche einreihig sind, deren Höhe zugleich im Verhältniss zu den demnächst zu erwähnenden Markstrahlen eine geringe ist. Das Lumen der Zellen, welches am Querschnitt mehr minder ellipsoidisch erschien, zeigt sich — abgesehen von einigen Zellen, die durch Druck abgeplattet sind — nahezu kreisrund. Neben diesen einreihigen Markstrahlen findet man aber Markstrahlen von grösseren Dimensionen, welche zwei- bis fünfreihig sind. Die Zahlen sind rücksichtlich ihrer Grösse verschieden; es wechseln kleinere mit grösseren ab, aber die Gestalt der Zellen ist dieselbe wie bei den einreihigen Markstrahlen. Die Porencanäle der Membran sind deutlich ausgebildet.

Ein intermediäres Verhalten zeigen nun die Markstrahlen im Tangentialschnitt von *Cytisus Adami*, Fig. 6. Die Elemente des Xylems weichen von denen bei *Cytisus purpureus* und *Cytisus Laburnum* nicht ab, nur sind die Grössendimensionen etwas geringer als bei *Cytisus Laburnum*, ein Umstand, der auf *Cytisus purpureus* deutet. Porengefäße mit ziemlich grossen Canälen, Gefäße mit einfachen und doppelten Schraubebändern reihen sich den Librifasern (*l*) und Tracheiden (*t*) an. Die Markstrahlen (*ms*) sind bald einreihig, bald zwei-, drei- oder auch vierreihig. Die Höhe der mehrreihigen Markstrahlen erinnert lebhaft an *Cytisus Laburnum*. Die Zellen der mehrreihigen Markstrahlen, deren Tüpfel schön entwickelt sind, haben bald eine mehr minder rundliche Gestalt im Tangentialschnitt, bald sind sie von länglicher Form und erinnern dadurch einerseits an *Cytisus Laburnum*, anderseits an *Cytisus purpureus*.

Aus den am Tangentialschnitt gemachten Beobachtungen geht demnach hervor, dass der bezüglich des Querschnittes aufgestellte Satz von der intermediären Stellung der Markstrahlen sich auch hier bewahrheitet.

D. Radialschnitte durch das Holz.

Der Radialschnitt zeigt die Markstrahlzellen in ihrem Längsverlauf, während die übrigen Elemente des Xylems ihr Bild gegenüber dem Tangentialschnitt nicht verändern. Bei *Cytisus purpureus* erscheinen die Zellen des Markstrahles als regelmässige rechteckige Gebilde, die Porenkanäle treten deutlich hervor. Ab und zu finden sich unter den Markstrahlen auch solche, welche die Gestalt eines Quadrates haben. Die grösste Länge der Markstrahlzellen fällt mit der der Faser-elemente des Holzes zusammen. *Cytisus Laburnum* zeigt neben den schon am Tangentialschnitt in Erscheinung tretenden Elementen charakteristische Markstrahlen. Die Markstrahlzellen sind bald entschieden rechteckig; die Längendimension steht senkrecht zur Faserrichtung des Holzes, es ist also das gegen-theilige Verhalten von dem bei *Cytisus purpureus* zu constatiren. Hie und da finden sich kleinere Zellen im Markstrahl von mehr isodiametrischer Ausbildung. Es sind dies jene kleineren Zellen des mehrreihigen Markstrahles, welche bereits am Tangential-schnitt auffallen.

Cytisus Adami zeigt hinsichtlich der Markstrahlen am Radialschnitt die Tendenz, einerseits die auf die Faserrichtung des Holzes senkrechte Längendimension beizubehalten, worin er dem *Cytisus Laburnum* ähnelt, andererseits dieselbe durch eine mehr weniger starke Streckung nach der Faserrichtung des Holzes zu compensiren, d. h. die Markstrahlen bieten auch im Radialschnitt das Bild einer intermediären Stellung der Pflanze zwischen *Cytisus Laburnum* und *Cytisus purpureus* dar. Bei zahlreichen mikrometrischen Messungen erhielt ich für die Höhe der Markstrahlzellen folgende Durchschnittswerte:

<i>Cytisus purpureus</i>	18·15 μ .
<i>Cytisus Laburnum</i>	6·65 μ .
<i>Cytisus Adami</i>	10·45 μ .

Die Untersuchung des Stammes der drei in Rede stehenden *Cytisus*-Formen ergibt mithin folgende Momente, welche entschieden für eine intermediäre Stellung des *Cytisus Adami* zwischen *Cytisus Laburnum* und *Cytisus purpureus* sprechen:

1. Im Zeitpunkte der Borkenbildung, in der Mächtigkeit des Periderms, in der Persistenz der Epidermis der ersten Jahre steht *Cytisus Adami* genau in der Mitte zwischen den beiden in dieser Hinsicht verschiedenen Arten.

2. Im Rindenparenchym treten einerseits die für *Cytisus Laburnum* bezeichnenden Sklerenchymidioblasten, andererseits die Bastfasern, die sich bei *Cytisus purpureus* finden, auf. Beide Elemente finden sich aber in geringer Zahl und in weniger regelmässiger Anordnung als bei den genannten beiden Arten.

3. Das Phloëm weist zwischen den Bastzellen die dem *Cytisus Laburnum* eigenthümlichen Idioblasten, aber in verringelter Zahl auf. Ebenso finden sich im Phloëm des älteren Stammes Schichten von Cambiformelementen, gerade so wie bei *Cytisus Laburnum*.

4. Die Markstrahlen des jungen und älteren Holzes, welche bei *Cytisus Laburnum* und *Cytisus purpureus* sehr verschieden gebaut sind, zeigen bei *Cytisus Adami* sowohl hinsichtlich der Zahl und Anordnung, als auch der Dimensionen eine genaue Mittelstellung.

E. Querschnitt durch den Blattstiel.

Um den Bau des Blattstieles studiren zu können, wurden Querschnitte fast genau in dessen Mitte gemacht. Gerade dieses Querschnittsbild ist besonders lehrreich, und es gibt schon der Blick auf die äussere Gestalt, beziehungsweise auf den äusseren Umriss des Querschnittes zu erkennen, dass *Cytisus Adami* eine Zwischenstellung zwischen *Cytisus Laburnum* und *Cytisus purpureus* einnimmt (vergl. Taf. II, Fig. 7—9). *Cytisus purpureus* (Fig. 7) besitzt eine Epidermis mit nicht auffällig verdickter Aussenwand, der sich das assimilirende chlorophyllführende Gewebe unmittelbar anschliesst. Der Blattstiel wird von drei collateralen Gefässbündeln durchsetzt, einem grösseren in der Mittellinie des Blattstieles verlaufenden und zwei kleineren, seitlich gelegenen, die etwas näher der Oberfläche des Blattstieles

liegen. Eine Hypodermalschicht ist nicht entwickelt. Jedes Gefässbündel wird von der Phloëmseite aus von einem halbmondartigen Mantel von Bastfasern umgeben.

Cytisus Laburnum (Fig. 8) bietet bezüglich des Blattstielquerschnittes schon mit Rücksicht auf den äusseren Umriss, welcher nahezu kreisförmig ist, eine grosse Abweichung, die um so mehr in die Augen fällt, wenn der anatomische Aufbau des Blattstieles in Betracht gezogen wird. Die Epidermis (*e*) besitzt eine ziemlich stark verdickte Aussenmembran. Auf dieselbe folgt eine mächtig ausgebildete Hypodermalschicht (*hp*). Gegen die Mitte des Schnittes hin folgen zuerst kleinere, dann grössere assimilirende Zellen. In der Mitte findet sich ein langgestrecktes concentrisches Gefässbündel, das seinerseits von einem aus Bastfasern bestehenden Mantel umgeben ist, der an der Unterseite des Blattstieles eine mächtigere Entwicklung aufweist als auf der Oberseite. Oberhalb dieses Hauptgefässbündels finden sich zwei kleinere Gefässbündel für die Seitenblätter. Ich möchte den Bau derselben weder als ausgesprochen concentrisch, noch als ausgesprochen collateral bezeichnen, sondern vielmehr eine Übergangsform zwischen beiden darin erblicken. Jedes der beiden Nebengefässbündel ist gleichfalls von einem aus Bastfasern bestehenden Mantel umgeben.

Interessant ist das Blattstiel-Querschnittsbild von *Cytisus Adami* (Fig. 9). Der äussere Umriss stellt eine Mittelform zwischen dem von *Cytisus purpureus* und *Cytisus Laburnum* dar. Einer Epidermis mit mässig verdickter Aussenmembran folgt eine Hypodermalschicht (*hp*) von stärker verdickten Zellen, sodann chlorophyllführendes Assimilationsgewebe. Eine eigenthümliche Form hat das Hauptgefässbündel. Der Bau desselben ist typisch concentrisch, allein das Mark, das sich bei *Cytisus Laburnum* findet, ist viel schwächer entwickelt und nur als Andeutung desselben aufzufassen. Das ganze Gefässbündel ist auf der der Unterseite zugewendeten Seite viel stärker entwickelt. Die zwei den beiden Seitenblättchen entsprechenden Gefässbündel nähern sich in ihrem Bau vielmehr jenen von *Cytisus purpureus*. Ein Blick auf Fig. 9 wird viel deutlicher als diese Beschreibung zeigen, inwiefern *Cytisus Adami* den beiden anderen Arten ähnelt, und es seien die aus dem Blattstiel-

Querschnitte sich ergebenden Unterschiede hier nur kurz aufgezählt:

1. Der äussere Umriss des Blattstiel-Querschnittes von *Cytisus Adami* hält genau die Mitte zwischen dem dreieckigen Querschnitt des *Cytisus purpureus* und dem mehr weniger kreisförmigen des *Cytisus Laburnum*.

2. Das Vorhandensein einer, wenn auch nicht stark entwickelten Hypodermalschicht im Querschnitte von *Cytisus Adami* deutet auf eine Ähnlichkeit mit *Cytisus Laburnum* hin.

3. Der Bau des centralen Gefässbündels im Blattstiele von *Cytisus Adami* erinnert im Allgemeinen an *Cytisus Laburnum*. Das Schwinden des Markparenchyms, die starke Ausbildung der Unterseite der Gefässbündel darf als eine Annäherung an *Cytisus purpureus* aufgefasst werden. Die beiden seitlichen Gefässbündel erinnern mehr an jene von *Cytisus purpureus*, als an die von *Cytisus Laburnum*.

4. In Bezug auf die Dimensionen des Blattstiel-Querschnittes hält *Cytisus Adami* genau die Mitte zwischen *Cytisus purpureus* und *Cytisus Laburnum*.

F. Blattquerschnitte.

Die Schnitte wurden durch die mittlere Region der Blattfläche des mittleren Blättchens gemacht. Es wurden Blätter ausgesucht, welche bereits ihre endgiltige Ausbildung erlangt hatten. *Cytisus purpureus* wurde zuerst untersucht. Die Mittelrippe wird von einem collateralen Gefässbündel durchzogen, welches zu beiden Seiten einen Beleg von Bastfasern hat. Derselbe wäre fast als ein geschlossener Ring zu bezeichnen, wenn die obere und untere Partie desselben nicht durch eine aus etwa 3—4 Zellen bestehende Zellschicht getrennt würde. Die Epidermis des Blattes besteht aus länglichen Zellen mit ziemlich stark verdickter Aussenmembran. Ab und zu finden sich in der Epidermis grössere Zellen, welche eine tonnenähnliche Gestalt haben. Das Pallisadengewebe, welches zweischichtig ist, besteht aus relativ kurzen Zellen. Vom Schwammparenchym erstrecken sich noch einzelne Zellen bis fast in die Nähe des Bastringes, welcher das Gefässbündel der Mittelrippe umhüllt. In der Lamina des Blattes selbst finden sich

Gefässbündel, welche von einer deutlichen Gefässbündelscheide umgeben sind. Das assimilirende Gewebe reicht über das Gefässbündel hinaus, so dass dasselbe continuirlich ist und keine Lücke besitzt.

Abweichend von dem eben geschilderten Blattquerschnitt ist jener von *Cytisus Laburnum*. Das Pallisadengewebe, welches aus einer Zellschicht besteht und nur in der Nähe der Mittelrippe sich als zweischichtig erweist, besteht aus Zellen, die ziemlich niedrig sind. Die Epidermis besteht aus niedrigen Zellen, das Schwammparenchym erscheint gegenüber dem von *Cytisus purpureus* als ungemein lacunös. Oberhalb der Hauptrippe tritt durch eine aus 4—5, im Querschnitt englumigen Zellen bestehende Schicht eine Trennung des assimilirenden Gewebes ein; demgemäss wird das Gefässbündel von demselben nicht erreicht. An der Hauptrippe selbst besteht die Epidermis aus relativ kleinen Zellen, deren Aussenwand eine wellige Verdickung zeigt. Unter der Epidermis folgt ein Hypoderm aus mechanischen Elementen. Das Gefässbündel besitzt auf seiner unteren Seite einen Beleg, bestehend aus Bastfasern; des Beleges, der sich auf der oberen Seite befindet, wurde schon Erwähnung gethan. Die im weiteren Verlaufe der Blattlamina erscheinenden Gefässbündel sind von einer Zahl chlorophyllloser Zellen umgeben, die sich aber nicht zu einer geschlossenen Gefässbündelscheide vereinigen. Gerade das Fehlen der typischen Gefässbündelscheide bei *Cytisus Laburnum* bedingt einen wesentlichen Unterschied desselben gegenüber dem *Cytisus purpureus*.

Eine Zwischenstellung im anatomischen Bau des Blattes zeigt der Blattquerschnitt von *Cytisus Adami*. Die Epidermis besteht aus Zellen mit nicht stark verdickten Aussenmembranen; an die Epidermis schliesst sich ein kräftiges Pallisadengewebe an, welches allenthalben aus zwei Schichten besteht; durch diesen Umstand erinnert es an *Cytisus purpureus*. Das Schwammparenchym ist nicht so lacunöser Natur wie bei *Cytisus Laburnum*, aber doch auch nicht so compact wie bei *Cytisus purpureus*, obwohl diese Erscheinung von geringerer Bedeutung sein dürfte. Jene grossen, tonnenförmigen, ab und zu in der Epidermis eingestreuten Zellen, deren ich bei *Cytisus*

purpureus gedachte, fand ich auch in der Epidermis von *Cytisus Adami*. Die assimilirende Schicht wird hier ebenso wie bei *Cytisus Laburnum* oberhalb jedes Gefässbündels durch eine etwa drei Zellen starke Schicht von bastfaserartig ausgebildeten Zellen unterbrochen. An der Unterseite der Hauptrippe findet sich unter der Epidermis eine Hypodermis, wenngleich dieselbe nicht so schön entwickelt ist wie bei *Cytisus Laburnum*. Das Gefässbündel hat seinen Bastfaserbeleg zu beiden Seiten. Die Gefässbündel der Blattlamina sind wie bei *Cytisus purpureus* in eine wohlentwickelte Gefässbündelscheide gefüllt.

Fasst man die Punkte zusammen, bezüglich deren der Blattquerschnitt für eine Zwischenstellung des *Cytisus Adami* spricht, so sind es folgende:

1. Das durchwegs zweischichtige Pallisadengewebe erinnert an *Cytisus purpureus*.
2. Die Unterbrechung des zweischichtigen Pallisadengewebes oberhalb jedes Gefässbündels bedingt eine Ähnlichkeit mit *Cytisus Laburnum*.
3. Die Hypodermis unter dem Hauptgefässbündel im Blatte von *Cytisus Adami* weist auf *Cytisus Laburnum* hin.
4. In der Ausbildung einer typischen Gefässbündelscheide ähnelt das Blatt von *Cytisus Adami* dem von *Cytisus purpureus*.
5. Der eigenthümliche Charakter des Schwammparenchym weist eine Art Mittelstellung auf zwischen dem sehr lacunösen Schwammparenchym bei *Cytisus Laburnum* und dem relativ dicht aussehenden Schwammparenchym bei *Cytisus purpureus*.

II. Anatomische Untersuchung der auf *Cytisus Adami* auftretenden, an *Cytisus purpureus* erinnernden Ästchen.

Die Ästchen, welche an dem mir vorliegenden *Cytisus Adami* auftraten und dem *Cytisus purpureus* glichen, zeigten in Bezug auf Ausbildung des Stammes, der Blätter und Blüthen so grosse Ähnlichkeit mit letzterem, dass ich mit der vorgefassten Meinung an die Untersuchung ging, es werde die anatomische Untersuchung vollkommen den Bau von *Cytisus purpureus* ergeben. Umso mehr war ich erstaunt, als der Befund ein anderer war.

Es wurden Schnitte durch ältere und jüngere Stammtheile gemacht, schliesslich das einjährige Holz, die Blattstiele und Blätter der Untersuchung unterzogen. Die Schnitte durch ältere Stammstücke liessen es sofort klar erscheinen, dass ein typischer *Cytisus purpureus* nicht vorlag. Denn das für *Cytisus purpureus* so charakteristische Fehlen von Sklerenchymidioblasten im Rindenparenchym und Phloëm war nirgends zu constatiren, im Gegentheile traten dieselben bei Anwendung der Holzreaction in Folge der Färbung der Membranen derselben deutlich hervor, besonders an dickeren Schnitten. Noch ein anderes Moment sprach sofort für die Thatsache, dass die untersuchten Stammstücke keinem reinen *Cytisus purpureus* angehören; denn jene Schichten von eigenthümlichen Cambiformzellen, welche durch ihre tangentiale Abplattung auffallen und sich bei *Cytisus Laburnum* und *Cytisus Adami* finden, waren ganz deutlich zu beobachten. Die übrigen bei der mikroskopischen Untersuchung in Erscheinung tretenden Elemente sprachen gleichfalls insgesamt für *Cytisus Adami*, allerdings mit stärkerem Hervortreten der Eigenthümlichkeiten des *Cytisus Laburnum*.

Es wurden sodann Schnitte durch allmählig jüngeres Holz gemacht, und ich konnte feststellen, dass, je mehr die Schnitte den jüngeren Verzweigungen entnommen wurden, desto mehr ein allmähliges Zurücktreten der Eigenthümlichkeiten des *Cytisus Laburnum*, so z. B. bezüglich der Grösse und Häufigkeit des Auftretens der Sklerenchymidioblasten, bezüglich der Ausbildung der Cambiformzellen u. s. w. zu bemerken war. Ich wandte mich schliesslich der Untersuchung der jüngsten Ästchen, also der einjährigen zu und fand, dass diese vollkommen den Bau des *Cytisus purpureus* besitzen. Die Sklerenchymidioblasten sind verschwunden, dafür sind alle Elemente in typischer Ausbildung vorhanden, die ich bei *Cytisus purpureus* constatirte. Ich betone ausdrücklich, dass dieser Übergang vom Baue des *Cytisus Adami* zu dem des *Cytisus purpureus* ein allmählicher war, dass nicht etwa die Äste vom Baue des *Cytisus purpureus* seitliche Ausästungen der anderen Äste waren.

Die Thatsache, dass die sogenannten »*Cytisus purpureus*-Ästchen,« welche auf *Cytisus Adami* auftreten, in anatomischer

Hinsicht sich nicht ganz als mit *Cytisus purpureus* identisch erwiesen, bestimmte mich auch, die Blätter hinsichtlich ihrer Form und die Theile der Blüthen genauer zu untersuchen. Ich vermochte aber an diesen keine Abweichungen zu constatiren, welche über das Maass der Variationen, die sich bei ganz typischem *Cytisus purpureus* finden, hinausgehen. Eine auffallende Thatsache ergab die Untersuchung des Pollens der Blüthen, welche auf dem in Rede stehenden Ästchen sich befanden. Während der Pollen des typischen *Cytisus purpureus* (Exemplare des botanischen Gartens in Prag) sich als vollkommen entwickelt erwies oder höchstens eine ganz unbedeutende Herabsetzung der Fertilität ergab, konnte ich bei dem Pollen der Blüthen an den »*Cytisus purpureus*-Ästchen« auf Grund zahlreicher Zählungen durchschnittlich nur etwa 60⁰/₀ wohlausgebildeter Pollenkörner beobachten.

Dies ist eine Bestätigung der Befunde, welche Darwin¹ mittheilt. Wenn man in Betracht zieht, dass eine bedeutende Herabsetzung der Fertilität des Pollens eine Eigenthümlichkeit der meisten Hybriden ist, so würde auch diese Thatsache dafür sprechen, dass jene Ästchen nicht vollständig typischen *Cytisus purpureus* trotz des entgegengesetzten morphologischen Befundes darstellen. Damit würden auch manche Angaben in Übereinstimmung stehen, welche sich in der Literatur finden. Darwin² konnte an sogenannten »*Cytisus purpureus*-Ästchen« auf *Cytisus Adami* geringe morphologische Verschiedenheiten von *Cytisus purpureus* constatiren und fand sehr geringe Fruchtbarkeit des Fruchtknotens. Herbert³ erzog aus den Samen, welche solche »*Cytisus purpureus*-Ästchen« producirten, Pflanzen, welche sehr unbedeutend, aber immerhin von dem typischen *Cytisus purpureus* abwichen, und Focke⁴ beobachtete, dass die »*Cytisus purpureus*-Ästchen« auf *Cytisus Adami* resistenzfähiger gegen Kälte sind als *Cytisus purpureus*.

¹ Darwin, Gesammelte Werke, deutsch von Carus, 2. Aufl., 3. Bd., S. 435.

² Darwin, a. a. O.

³ Vergl. Darwin, a. a. O.

⁴ Focke, Pflanzenmischlinge, S. 521.

Ich selbst bin in der Lage, die Belege für eine Verschiedenheit der auf *Cytisus Adami* vorkommenden, sogenannten »*Cytisus purpureus*-Ästchen« zu vermehren. Im Garten des Herrn Maschek zu Turnau in Böhmen wurden »*Cytisus purpureus*-Ästchen« von *Cytisus Adami* abgeschnitten und auf *Cytisus Laburnum* gepfropft. Die Pflanzen sind gegenwärtig vier Jahre alt und haben im Allgemeinen ihre Form behalten. Sie weichen aber von dem typischen *Cytisus purpureus* durch robusteres Wachstum, durch merklich grössere Blüten und Blätter ab.

Wenn ich von diesen, immerhin nicht sehr bestimmten Thatsachen absehe und mich nur auf meine histologischen Untersuchungen stütze, so ergiebt die Untersuchung der auf *Cytisus Adami* auftretenden Äste vom Aussehen des *Cytisus purpureus*, dass dieselben zum mindesten nicht in ihrer Gänze als reiner *Cytisus purpureus* bezeichnet werden können, sondern dass dieselben in ihren Theilen deutlich die Beimengung der histologischen Elemente des *Cytisus Laburnum* zeigen, welche — wenn wir gegen die jüngsten Theile des Astes vorschreiten — allmählig verschwinden, so dass die jüngsten Theile in der That den Bau des *Cytisus purpureus* aufweisen.

Wenn ich den Versuch machen will, diese Erscheinung zu deuten, so scheinen mir zwei Möglichkeiten einer Deutung vorhanden zu sein. Entweder handelt es sich wirklich um eine räumliche Auseinanderlegung der in *Cytisus Adami* gemischten Elemente, aus welchen dessen Stammarten aufgebaut sind, oder es handelt sich bloss um zeitliche Ungleichheit der Mischung dieser Elemente. Letztere Annahme müsste voraussetzen, dass die Ästchen, welche den anatomischen Bau des reinen *Cytisus purpureus* darbieten, allmählig den Bau des *Cytisus Adami* annehmen werden. Dies erscheint mir als nicht wahrscheinlich, dagegen spricht der oben erwähnte Versuch der Weitercultur dieser Ästchen, dagegen spricht vor Allem der Umstand, dass die für *Cytisus Laburnum* charakteristischen Elemente (Sklerenchymidioblasten, Cambiformschichten etc.) in Geweben auftreten müssten, welche schon längst in einen Dauerzustand übergegangen sind, was nicht anzunehmen ist.

Es scheinen mir demnach die Ergebnisse meiner histologischen Untersuchungen für die Anschauungen jener Forscher zu sprechen, welche *Cytisus Adami* als eine hybride Pflanze auffassen, an der gelegentlich die von den beiden Stammpflanzen erblich übernommenen Elemente getrennt nebeneinander auftreten können. Allerdings erfolgt dieses Auseinanderlegen nicht plötzlich, sondern in der Weise, dass die Elemente der einen Art allmählig zurückbleiben und jene der anderen Art immer mehr überwiegen.

Wichtigste Resultate.

1. Der anatomische Bau des Stammes, der Blattstiele und der Blattflächen des untersuchten Exemplares von *Cytisus Adami* bestätigt vollständig die Anschauung jener Botaniker, welche in ihm eine Hybride zwischen *Cytisus Laburnum* und *Cytisus purpureus* sehen.

2. Über die erste Entstehung der Pflanze, insbesondere bezüglich der Frage, ob sie eine Pfropfhybride oder eine sexuell entstandene Hybride ist, gibt der anatomische Bau keine Aufklärung.

3. Die bei *Cytisus Adami* zu beobachtende Dichotypie findet in dem anatomischen Bau der dichotypen Äste des untersuchten Exemplares insofern ihren Ausdruck, als diese Äste in ihren älteren Theilen den Bau des Bastardes aufweisen, der aber allmählig durch Verschwinden der Elemente der einen Art in den Bau der zweiten Art übergeht.

4. Die anatomische Untersuchung der dichotypen Äste von *Cytisus Adami* bestätigt somit die Anschauung jener Botaniker, welche in jenen Ästen eine Rückschlagserscheinung erblicken. Der Rückschlag erfolgt jedoch nicht plötzlich, sondern allmählig durch immer stärkeres Zurückbleiben der Elemente der einen der beiden Stammarten.

Am Schlusse meiner Arbeit erfülle ich eine angenehme Pflicht, wenn ich meinem hochgeschätzten Lehrer, Herrn Prof. R. v. Wettstein, meinen herzlichsten Dank ausspreche für die liebevolle Bereitwilligkeit, mit welcher derselbe diese meine Untersuchungen leitete und mit Rath und That förderte.

Figurenerklärung.

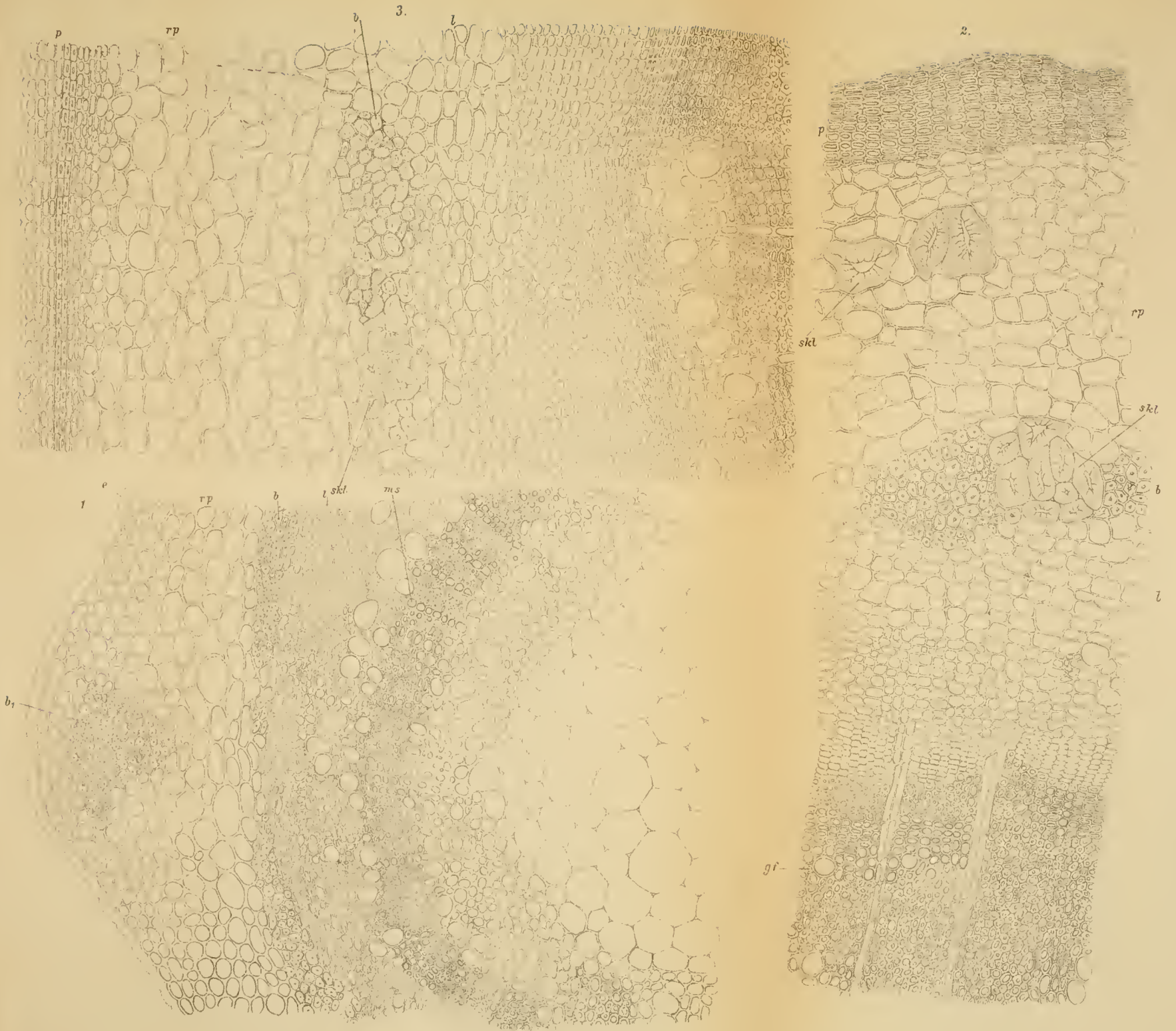
Anmerkung. Alle Figuren wurden direct nach Präparaten mit Benützung des Zeichenapparates angefertigt. Es bedeutet: *e* = Epidermis; *p* = Periderm; *b* = Bastfasern; *skl* = sklerenchymatische Elemente; *l* = Leptom; *gf* = Gefäße; *tr* oder *t* = Tracheiden; *hp* = Hypoderm; *lf* = Libriformfasern; *ms* = Markstrahl; *rp* = Rindenparenchym.

Tafel I.

- Fig. 1. Stück eines Querschnittes durch einen einjährigen Zweig des auf *Cytisus Adami* auftretenden *Cytisus purpureus*. Reichert, Oc. 2, Obj. VI.
 Fig. 2. Stück eines Querschnittes durch den einjährigen Stamm von *Cytisus Laburnum*. Reichert, Oc. 2, Obj. VI.
 Fig. 3. Stück eines Querschnittes durch den einjährigen Stamm von *Cytisus Adami*. Reichert, Oc. 2, Obj. VI.

Tafel II.

- Fig. 4. Tangentialschnitt durch das Holz eines älteren Stammes von *Cytisus purpureus*. Reichert, Oc. 2, Obj. VII a.
 Fig. 5. Tangentialschnitt durch das Holz eines älteren Stammes von *Cytisus Laburnum*. Reichert, Oc. 2, Obj. VII a.
 Fig. 6. Tangentialschnitt durch das Holz eines älteren Stammes von *Cytisus Adami*. Reichert, Oc. 2, Obj. VII a.
 Fig. 7. Blattstielquerschnitt eines Blattes von *Cytisus purpureus*, das auf einem sogenannten »*Cytisus purpureus*-Ästchen« des *Cytisus Adami* gewachsen war. Reichert, Oc. 2, Obj. III.
 Fig. 8. Blattstielquerschnitt von *Cytisus Laburnum*. Reichert, Oc. 2, Obj. III.
 Fig. 9. Blattstielquerschnitt von *Cytisus Adami*. Reichert, Oc. 2, Obj. III.



1000
1001
1002
1003
1004
1005
1006
1007
1008
1009
1010
1011
1012
1013
1014
1015
1016
1017
1018
1019
1020
1021
1022
1023
1024
1025
1026
1027
1028
1029
1030
1031
1032
1033
1034
1035
1036
1037
1038
1039
1040
1041
1042
1043
1044
1045
1046
1047
1048
1049
1050
1051
1052
1053
1054
1055
1056
1057
1058
1059
1060
1061
1062
1063
1064
1065
1066
1067
1068
1069
1070
1071
1072
1073
1074
1075
1076
1077
1078
1079
1080
1081
1082
1083
1084
1085
1086
1087
1088
1089
1090
1091
1092
1093
1094
1095
1096
1097
1098
1099
1100
1101
1102
1103
1104
1105
1106
1107
1108
1109
1110
1111
1112
1113
1114
1115
1116
1117
1118
1119
1120
1121
1122
1123
1124
1125
1126
1127
1128
1129
1130
1131
1132
1133
1134
1135
1136
1137
1138
1139
1140
1141
1142
1143
1144
1145
1146
1147
1148
1149
1150
1151
1152
1153
1154
1155
1156
1157
1158
1159
1160
1161
1162
1163
1164
1165
1166
1167
1168
1169
1170
1171
1172
1173
1174
1175
1176
1177
1178
1179
1180
1181
1182
1183
1184
1185
1186
1187
1188
1189
1190
1191
1192
1193
1194
1195
1196
1197
1198
1199
1200
1201
1202
1203
1204
1205
1206
1207
1208
1209
1210
1211
1212
1213
1214
1215
1216
1217
1218
1219
1220
1221
1222
1223
1224
1225
1226
1227
1228
1229
1230
1231
1232
1233
1234
1235
1236
1237
1238
1239
1240
1241
1242
1243
1244
1245
1246
1247
1248
1249
1250
1251
1252
1253
1254
1255
1256
1257
1258
1259
1260
1261
1262
1263
1264
1265
1266
1267
1268
1269
1270
1271
1272
1273
1274
1275
1276
1277
1278
1279
1280
1281
1282
1283
1284
1285
1286
1287
1288
1289
1290
1291
1292
1293
1294
1295
1296
1297
1298
1299
1300
1301
1302
1303
1304
1305
1306
1307
1308
1309
1310
1311
1312
1313
1314
1315
1316
1317
1318
1319
1320
1321
1322
1323
1324
1325
1326
1327
1328
1329
1330
1331
1332
1333
1334
1335
1336
1337
1338
1339
1340
1341
1342
1343
1344
1345
1346
1347
1348
1349
1350
1351
1352
1353
1354
1355
1356
1357
1358
1359
1360
1361
1362
1363
1364
1365
1366
1367
1368
1369
1370
1371
1372
1373
1374
1375
1376
1377
1378
1379
1380
1381
1382
1383
1384
1385
1386
1387
1388
1389
1390
1391
1392
1393
1394
1395
1396
1397
1398
1399
1400
1401
1402
1403
1404
1405
1406
1407
1408
1409
1410
1411
1412
1413
1414
1415
1416
1417
1418
1419
1420
1421
1422
1423
1424
1425
1426
1427
1428
1429
1430
1431
1432
1433
1434
1435
1436
1437
1438
1439
1440
1441
1442
1443
1444
1445
1446
1447
1448
1449
1450
1451
1452
1453
1454
1455
1456
1457
1458
1459
1460
1461
1462
1463
1464
1465
1466
1467
1468
1469
1470
1471
1472
1473
1474
1475
1476
1477
1478
1479
1480
1481
1482
1483
1484
1485
1486
1487
1488
1489
1490
1491
1492
1493
1494
1495
1496
1497
1498
1499
1500
1501
1502
1503
1504
1505
1506
1507
1508
1509
1510
1511
1512
1513
1514
1515
1516
1517
1518
1519
1520
1521
1522
1523
1524
1525
1526
1527
1528
1529
1530
1531
1532
1533
1534
1535
1536
1537
1538
1539
1540
1541
1542
1543
1544
1545
1546
1547
1548
1549
1550
1551
1552
1553
1554
1555
1556
1557
1558
1559
1560
1561
1562
1563
1564
1565
1566
1567
1568
1569
1570
1571
1572
1573
1574
1575
1576
1577
1578
1579
1580
1581
1582
1583
1584
1585
1586
1587
1588
1589
1590
1591
1592
1593
1594
1595
1596
1597
1598
1599
1600
1601
1602
1603
1604
1605
1606
1607
1608
1609
1610
1611
1612
1613
1614
1615
1616
1617
1618
1619
1620
1621
1622
1623
1624
1625
1626
1627
1628
1629
1630
1631
1632
1633
1634
1635
1636
1637
1638
1639
1640
1641
1642
1643
1644
1645
1646
1647
1648
1649
1650
1651
1652
1653
1654
1655
1656
1657
1658
1659
1660
1661
1662
1663
1664
1665
1666
1667
1668
1669
1670
1671
1672
1673
1674
1675
1676
1677
1678
1679
1680
1681
1682
1683
1684
1685
1686
1687
1688
1689
1690
1691
1692
1693
1694
1695
1696
1697
1698
1699
1700
1701
1702
1703
1704
1705
1706
1707
1708
1709
1710
1711
1712
1713
1714
1715
1716
1717
1718
1719
1720
1721
1722
1723
1724
1725
1726
1727
1728
1729
1730
1731
1732
1733
1734
1735
1736
1737
1738
1739
1740
1741
1742
1743
1744
1745
1746
1747
1748
1749
1750
1751
1752
1753
1754
1755
1756
1757
1758
1759
1760
1761
1762
1763
1764
1765
1766
1767
1768
1769
1770
1771
1772
1773
1774
1775
1776
1777
1778
1779
1780
1781
1782
1783
1784
1785
1786
1787
1788
1789
1790
1791
1792
1793
1794
1795
1796
1797
1798
1799
1800
1801
1802
1803
1804
1805
1806
1807
1808
1809
1810
1811
1812
1813
1814
1815
1816
1817
1818
1819
1820
1821
1822
1823
1824
1825
1826
1827
1828
1829
1830
1831
1832
1833
1834
1835
1836
1837
1838
1839
1840
1841
1842
1843
1844
1845
1846
1847
1848
1849
1850
1851
1852
1853
1854
1855
1856
1857
1858
1859
1860
1861
1862
1863
1864
1865
1866
1867
1868
1869
1870
1871
1872
1873
1874
1875
1876
1877
1878
1879
1880
1881
1882
1883
1884
1885
1886
1887
1888
1889
1890
1891
1892
1893
1894
1895
1896
1897
1898
1899
1900
1901
1902
1903
1904
1905
1906
1907
1908
1909
1910
1911
1912
1913
1914
1915
1916
1917
1918
1919
1920
1921
1922
1923
1924
1925
1926
1927
1928
1929
1930
1931
1932
1933
1934
1935
1936
1937
1938
1939
1940
1941
1942
1943
1944
1945
1946
1947
1948
1949
1950
1951
1952
1953
1954
1955
1956
1957
1958
1959
1960
1961
1962
1963
1964
1965
1966
1967
1968
1969
1970
1971
1972
1973
1974
1975
1976
1977
1978
1979
1980
1981
1982
1983
1984
1985
1986
1987
1988
1989
1990
1991
1992
1993
1994
1995
1996
1997
1998
1999
2000



ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Sitzungsberichte der Akademie der Wissenschaften
mathematisch-naturwissenschaftliche Klasse](#)

Jahr/Year: 1898

Band/Volume: [107](#)

Autor(en)/Author(s): Fuchs C. A.

Artikel/Article: [Untersuchungen über Cytisus Adami Poit. 1273-1292](#)