

G. R. Wieland, On the Williamsonian Tribe. Am. Journ. of Sc. 1911.

W. C. Williamson, Contributions towards the History of *Zamia gigas* Lindl. and Hutt. Transact. of the Linnean Soc. 26. 1868.

R. Zeiller, Les Progrès de la Palaeobotanique de l'ère des Gymnospermes. Progressus rei Botanicae. Jena. 1908. 2. Bd.

Beitrag zur Systematik von *Genista Hassertiana*, *G. holopetala* und *G. radiata*.

Von Josef Buchegger (Wien).

(Mit 11 Textfiguren und 1 Verbreitungskarte.)

Einleitung.

Im Herbst 1910 sandte Herr Prof. Dr. F. Cavara (Neapel) eine *Genista* aus Süditalien an das botanische Institut der Universität Wien mit dem Ersuchen, dieselbe mit der ihm nicht zugänglichen *Genista holopetala* Fleischm. zu vergleichen. Die Pflanze Cavaras unterschied sich nämlich von der *Genista radiata* Scop. nur durch die dicht behaarte Fahne. Nach den bisherigen Angaben sollte hierin ein Hauptunterschied zwischen *Genista radiata* und *Genista holopetala* gelegen sein. Bei einem Vergleich der süditalienischen Pflanze mit der typischen *Genista holopetala* aus dem österreichischen Küstenlande erkannte jedoch Herr Privatdozent Dr. E. Janchen, daß die eingesandte Pflanze von *G. holopetala* wesentlich verschieden ist und nur eine bisher nicht bekannte, behaartfahnlige Form von *G. radiata* darstellt. Die Feststellung dieser neuen Form sowie die vielfach ungenauen und irreführenden Angaben, die sich in der Literatur über *G. radiata* und *G. holopetala* vorfinden, ließen eine Revision des Formenkreises von *G. radiata* und ihrer nächsten Verwandten in systematischer, morphologischer und pflanzengeographischer Hinsicht wünschenswert erscheinen. Die Durchführung dieser Revision wurde dem Verfasser vorliegender Arbeit übertragen. Es sei demselben daher gestattet, seinem Lehrer und Freund, Herrn Privatdozenten Dr. Erwin Janchen, sowohl für die Anregung zu vorliegender Arbeit als auch für mehrfache Ratschläge bei der Ausführung derselben wärmstens zu danken. Ebenso fühlt er sich verpflichtet, dem Naturwissenschaftlichen Verein an der Universität Wien für die Gewährung einer Reisesubvention die, es ihm ermöglichte, *G. radiata* und *G. holopetala* an einigen ihrer natürlichen Standorte zu studieren, seinen wärmsten Dank auszusprechen. Ferner ist der Verfasser allen jenen Institutsvorständen und Privatpersonen, die ihm durch Überlassung von Herbarmaterial und Mitteilung von Standorten unterstützt haben, zu größtem Dank verpflichtet, insbesondere aber seinem hochverehrten Lehrer, Herrn Hofrat Prof.

Dr. R. v. Wettstein, für die Erlaubnis, bei der Arbeit die Hilfsmittel des ihm unterstehenden Institutes benützen zu dürfen.

Persönliche Mitteilungen über Standorte erhielt der Verfasser von den Herren Prof. Dr. L. Adamović (Ragusa), Prof. Dr. G. v. Beck (Prag), kais. Rat Dr. E. v. Halácsy (Wien), K. Maly (Sarajevo), J. Rohlena (Prag), Prof. Dr. K. Vandas (Brünn), denen er hier ebenfalls wärmstens dankt. Zu besonderem Danke ist er endlich Herrn Dr. H. Frh. v. Handel-Mazzetti verpflichtet, der ihm bei der Feststellung der Nordgrenze des Verbreitungsgebietes der *G. radiata* in Tirol mit seiner genauen Kenntnis Südtirols behilflich war.

Die Hauptergebnisse vorliegender Arbeit sind, kurz zusammengefaßt, folgende:

1. *G. Hassertiana*, *G. holopetala* und *G. radiata* zeigen, obwohl sie phylogenetisch eng zusammengehören, keinerlei Übergänge und sind daher als gute Arten aufzufassen;
2. von *G. radiata*, deren Fahne gewöhnlich nur auf der Rückenlinie behaart ist, existiert auch eine Form mit dicht behaarter Fahne;
3. von *G. radiata* ließ sich eine neue Form als *G. radiata* var. *bosniaca* abgrenzen.

Verzeichnis der benützten Herbarien.

Herbarium des botanischen Institutes der k. k. Universität Wien (H. U. V.), einschließlich der Herbarien A. Kerner, K. Keck und H. Fr. v. Handel-Mazzetti.

Herbarium des k. k. Naturhistorischen Hofmuseums (H. M. P. V.).

Herbarium des Herrn Dr. A. v. Degen, Budapest (H. D.).

Herbarium des Istituto di studi superiori in Florenz (H. Fl.).

Herbarium des Bosnisch-herzegowinischen Landesmuseums in Sarajevo (H. S.).

Herbarium des Herrn H. Neumayer, Wien.

Herbarium des kgl. botanischen Gartens in Neapel (einige zur Revision eingesandte Exemplare).

Herbarium C. Haussknecht, Weimar.

Herbarium des Herrn Dr. L. Adamović, Ragusa (einige Exemplare von *Genista Hassertiana*).

Literaturübersicht.

J. A. Scopoli, Flora Carniolica, ed. II (1772).

J. Koch, Synopsis florum Germanicae et Helveticae (1857).

A. Neilreich, Aufzählung der in Ungarn und Slavonien bisher beobachteten Gefäßpflanzen (1866).

A. Neilreich, Die Vegetationsverhältnisse von Kroatien (1868).

J. C. Schlosser v. Klekovski und L. v. Farkaš-Vukotinović, Flora Croatia (1869).

E. Boissier, Flora orientalis, Bd. II (1872).

J. Lange et M. Willkomm, Prodrum florum Hispanicae (1880).

S. Petrović, Flora agri Nyssani (1882).

A. Kerner, Schedae ad floram exsiccata Austro-hungaricam, II (1882), nr. 438, IV (1886), nr. 1224.

V. Cesati, G. Passerini e G. Gibelli, Compendio della flora italiana (1884).

- D. Pacher und M. Frh. v. Jabornegg, Flora von Kärnten (1887).
 G. v. Beck, Flora von Südbosnien und der angrenzenden Herzog-
 wina, VIII. Teil. (Annal. d. Naturhist. Hofmus. Wien, XI. Bd., 1896.)
 E. Pospichal, Flora des österreichischen Küstenlandes (1897).
 G. Rouy et J. Foucaud, Flore de France, Bd. IV (1897).
 G. v. Beck, Ein botanischer Ausflug auf den Troglav (1913 m) bei
 Livno. (Wissenschaftliche Mitteilungen aus Bosnien und der Herzogwina,
 V. Bd., 1897.)
 E. de Halácsy, Conspectus florum Graecae, Bd. I (1901).
 H. Frh. v. Handel-Mazzetti und E. Janchen, Die botanische Reise
 des naturwissenschaftlichen Vereines nach Westbosnien im Juli 1904. (Mit-
 teilungen des Naturwissenschaftlichen Vereines an der Universität Wien,
 III. Jahrg., 1905.)
 P. Ascherson und P. Graebner, Synopsis der mitteleuropäischen Flora,
 Bd. VI/2 (1906—1910).
 E. Janchen, Eine botanische Reise in die Dinarischen Alpen und den
 Velebit. (Mitteilungen des Naturwissenschaftlichen Vereines an der Universität
 Wien, VI. Jahrg., 1908.)
 K. W. v. Dalla-Torre und L. v. Sarnthein, Flora von Tirol und
 Vorarlberg, Bd. VI/2 (1909).
 H. Schinz und R. Keller, Flora der Schweiz, 3. Aufl., 1. Teil (1909).
 K. Fritsch, Exkursionsflora für Österreich, 2. Aufl. (1909).
 A. v. Hayek, Flora von Steiermark, Bd. I (1908—1911).
 J. Stadlmann, Eine botanische Reise nach Südwestbosnien und in die
 nördliche Herzogwina. (Mitteilungen des Naturwissenschaftlichen Vereines an
 der Universität Wien, IX. Jahrg., 1911, und X. Jahrg., 1912.)
 H. Solereder, Systematische Pflanzenanatomie (1899).
 J. Reinke, Untersuchungen über die Assimilationsorgane der Legumi-
 nosen. (Jahrbücher für wissenschaftliche Botanik, Bd. XXX, 1897).

Allgemeiner Teil.

Systematische Stellung der Artgruppe.

G. Hassertiana Bald., *G. holopetala* Fleischm. und *G. radiata* Scop. gehören zur Sectio *Asterospartum* Spach der Gattung *Genista*. Diese umfaßt sehr ästige, aber unbewehrte Sträucher von *Ephedra*-artigem Habitus. Die oben genannten Genisten vertreten die Sektion auf der nördlichen Balkanhalbinsel, in den Alpen und Apenninen. Außer diesen finden sich nach Ascherson als Angehörige derselben Gruppe in Europa noch *G. ephedroides* DC. in Sizilien, auf den äolischen Inseln, auf Sardinien und Korsika, *G. Barnadesii* Graels. in Spanien. Daß diese Artgruppe keine natürliche ist, sondern auf der einseitigen Bewertung von Konvergenzmerkmalen beruht, werde ich im phylogenetischen Teil dieser Arbeit nachzuweisen Gelegen-
 heit haben.

Die hier bearbeiteten Arten sind xerophil gebaute Genisten, deren Zugehörigkeit zur Gattung *Genista* — sie wurden früher meist zu *Cytisus* gestellt — heute unzweifelhaft feststeht. Ihre heutige systematische Stellung gründet sich besonders darauf, daß nie ein Nabelwulst vorhanden ist, daß die Oberlippe des Kelches immer typisch zweiteilig ist und daß das Schiffchen stets an die Staubfadenröhre angewachsen ist.

Morphologie.

Unsere Arten sind Sträucher, die sich dicht über dem Boden reich verzweigen. Die Folge dieser reichen, gleichmäßigen und stark divergierenden Verzweigung ist, daß der Habitus halbkugelig oder polsterförmig ist, je nachdem die Hauptäste aufstreiben oder am Boden hinkriechen. Dem ersten Typus folgen *G. Hassertiana* und *G. radiata*. *G. Hassertiana* ist ein 30—40 cm hoher, halbkugeligter Strauch mit wirr durcheinander wachsenden Zweigen, die nur kleine, höchstens 1½ cm lange Blätter tragen. *G. radiata* hat dagegen bogig aufstrebende, sehr reich bezweigte Äste, erreicht stets eine Höhe von über 40 cm und erinnert im Habitus ein wenig an *Pinus montana*. Die schmalen, höchstens 2½ cm lang werdenden Blätter verschwinden gegenüber den zahlreichen Kurztrieben, die wir später genauer kennen lernen werden. Außerdem hat die Pflanze die Eigenschaft, nur im Frühjahr Blätter zu tragen, weshalb sie meist als blattloser Rutenstrauch angetroffen wird. Von diesen beiden sowohl im Habitus als auch in der Beblätterung verschieden ist *G. holopetala*, die nach dem zweiten, oben genannten Typus gebaut ist. Die Hauptäste kriechen am Boden und nur die Zweige der jüngsten Sproßgeneration stehen aufrecht. Da diese überaus zahlreich vorhanden und mit 2—4 cm langen, aufstrebenden Blättern besetzt sind, so entstehen auf diese Weise 20—30 cm hohe, weit ausgedehnte, dichte Büsche, die wie Polster zwischen den Kalkblöcken liegen.

Diese habituelle Verschiedenheit der *G. holopetala* von den beiden anderen Arten läßt sich biologisch leicht erklären. Während nämlich bei *G. Hassertiana* und *G. radiata* eine fortschreitende Anpassung an Stammassimilation zu finden ist, die in der starken Entwicklung der Internodien zutage tritt, können wir diese Tendenz der *G. holopetala* nicht zusprechen. Sie stellt sich vielmehr durch die reiche Blattbildung in einen direkten Gegensatz zu den beiden anderen Arten; dem schädigenden Einfluß der Trockenheit sucht sie durch dichte Blattstellung und niedrigen Wuchs zu begegnen.

Die Zweige der in Rede stehenden Arten erhalten durch die langen Internodien ein gegliedertes Aussehen. Die Internodien sind bei *G. Hassertiana* und *G. radiata* meist zwei- bis dreimal so lang wie die zugehörigen Blätter, bei *G. holopetala* dagegen fast immer so lang wie diese. Sie erscheinen infolge sechs aufgelagerter Leisten sechsfurchig. Diese Leisten sind derart angeordnet, daß je drei unter jedem der opponierten Blätter zu stehen kommen. Diese Verteilung finden wir an allen Internodien von *G. holopetala* und an den Endinternodien der *G. radiata* und *G. Hassertiana*.

Die unteren Internodien der beiden letztgenannten haben jedoch acht aufgelagerte Leisten, da noch zwei Leisten, die dem oberen Internodium angehören, zwischen den Blättern auf das untere Internodium herablaufen. Sie sind jedoch kleiner wie die sechs

anderen. Die Leisten haben kein Dickenwachstum und lösen sich deshalb an den älteren Zweigteilen voneinander. Sie bilden dann ein unregelmäßiges, weitmaschiges Netz auf dem Stamm, das schließlich ganz abgestoßen wird. Dadurch verschwindet auch an diesen ältesten Zweigteilen, die von einem dunkelbraunen Periderm bedeckt sind, die oben angegebene Gliederung. Die jüngste Sproßgeneration allein enthält in den Leisten Assimilationsgewebe. Es schwindet schon in der nächst älteren. Die Leisten nehmen eine hellbraune Färbung an. Bei *G. Hassertiana* umfaßt die jüngste Sproßgeneration 4—5, bei *G. holopetala* in der Regel nur 2, bei *G. radiata* 3—4 Internodien. Von diesen bleibt bei den beiden ersten nur das unterste erhalten. Die Weiterführung des Sprosses übernehmen Seitensprosse, die in den Achseln des untersten Blattpaares entstehen. Infolge der dekussierten Blattstellung geschieht die Fortführung dichasial oder, da meist der eine der beiden Sprosse ausfällt, monochasial. Auf diese Weise kommt bei beiden ein Zickzackwachsen der Zweige zustande, das bei der *G. Hassertiana* zu dem für sie charakteristischen Ästergewirr führt. Im Gegensatz zu diesen beiden bleiben bei *G. radiata* alle Internodien mit Ausnahme des obersten, blütentragenden erhalten. Die Weiterführung geschieht in der Regel dichasial durch Sprosse, die in den Achseln der obersten Blätter stehen. Da in den Achseln der unteren Blätter ebenfalls solche Seitensprosse entstehen und da in jeder Blattachsel außerdem noch Kurzsprosse ausgebildet werden, so erhalten die Zweige der *G. radiata* einen besenartigen Charakter.

Die letztgenannten Kurzsprosse bilden ein Spezifikum dieser *Genista*. Sie entstehen, wie schon erwähnt, in jeder Blattachsel, entwickeln nur ein Internodium und enden scheinbar mit einem gegenständigen Blattpaar, dessen Blättchen kleiner als die des Stengels sind. In Wirklichkeit ist zwischen diesen beiden Blättern ein Vegetationskegel vorhanden, an dem man ganz deutlich noch zwei Internodien an der Anlage zweier Blattpaare erkennen kann. Es sind daher reduzierte Langtriebe. In sehr seltenen Fällen entwickelt sich von dieser Anlage noch ein Internodium. In der Regel geht jedoch die Anlage zugrunde, indem die Sproßspitze verkorkt, nachdem die Blätter abgefallen sind.

Diese Kurztriebe dienen dazu, die Blätter zu ersetzen. Ein Blatt der *G. radiata* bleibt nämlich nur so lange in Tätigkeit, als der in seiner Achsel stehende Kurztrieb noch nicht entwickelt ist. Ist dieser ausgebildet, so vertrocknet das Blatt und fällt bis auf den Blattgrund ab. Zwischen dem Kurztrieb und dem Blatt finden sich nun regelmäßig als seriale Beiknospen eine, oft auch zwei Anlagen für Langtriebe. Kommen diese zur Entwicklung, so muß, da das Blatt schon abgefallen ist, der Assimilationsproß für dieselben sorgen. Dieser biologisch interessante Fall zeigt uns wieder, daß ein modifizierter Sproß das Tragblatt in jeder Beziehung physiologisch ersetzen kann.

Die Blattstellung ist, wie schon erwähnt, die dekussierte. Man findet jedoch gelegentlich Blattpaare, deren Blätter einander zwar genähert, aber nicht gegenständig sind, was aber im Hinblick auf die asiatischen Stammformen, die zum Teil noch wechselständige Blätter haben, erklärlich erscheint.

Die Blättchen der dreizähligen Blätter sitzen direkt auf dem Blattgrund im Gegensatz zu den spanischen Verwandten, bei denen sich zwischen den Blättchen ein mehr oder minder langer, breiter Stiel einschiebt. Bei *G. Hassertiana* und *G. radiata* sind sie lineal-lanzettlich, höchstens 2 mm breit, selten länger als $1\frac{1}{2}$ cm und vom Stamm abstehend. Die Ränder sind nach oben eingerollt. Bei *G. holopetala* sind sie hingegen fast keilig-lanzettlich, 3—4 mm breit, stets über 2 cm lang und bogig aufstrebend. Die Ränder der Blättchen sind bei dieser nur nach oben umgebogen. Die Unterseite der Blättchen aller drei Arten ist dicht anliegend behaart, die Oberseite hingegen unhehaart.

Der Blattgrund umfaßt das Internodium bis zur Hälfte nischenförmig. Er ist stets auf der Oberseite dicht behaart. Die Unterseite zeigt hingegen nur in der Jugend eine dichte Behaarung. Der obere Rand des Blattgrundes geht bei *G. radiata* und *G. Hassertiana* seitlich in zwei kleine spitze Öhrchen aus, die als Reste von Nebenblättern zu deuten sind. Bei *G. holopetala* fehlen diese Bildungen. Der Blattgrund zeigt, den drei in ihm verlaufenden Gefäßbündeln entsprechend, drei erhabene Linien, die sich in die Leisten des darunterstehenden Internodiums fortsetzen. Die Gefäßbündel treten getrennt aus dem Stamm in den Blattgrund ein und laufen gegen die Insertionsstelle der Blättchen bogig zusammen.

Die Infloreszenz besteht aus 3—5, selten mehr Paaren von Einzelblüten, die an den Enden der Zweige meist köpfchenartig zusammengedrängt sind. Bei *G. Hassertiana* und *G. holopetala* sind die unteren Blüten stets von dreizähligen Tragblättern gestützt. Die Blättchen der Tragblätter der oberen Blüten sind auf ein einziges reduziert. Nie findet sich aber bei diesen eine Reduktion der Tragblätter auf den häutigen Blattgrund. Bei *G. holopetala* sind die unteren Tragblätter meist bedeutend länger als die Blüten und überragen deshalb die Infloreszenz. Bei *G. Hassertiana* sind sie dagegen kürzer als die Blüten. Die Tragblätter aller Blüten der *G. radiata* sind hingegen auf den häutigen, braunen, dicht behaarten, eilanzettlichen Blattgrund reduziert. Nur in Ausnahmefällen ist bei ihr das unterste Blütenpaar von dreizähligen Tragblättern gestützt.

Die Blüten sind entweder sitzend oder sehr kurz gestielt. Während nun bei *G. Hassertiana* und *G. holopetala* die Achse der Blüte nicht gegen die ihres Stieles geneigt ist, ist bei *G. radiata* die Blüte an der Ansatzstelle gegen den schief nach aufwärts gerichteten Stiel geknickt, so daß die Blütenachse normal zur Infloreszenzachse steht. Die Gesamtlänge der Blüte beträgt 1—2 cm. Die Vorblätter sind stets am Kelch emporgesüßt. Sie sind ent-

weder klein dreieckig, kaum halb so lang als die Kelchröhre oder größer und lineal, kahnartig vertieft oder eilanzettlich mit einem Kiel am Rücken. Sie sind stets dicht behaart und meist hinfällig.

Der Kelch ist weitglockig oder kurzröhrig, samtig bis zottig behaart. Er ist zweilippig mit dreizähliger Unterlippe und mehr oder minder tief zweiteiliger Oberlippe. Die Teile des Kelchsaumes sind entweder gleichschenkelig dreieckig oder gleichseitig, stets so lang als die Kelchröhre. Die Zähne der Unterlippe sind entweder gleichlang oder der mittlere Zahn ist länger als die seitlichen; sie sind spreizend oder gleichlaufend.

Die Korolle ist von hellgelber Farbe. Die Fahne ist eiförmig oder stumpf dreieckig, nie aber scharf dreieckig, vorne oft ausgerandet. Die Nervatur ist meist schlingnervig, d. h. die Nerven gehen bis zum Rand und vereinigen sich in einem Bogen mit den benachbarten Nerven, ohne früher Anastomosen abgegeben zu haben; seltener ist die Nervatur freinervig. Bei *G. Hassertiana* und *G. holopetala* ist die Fahne auf der ganzen Rückenfläche dicht seidig behaart. *G. radiata* hat dagegen meist nur auf der Rückenlinie behaarte Fahnen. Sie kann aber auch auf der ganzen Rückenfläche mehr oder minder dicht behaart sein.

Das Schiffchen ist stets an die Staubfadenröhre angewachsen, meist länger als die Fahne. Es ist meist nur wenig gebogen, an der Spitze seidig behaart. Die Flügel sind gewöhnlich kürzer, meist auch schmaler als das Schiffchen. Sie sind stets unbehaart und treten bei der geschlossenen Blüte nie unter der Fahne hervor.

Die von den zehn Staubblättern gebildete Staubfadenröhre ist bei *G. Hassertiana* und *G. holopetala* papillenlos. Bei *G. radiata* hingegen ist sie mehr oder minder dicht von Papillen bedeckt.

Der Fruchtknoten ist stets behaart, enthält 3—4 Samenanlagen, von denen sich aber meist nur eine zum Samen entwickelt. Die Narbe wird von schlauchförmigen Narbenpapillen gebildet. Bei *G. Hassertiana* und *G. holopetala* bedeckt die Narbe die vordere und ein Stück der unteren Seite des Griffels. Auch bei *G. radiata* ist diese Narbenform die Regel. Es finden sich jedoch bei ihr auch Narben, die die Ober- und Unterseite des Griffels in gleicher Weise bedecken. In einigen Fällen kommt jedoch die Narbe durch eine schwanenhalsartige Krümmung des aufgebogenen Griffelendes ganz auf der Unterseite des Griffels zu stehen.

Die Hülse ist in der Regel einsamig, seltener zweisamig. Sie ist eirhombisch oder eiförmig, stets aber mit einer schnabelartigen Spitze versehen, seitlich zusammengedrückt und lang weißzottig behaart. Sie wird selten länger als $1\frac{1}{2}$ cm und springt von der Spitze gegen die Bauch- und Rückenseite auf.

Anatomie.

Im anatomischen Bau aller Organe herrscht bei unseren Arten große Übereinstimmung. Wir wenden uns zuerst dem Bau

der Internodien zu. An einem Querschnitt sehen wir, daß um den Zentralzylinder sechs, bzw. acht Hartbastbündel radiär angeordnet sind. Sie haben ungefähr einen dreieckigen Umriß. Die Basis dieser Dreiecke liegt peripheriewärts und ist von der Epidermis durch ein meist einschichtiges Hypoderm getrennt. Dieses ist grundparenchymatischen Ursprungs und besteht aus etwas in die Länge gestreckten Zellen. Die Hartbastbündel gehören dem Phloem

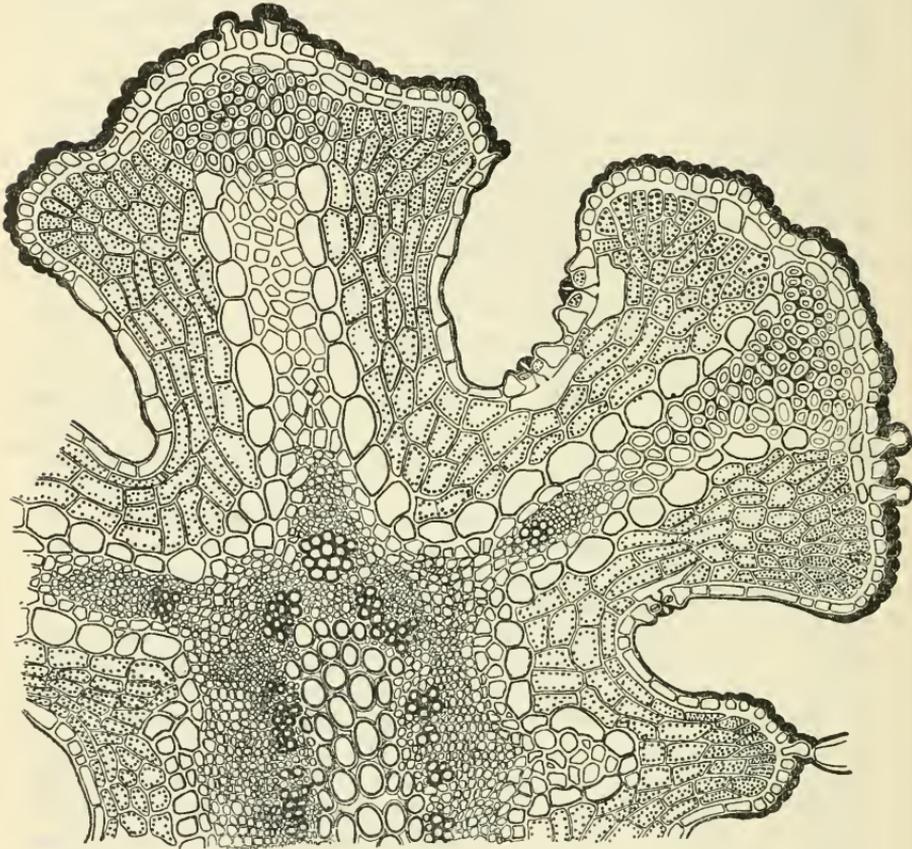


Abb. 1. Teil eines Querschnittes durch ein vollständig ausgebildetes, noch grünes Internodium von *Genista radiata*.

der Blattspurstränge der nächst höher stehenden Blätter an. Wie schon erwähnt, treten aus jedem Blatt drei getrenntläufige Blattspurstränge in den Stamm ein. Während sich der Strang, der aus dem mittleren Blättchen kommt, nicht weit unter dem oberen Nodium mit den übrigen Bündeln des Zentralzylinders vereinigt, treten die beiden seitlichen Stränge erst ziemlich tief unten im Internodium in den gemeinsamen Gefäßbündelverband ein. Die leitenden Elemente des Internodiums sind von den assimilierenden

Teilen durch Stärkescheiden getrennt. Ihre Zellen schließen sich interzellularlos an das Stranggewebe an.

Das Assimilationsgewebe ist halbzyklindrisch um die Furchen gelagert. Während dessen Zellen an Querschnitten dicht gelagert erscheinen, sieht man an Längsschnitten, daß das Assimilationsgewebe aus Lamellen von assimilierenden Zellen besteht, zwischen denen sich ziemlich große Zwischenräume befinden.

Die Epidermis ist, soweit sie nicht durch die Furchen geschützt ist, sehr stark kutikularisiert. Die Furchen selbst haben eine starke Haarauskleidung, wodurch die Spaltöffnungen, die ohnehin schon hier in der Tiefe liegen, einen noch höheren Transpirationsschutz erhalten.

Verfolgen wir nun den Ausbau eines Internodiums. An ganz jungen Internodien bildet das Gewebe, das später der Assimilation dient, einen gleichbreiten Ring. Aus dem Grundgewebe differenzieren sich zuerst sechs Gefäßbündel heraus, die die sechs Blattspurstränge der beiden nächsthöheren Blätter sind. Von diesen Gefäßbündeln aus erfolgt nun eine rege Gewebebildung peripheriewärts. Diese Förderung im Wachstum beschränkt sich jedoch nur auf das Phloem. Das Xylem verhält sich ganz ruhig. Auf diese Weise schieben sich an sechs getrennten Stellen neue Gewebe in die primäre Rinde hinein und teilen diese endlich. Sie dringen bis zur Epidermis vor und lassen nur eine Zelllage vom Rindengewebe vor sich, die das Hypoderma bildet. Durch diese Tätigkeit der Gefäßbündel sind auch gleichzeitig die Leisten emporgehoben worden¹⁾.

Die Internodien zeigen in der Jugend eine bilaterale Abflachung, die auf eine Behinderung im zentrischen Wachstum durch die opponierten Blätter zurückzuführen ist. Äußerlich gleicht sich diese zwar wieder aus, bleibt aber am Gefäßbündelring zeitlebens erhalten. Da die Blätter dekussiert stehen, so ist es natürlich, daß sich die Abflachung von Internodium zu Internodium um 90° ändert. Am stärksten ist sie an den Internodien der Langtriebe der *G. radiata*, da hier noch der Druck der gegenständigen Kurztriebe hinzukommt.

Die Leisten haben nur eine sehr kurze Lebensdauer. Sie werden, da sie am Dickenwachstum der Internodien nicht teilnehmen, als Borke abgestoßen. An Stelle dieser primären Internodialbekleidung tritt ein dunkelbrauner, mehrschichtiger Peridermring. Das hiezugehörige Phellogen liegt noch innerhalb der Stärkescheiden und der Hartbastbündel. Es beteiligen sich also an der Borkenbildung die Hartbastbündel, das Assimilationsgewebe und die Blattspurstränge, soweit sie außerhalb des Phellogens liegen. Im übrigen ist das Holz, wie das aller Papilionaceen, durch das Fehlen leiterförmiger Durchbrechungen charakterisiert. Das äußerst starkwandige Mark dient der Stärkespeicherung.

¹⁾ Die Flügelleisten der *Genista sagittalis* sind auf solche einzelne, besonders geförderte Leisten vom Bau der eben besprochenen zurückzuführen.

Das Blatt ist nach dem Typus der Rollblätter gebaut. Dementsprechend ist auch die isolaterale Anordnung des Assimilationsgewebes. Die wenigen Gefäßbündel sind stets von einer Parenchym-scheide begleitet. Die Epidermen der Ober- und Unterseite sind sehr verschieden gebaut. Die der Oberseite hat eine schwächere Kutikula und ist glatt; die der Unterseite hat dagegen eine stärkere, wellblechartige Kutikula. Die Epidermiszellen der Oberseite tragen dagegen Kutikularbuckeln.

Bei *G. Hassertiana* und *G. holopetala* finden sich Spaltöffnungen auf beiden Seiten, wenn auch auf der Unterseite spärlicher, bei *G. radiata* jedoch nur auf der Oberseite. Die Schließzellen der auf der Unterseite befindlichen Spaltöffnungen unterscheiden sich von denen der Oberseite nur durch ihre Größe. Besonders gestaltete Nebenzellen kommen nicht vor. Zahlreiche Spaltöffnungen finden wir noch auf der Oberseite, also der dem Internodium zugewendeten und behaarten Seite des Blattgrundes. Auf der Unterseite desselben fehlen sie hingegen vollständig.

Die Haare unserer Genisten sind alle gleich gebaut. Es sind zweizellige Haare mit kurzer Basalzelle und einer langen, meist glatten Endzelle. Da sich die Haare meist in die Längsachse der von ihnen bedeckten Organe stellen, so haben die Endzellen am Grunde eine ellbogenartige Anschwellung.

Während im ausgewachsenen Zustande unsere Genisten nur Einzelkristalle von Kalkoxalat in den Zellen des Assimilationsgewebes haben, finden sich hievon in den jungen Internodien im Grundparenchym, besonders in den Zellen des späteren Markes, Drusen. Dies ist um so auffallender, als Solereder angibt, daß Drusen bei *Genista* nicht auftreten.

(Fortsetzung folgt.)

Neue Pflanzenhybriden.¹⁾

Von Dr. Fritz Vierhapper (Wien).

(Mit 2 Textabbildungen.)

3. *Quercus Schneideri* Vierh.

(*Quercus cerris* L. × *macedonica* A. DC.)

Im Herbste des Jahres 1911 entdeckte Herr Generalstabshauptmann J. Schneider im Dubrovawalde bei Domaniović in der Herzegowina unter zahlreich auftretender *Quercus cerris* und *macedonica* ein Individuum des Bastardes zwischen diesen beiden Arten. Schneider erkannte schon an Ort und Stelle die Bastardnatur der Pflanze und übergab mir im heurigen Frühjahre die mitgebrachten Belegexemplare zu näherer Untersuchung. Ich

¹⁾ Vergl. Österr. botan. Zeitschr., LIII., S. 225 (1903), und LIV., S. 349 (1904).

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

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

Jahr/Year: 1912

Band/Volume: [062](#)

Autor(en)/Author(s): Buchegger Josef

Artikel/Article: [Beitrag zur Systematik von *Genista Hassertiana*, *G. holopetala* und *G. radiata*. 303-312](#)