

dem Austritt der zu sezernierenden Flüssigkeit kaum einen Widerstand bietet.

Erklärung der Abbildungen.

- Fig. 1. Habitusbild des *Costus „registrator“*. An den markierten Stellen sieht man auch auf der Photographie die weissen Linien.
„ 2. Einige Internodien des *Costus* weniger verkleinert.
„ 3. Querschnitt eines Niederblattes an der aufgetriebenen Stelle. Innenseite nach unten gekehrt.

60. L. Geisenheyner: Über einige Monstrositäten an Laubblättern.

Mit Tafel XXIII.

Eingegangen am 22. Oktober 1903.

1. An *Deutzia crenata* Sieb. und Zucc.

Im 9. Bande unserer Berichte (S. 266) bespricht W. JÄNNICKE eine Reihe von Bildungsabweichungen, die er in der Vegetationsperiode 1891 in Menge an einer Anzahl von Sträuchern verschiedener *Weigelia*-Arten des Frankfurter Gartens zu beobachten Gelegenheit gehabt hatte. Im Juni d. J. habe ich an einigen Exemplaren von *Deutzia crenata* ganz ähnliche monströse Bildungen gefunden und zwar in auffallender Menge, Bildungen, wie sie früher wenigstens zum Teil auch P. MAGNUS an dieser Pflanze gesehen hat.¹⁾ Aber bei meinen Pflanzen kommen ausserdem noch Formen vor, wie sie weder MAGNUS bei *Deutzia*, noch JÄNNICKE bei den Weigelien beobachtet hat und die mir einer Erwähnung wert zu sein scheinen.

Vorab will ich noch bemerken, dass die Umstände, die JÄNNICKE als Ursache für seine Missbildungen annimmt, abnorme Witterungsverhältnisse und feuchter, dumpfer Standort inmitten einer höheren Gehölzanpflanzung, hier kaum in Anspruch genommen werden können. Zur Zeit der Ausbildung der von mir beobachteten abnormen Bildungen waren die ersteren nicht abnorm, und in bezug auf den Standort bemerke ich, dass meine Beobachtungen besonders an zwei Sträuchern gemacht worden sind, deren einer ziemlich frei in meinem Gärtchen, der andere etwas mehr gedeckt in einem Nachbargarten steht, und dass in den Anlagen an der Pauluskirche ganz freistehende Exem-

1) Verhandlungen des bot. Vereins der Provinz Brandenburg, 1876, S. 75.

plare auch einzelne derartige Bildungen hervorgebracht hatten. Die beiden ersteren aber hatten im Vorjahre durch Frost gelitten und wenig altes Holz, so dass die Ursache der Verbildung wohl eher in einem Überschuss der Triebkraft zu suchen sein dürfte, der den vegetativen Teilen zugute gekommen ist. Geblüht haben beide Sträucher in diesem Sommer nicht.

Der von JÄNNICKE dargelegte Zusammenhang zwischen dem Auftreten von dreizähligen Blattwirteln und gespaltenen resp. verwachsenen Blättern ist auch bei meinen Pflanzen ersichtlich gewesen: Bei mehreren Achselsprossen trat statt der opponierten Blattstellung die Wirtelstellung auf, und mehrfach fand sich beim Übergange aus der einen in die andere ein dreizähliger Wirtel, in dem sich zwei Blätter noch nicht vollständig getrennt hatten. Derartige Wirtel finden sich aber auch beim Zurückgehen in die Normalstellung. An einem Zweigstücke zeigt sich diese unregelmässige Wirtelbildung sowohl beim Verlassen der normalen Blattstellung als auch beim Wiedezurückgehen in dieselbe. Bei einem anderen Triebe löst sich an einem dreizähligen, sehr ungleichblättrigen Wirtel nur ein sehr kleines Blatt los, die beiden anderen, gleichfalls ungleich grossen, sind aber noch verwachsen. Der nächste Knoten trägt nur zwei, aber verwachsene Blätter, und der letzte nur ein einzelnes, mit dem dann der ganze Spross abschliesst.

Häufiger noch habe ich das Auftreten zweispitziger Blätter bei dem Übergange aus der gegenständigen in die abwechselnde Stellung gefunden; ebenso kommt es beim Wiederverlassen der letzteren vor, wofür ich viele Belegstücke besitze. JÄNNICKE gibt endlich noch an; dass er auch wohl derartig abnorm gebildete Blätter beobachtet habe, die nicht als Übergangsstufe aus einer in die andere Blattstellung angesehen werden könnten, da diese oberhalb und unterhalb gleich sei; er fasst das als einen Ansatz zur Änderung auf, deren Unterbleiben auf Rechnung äusserer Einflüsse zu stellen sei. Derartige Vorkommen habe auch ich gefunden, aber stets nur bei Haupttrieben mit regelmässig gegenständig stehenden Blattpaaren. Ausnahmslos war aber dann die Achse an der betreffenden Stelle geknickt und von dem auf ihre eine Seite zusammengedrängten und zusammengewachsenen Blattpaaren abgebogen, eine Erscheinung, die JÄNNICKE bei den Weigilien nicht vorgekommen zu sein scheint.

Decken sich bis hierher meine Beobachtungen so ziemlich mit denen an den Weigiliensträuchern, so kommt doch bei den Deutzien noch eine Reihe anderer hinzu, die sich besonders auf die Endigung der Axillartriebe und auf anders geartete Verwachsungen beziehen.

Eine Reihe meiner Fundstücke weicht zunächst insofern von der naturgemässen Ausbildung des Triebes ab, als sie nach dem Achsenende zu nicht Blätter von geringerer Grösse tragen, sondern

hier geradezu vergrösserte hervorbringen, und dass diese oft durch Verwachsung ganz besonders gross erscheinen. In den meisten dieser Fälle vereinigen sich zwei zu einem, dann zweispitzigen Endblatte mit breitem, rinnenförmigen, fast scheidenartigen Stiele. Sind die beiden vereinigten Blätter nicht, wie es meist der Fall ist, auf dieselbe Seite der Achse gedrängt, so verwachsen sie auch wohl am Grunde zu einer mehr oder weniger tiefen Düte, eine Bildung, auf die ich weiter unten etwas näher eingehen werde. In einem Falle sind die beiden letzten zweizähligen Wirtel derart genähert und auf dieselbe Seite geschoben, dass alle 4 Blätter verwachsen konnten, wodurch sich ein grosses vierspitziges Endblatt ausgebildet hat. (Fig. 1). Allen diesen Bildungen ist nun das gemein, dass die Endknospe fehlt, das Blatt also mit dem Spross selbst endigt. Es scheint mir, um mich des Ausdrucks von FR. BUCHENAU zu bedienen¹⁾, auch hier der Fall vorzuliegen, „dass die Gewebspartie, aus der sie hätte gebildet werden können, mit dem ganzen Achsenscheitel bei der Bildung der Endblätter aufgebraucht worden ist.“

Ferner habe ich eine Anzahl von Blattpaaren gefunden, die mit den einander zugekehrten Mittelrippen oder gar mit Gewebepartien der Spreitenoberfläche aufeinander gewachsen sind. Derartige Bildungen scheinen nicht gerade häufig vorzukommen, sind wenigstens in der Literatur selten erwähnt. Ausser der Arbeit von BUCHENAU, in der er ein vierflügeliges Tabaks- und ein ebensolches Hortensienblatt bespricht, ist mir nur bekannt, dass KRONFELD zwei mit dem Mittelnerv zusammengewachsene Blättchen von *Robinia Pseudacacia* erwähnt.²⁾ Ich selber habe in diesem Jahre an *Viscum album* ausser einer Reihe anderer Abnormitäten auch eine solche Verwachsung zweier Blätter an ihrer Oberfläche gefunden, worüber ich an anderer Stelle zu berichten gedenke

Was nun die von mir an *Deutzia* gefundenen Oberflächenverwachsungen anbetrifft, so sind sie ziemlich verschiedenartig. In dem einen Falle sind die beiden mit ihrer Oberseite einander zugekehrten Blätter bis zu $\frac{2}{3}$ Länge in der Mittelrippe vereinigt, so dass eine Art von vierflügeligem Blatte, wie es BUCHENAU nannte, entstanden ist, dessen Flächen im frischem Zustande ziemlich weit von einander abstanden.

Interessanter scheint mir ein grosses Endstück eines Haupttriebes, der an seinem zweiten Knoten gegenüber dem auf eine Seite gedrängten und mit den Stielen verwachsenen Blattpaare knickig gebogen ist. Er trägt hier einen dem Blatt gegenüberstehenden

1) „Doppelspreitige Laubblätter“ in Verhandlungen der Deutschen botanischen Gesellschaft, Band VI. S. 179.

2) Sitzungsber. der k. k. Bot. Ges. in Wien. 2. Nov. 1887.

Achselpross mit zwei Paar normalen und ein Paar am Grunde stark nach oben gewölbten Blättern, deren Spreite sich im ersten Drittel stark nach unten zusammenzieht. Das nächste Blattpaar ist auf die gegenüberliegende Seite gedrängt und liegt so nahe auf einander, dass eine Verwachsung bis auf $\frac{1}{3}$ Blattlänge stattgefunden hat, nicht aber auf der Mittelrippe, sondern frei auf der Fläche. An der zusammengewachsenen Stelle ist nur ein dünnes, parenchymloses, fensterartiges Häutchen zu erkennen. Unterhalb desselben verlängern sich beide Blätter zu einem schmalen, über die Anheftungsstelle des Blattstieles frei herabhängenden, schwanzartigen Anhängsel.

Ein drittes Stück zeigt fast dieselbe Bildung, doch geht die Verwachsung nur bis etwa $\frac{1}{4}$ Blattlänge. Auch hier verlängert sich der verwachsene Blattgrund zu einem deutlich verdoppelten Flügel, der jedoch nicht frei herabhängt, sondern dem Triebe angewachsen ist.

Während sich nun die übrigen Blätter dieses Zweigstückes fast normal in der Form und regelrecht in der Stellung zeigen, entwickelt das erstbesprochene dem verwachsenen Blatte gegenüber noch einen kurzen Trieb, der mit einem einzelnen Blatte von total abweichender Gestalt endigt: seine Spreite ist nämlich über der Basis flach kappenförmig zusammengezogen. Eine gleiche Bildung findet sich bei einem anderen Stücke, das unten scheinbar einen dreizähligen Wirtel trägt. In Wahrheit ist das eine Blatt jedoch etwas tiefer inseriert, und aus seiner Achsel entspringt ein langgestieltes, kappenförmiges Blatt. Ein drittes derartiges, aber noch vollkommener ausgebildetes Blatt steht gleichfalls an der Spitze eines kurzen Achseltriebes; an seinem Grunde hat es eine tiefe Düte ausgebildet. Die letzten drei Blätter von kappen- oder dütenförmiger Gestalt sind aber in bezug auf ihren Ursprung von den vorher schon erwähnten Trichterbildungen sehr verschieden, denn sie verdanken ihre Gestalt den Verwachsungen der Teile eines und desselben Blattes, während jene aus der Vereinigung zweier Blätter hervorgegangen sind. Das führt mich nun auf eine andere Beobachtung, die ich im Laufe dieses Sommers vielfach zu machen Gelegenheit gehabt habe und zwar

2. An *Magnolia yulan* Desf.

In unseren Anlagen stehen einige Exemplare dieser schönen Pflanze, zwei von etwa 4 m Höhe und noch sieben Stück kleine, die erst im Vorjahre angepflanzt worden sind. Im Juli fand ich an dem einen der grösseren Bäume ein grosses dütenförmiges Blatt, und genaueres Absuchen förderte noch einige zu Tage. In grosser Menge und von der verschiedensten Gestalt und Grösse lieferte sie die andere Pflanze und in geringer Menge auch eine der kleinen. Da ich nun nicht gut denken kann, dass ich diese eigentümlichen Blatt-

formen hätte übersehen können, weil ich, seit Jahren auf Blattmonstrositäten fahndend, auch diese Pflanzen mit ihren schönen grossen Blättern oft genug daraufhin angesehen habe, so möchte ich annehmen, dass dieser Sommer gerade für ihre Ausbildung besonders günstig gewesen ist, wenn ich auch nicht zu sagen weiss, welchen besonderen Verhältnissen sie gerade ihre Entstehung verdanken. Vor ganz kurzer Zeit entdeckte ich noch zwei grosse Magnolien in einem Privatgarten (Sanitätsrat Dr. HESSEL) und fand auch hier an der einen zahlreiche solche abnorme Blattbildungen. Im ganzen habe ich gegen 90 Stück gesammelt, und eine ganze Anzahl ist noch in mir nicht erreichbarer Höhe vorhanden.¹⁾

Dütenblätter von ganz ähnlicher Form habe ich früher schon an Rosen (*R. centifolia* und *R. trachyphylla*) und *Ampelopsis quinquefolia* gefunden, wo sie entweder statt eines der Blättchen ausgebildet sind oder ein überzähliges darstellen, auch an *Deutzia* ohne die oben besprochenen, sowie an *Spinacia* und *Chenopodium*, in solcher Menge sind sie mir aber noch nicht vorgekommen. In der Literatur finde ich bei KICKX eine Erwähnung dieser Bildung, der 1863 in einer Abhandlung über solche Dütenbildungen überhaupt auch die *Magnolia yulan* aufführt.²⁾ Neu ist meine Beobachtung also nicht, aber dennoch glaube ich eine Veröffentlichung derselben nicht unterlassen zu sollen, da das ziemlich plötzliche Auftreten der doch sonst nicht gerade häufigen Abnormität und zwar in so grosser Menge und Vielgestaltigkeit immerhin von einem gewissen Interesse sein dürfte.

Auffallend ist dabei zunächst ihre Grössenverschiedenheit. Die normalen Blätter von *Magnolia yulan* erreichen im Mittel eine Länge von 12 cm. Eine solche Spreitenlänge findet sich bei den Dütenblättern nie; die grössten sind 6—8 cm, die meisten zwischen 3 und 6 cm lang, und kleinere, selbst von nur 1 cm Länge sind keine Seltenheit. Ebenso verschieden wie ihre Grösse ist die Form der Düte; am häufigsten hat sie die Gestalt eines ziemlich spitzen Hohlkegels mit schieferm Saume. Ist der Spitzenwinkel grösser, dann wird der Saum meist schiefer, so dass bisweilen nur eine ganz kurze und weite Düte vorhanden ist, die am Grunde eines etwas verkürzten Blattes sitzt. In diesem Falle kann sie sehr leicht übersehen werden. Oft ist auch der Winkel sehr spitz, weitet sich aber plötzlich ganz bedeutend. Darin stimmen alle überein, dass die

1) Nach der Rückkehr von Cassel habe ich noch einmal Nachlese gehalten und bei Dr. HESSEL noch 15 Stück, an den kleinen Sträuchern in den Anlagen 12 Stück, dazu bei einem hiesigen Gärtner (NEUHOFF) noch 10 Stück gefunden, so dass ich zusammen über 120 Stück besitze. Auch in Cassel sah ich auf dem Wilhelmshöher Platz eine kleine Pflanze mit zwei Düten.

2) Notice sur les ascidies tératologiques in Bull. de l'Acad. roy. de Belgique, 2. série, Tom. XVI, No. 12.

Kegelspitze stark runzelig ist, oft so stark, dass die Spreitenteile mehr oder weniger sackförmig zwischen den Nerven heraustreten. Der Blattspitze gegenüber zeigt der Dütenrand meist einen scharfen, oft spitzen Winkel, nur in seltenen Fällen verläuft er ganz glatt.

Noch eine sehr auffallende Übereinstimmung zeigen diese Dütenblätter fast ausnahmslos, nämlich eine sehr bedeutende Verlängerung des Stieles. Während er beim normal flachen Blatte höchstens 1,5 *cm* lang ist, kommt er bei ihnen bis zu 5 *cm* Länge vor. Am auffallendsten springt dieser sehr grosse Unterschied in die Augen, wenn man seine Länge mit der der Spreite vergleicht. Beim flachen Blatte erreicht er etwa $\frac{1}{8}$ Spreitenlänge, hier kommt er ihr meist gleich oder übertrifft sie, oft sogar sehr bedeutend. An kleinen, sehr spitzen und langgezogenen Düten finden sich die längsten Stiele, an einer ist er fünfmal so lang (Stiel 4,8 *cm*, Düte 0,9 *cm*); die kürzesten Stiele kommen bei sehr schiefkegelförmigen vor, deren verlängerter Teil dann fast flach ist. Diese Eigentümlichkeit erscheint mir nun um so bemerkenswerter, als sie auch den von mir beobachteten Dütenblättchen bei *Rosa* und *Ampelopsis* eigen ist; auch die oben erwähnten monophyllen Düten von *Deutzia* sind weit länger gestielt als die typische Form. Ich kann das unmöglich für einen Zufall halten, sondern bin überzeugt, dass es mit der Entstehung dieser Monstrosität im Zusammenhange steht.

LENEČEK,¹⁾ der derartige Linden- und Ulmenblätter beobachtet hat, ist bei den letzteren diese Eigentümlichkeit auch aufgefallen: er bemerkte, „dass der Stiel je nach dem Grade der Verwachsung verschieden lang ist.“ Sein Versuch, dies dadurch zu erklären, „dass bei den stark verwachsenen (napf- oder dütenförmigen) Blättern die Blattspreite schmaler ist, daher weniger Masse besitzt, der Stiel sich demnach auf Kosten der Blattspreite verlängert“, ist mir nicht recht verständlich, da ich mir eine starke Verwachsung zur Dütenform bei derselben Stiellänge denken kann, wie sie das normale Blatt hat oder wie sie ein ganz flach kappenförmiges zeigt. Denn verwachsen die Blattränder nur am Grunde auf eine kurze Strecke, so gibt es, besonders bei Blättern mit ei- oder herzförmigem Grunde ein sogenanntes kappen- oder auch ein kapuzenförmiges Blatt, wie es bei *Corylus* nicht selten zu finden ist; bei spitzgrundigen aber, und besonders wenn die Vereinigung der Blattränder eine weit hinaufgehende ist, muss ein spitzer Trichter, das napf- oder das dütenförmige Blatt, entstehen. In keinem Falle scheint mir aber ein zwingender Grund zur Verschmälerung der Spreite vorhanden zu

1) „Über schildförmige und dütenförmig verwachsene Lindenblätter“ und „Über *Folia cucullata* bei Ulmen“ in „Mitteilungen des naturwissenschaftlichen Vereines an der Universität Wien“. Jahrgang I und II.

sein, und eine Stielverlängerung brauchte doch, da die Trichterspitze stets an der Spreitenbasis gedacht werden kann, auch nicht einzutreten. Bei den dütenförmigen Lindenblättern, deren ich einige der Freundlichkeit LENEČEK's verdanke, ist das auch gar nicht der Fall, dagegen fast durchgängig, wie oben bereits gesagt, bei den zahlreichen von mir gefundenen Magnolienblättern.

Bei der genauen Durchsichtung der verschiedenen Bäume und Sträucher waren mir auch einzelne Blätter mit einer anderen Abnormität aufgefallen, die ich zuerst als keiner weiteren Beachtung wert fortgeworfen habe. Später gefundene zeigten aber die Ausbildung der Uuregelmässigkeit in höherem Grade und fesselten mein Interesse mehr und mehr, und gerade sie sind es, die mir den Gedanken nahe gelegt haben, dass die Entstehung der Dütenblätter auch wohl noch in anderer Weise vor sich gehen könnte, als bisher angenommen worden ist. Die bisherige Annahme einer Verwachsung der Blattränder liegt ja sehr nahe, besonders bei solchen, wo sie in der Knospenlage genau übereinander liegen, wie z. B. bei der Linde. Auch bei der Magnolie haben sie diese Lage, und einigemal habe ich sehr junge, kaum der Knospe entwachsene gefunden, deren Ränder am unteren Teile fest zusammengeklebt waren und bei deren oberem freien Stück die auffallende Runzelung zu sehen war, die alle Düten so deutlich am Grunde zeigen. Ob aber jemals eine wirkliche Verwachsung bereits in der Knospe beobachtet worden ist, darüber ist mir Nichts bekannt.

Die eben erwähnte Abnormität besteht nun darin, dass sich die Spreite an einer Stelle auf beiden Blatthälften aufbauseht, so dass oberseits zwei nebeneinander liegende Erhöhungen entstehen, denen unterseits zwei mehr oder weniger flache Vertiefungen entsprechen. Bei einigen Blättern waren diese Blattbeulen über der Mittelrippe eine Strecke zusammengewachsen, wodurch oberhalb der Verwachsungsstelle eine spitze Vertiefung entstanden war. Je weiter nun die Verwachsung vor sich geht, desto mehr wird diese trichterförmig; reicht sie bis an die Blattränder, dann haben wir am Ende des Blattes die Dütenbildung, unter derselben noch ein Stück ebener Blattfläche. Fassen wir diese als Flügel auf, so haben wir den verlängerten, in seinem oberen Teile geflügelten Blattstiel. Tritt nun eine derartige Verwachsung in sehr früher Zeit ein, so könnte sich nach meiner Meinung damit eine Reduktion des unteren Spreitenstückes verbinden und das langgestielte Dütenblatt wäre fertig. Dabei ist es auch klar, dass dann die Düte um so kleiner werden muss, je weiter sie nach der Blattspitze hin gedrängt ist, und dass die Länge des Stieles in demselben Verhältnis zunehmen muss.

Das scheint auf den ersten Blick eine etwas wunderliche Phantasie, aber auffallender Weise wird diese meine Auffassung durch weitere

einschlägige Funde gestützt. Herr Dr. M. KÖRNICKE in Bonn hatte die Freundlichkeit, der Beantwortung einer diesen Gegenstand betreffenden Frage auch eine Anzahl solcher Dütenbildungen aus dem Poppelsdorfer Garten beizufügen, um zu zeigen, dass die Erscheinung nicht nur in Kreuznach aufgetreten ist. Es waren Blätter einer sehr luxuriös wachsenden Magnolienkreuzung (*Magnolia yulan* × *purpurea* var. *Lenneana*), wie er ähnliche auch schon im Jahre vorher beobachtet hatte. Darunter fand ich zu meiner Freude eines, das genau so gebildet ist, wie ich mir das Extrem der von mir gefundenen Bildungen gedacht hatte, denn es hat im oberen Drittel einen vollkommen ausgebildeten, tiefen Trichter (Fig. 7). Und ein anderes, das ich früher schon hier gefunden hatte (Fig. 8), stellt eine Zwischenstufe dar auf dem Wege der gänzlichen Reduktion zum blossen Blattstiele; es zeigt oben eine Düte von 6 cm Länge, die von einem ebenso langen Stiele getragen wird, der oben einen 5 cm langen und 7 mm breiten Flügelrand besitzt und offenbar das untere verschmälerte Spreitenstück darstellt. Deutlich zeigt seine Oberseite die Merkmale der Blattoberseite, und deutlich geht diese in die innere Oberfläche der Düte über, deren Aussenseite ja die Blattunterseite zeigt.

Wenn ich nun auch nicht so weit gehe, zu behaupten, dass die Dütenbildung nur auf die eben geschilderte Weise zustande komme, so bin ich doch überzeugt, dass die Natur auch diesen Weg einschlägt bei der Ausbildung dieser so eigentümlichen Blattform.

Ausser diesen monophyllen Blütenblättern kommen übrigens an der Magnolie auch diphyllle Trichterbildungen vor, die durch das Vorhandensein zweier Mittelrippen sehr deutlich gekennzeichnet sind. Bei den ersteren steht der Mittelrippe kein stärkerer Nerv gegenüber und keiner geht in den der Blattspitze entgegengesetzten Winkel hinein, sondern die beiden unteren Sekundärnerven schliessen, parallel laufend, das mittlere Spreitenstück ein. Bisweilen ist der eine etwas stärker, scheint auch wohl bei nicht sehr genauer Betrachtung der Mittelrippe gegenüber zu stehen, aber in der Nähe des Randes löst er sich in feine Verästelungen auf und bildet keine Blattspitze. Sobald eine solche deutlich ausgebildet ist, besteht die Trichterbildung aus der Verwachsung von zwei Blättern. Zwei derartige liegen mir vor. Bei der einen ist der Trichter nur kurz (2 cm), und sein Saum besteht aus zwei kurzen (2 cm) Blattspitzen; im zweiten ist der eigentliche Trichter auch nur kurz (1,5 cm), und die beiden ihn bildenden Blätter sind von sehr unregelmässiger Gestalt. Den normalen sehr ungleich, ragen sie als zwei lange, flache Lappen 5,5 und 6,5 cm über ihn hinaus. Auch in diesen beiden Fällen ist, wie oben bei *Deutzia* erwähnt wurde, im Innern der Endteil des Triebes und die Endknospe unterdrückt.

3. Gabelung der Mittelrippe bei *Hedera helix* L.

Wenn wie oben an *Deutzia* gezeigt, wie von JÄNNICKE an *Weigelia* nachgewiesen wurde und in vielen anderen Fällen deutlich ersichtlich, eine Zweispitzigkeit des Blattes durch eine seitliche Verwachsung mehrerer entsteht, so gibt es doch auch nicht wenig Fälle, bei denen diese Ursache ganz ausgeschlossen erscheint.

Es ist ja bekannt, dass die Spitzengabelung besonders häufig bei Farnpflanzen vorkommt, und dass bei ihnen oft nicht nur die Spitze des ganzen Blattes verdoppelt ist, sondern auch die der einzelnen Abschnitte. SADEBECK¹⁾ stellte zuerst eine Liste europäischer Farne auf, bei denen diese abnorme Spitzenbildung beobachtet worden ist; ich²⁾ konnte derselben noch eine Anzahl von acht verschiedenen Arten hinzufügen. Neuerdings hat RICH. SCHMIDT³⁾ die Zahl wieder um drei Arten vermehrt, und ausserdem sind mir zurzeit noch nicht publizierte Funde von P. BAESECKE bekannt, so dass diese Bildung nur noch bei einer verschwindend kleinen Zahl unserer Farne nicht gefunden worden ist. Nachdem sich die Aufmerksamkeit der Floristen erst einmal dieser Form zugewandt hatte, findet man sie überall, besonders da die Zahl der Pteridophytenfreunde in letzter Zeit erheblich gewachsen ist, an vielen Stellen in unvermuteter Menge, wofür wohl die WIRTGEN'schen Exsiccata⁴⁾ den besten Beweis liefern. Nun sucht man sich bekanntlich bei den Farnen das häufige Auftreten der Gabelung nach dem Vorgange von POTONIÉ⁵⁾ dadurch zu erklären, dass sie als atavistischer Rückschlag aufgefasst wird. Und da eine Menge triftiger Gründe es durchaus wahrscheinlich macht, dass die dichotome Form des Aufbaues beim Farnwedel wohl die ursprüngliche gewesen ist, so erscheint die Erklärung auch vollständig ungezwungen.

Aber Spitzengabelungen treten auch spontan an Blättern höherer Pflanzen auf, von deren Vorfahren wir in dieser Beziehung keine Kunde haben, ja, von denen wir auch kaum vermuten können, dass gabelige Achsenverzweigungen überhaupt bei ihnen Regel gewesen wären. Ich habe in den letzten Jahren solchen Bildungen etwas mehr Aufmerksamkeit geschenkt und gefunden, dass sie gar nicht selten vorkommen, so dass ich in der Lage wäre, eine längere Liste solcher Arten aufzustellen, bei denen sich gelegentlich das eine oder andere Blatt nicht mit einer Spitze begnügt. Ich habe auch Pflanzen gefunden, Krautpflanzen, bei denen unter der beschränkten

1) Berichte der Deutschen Botan. Gesellsch. XII, S. 345 ff.

2) Ebenda XVI, S. (65).

3) Sitzungsber. der Naturforschenden Gesellsch. in Leipzig vom 15. Januar 1901.

4) F. WIRTGEN, Pteridophyta exsiccata, Lieferung I—VII.

5) H. POTONIÉ, Lehrbuch der Pflanzenpaläontologie. Berlin 1897, S. 110.

Anzahl von Blättern, die sie überhaupt produzieren, sogar mehrere gegabelt sind, z. B. eine *Valeriana officinalis* und einige Exemplare von *Betonica officinalis*. Ich habe aber auch Holzgewächse beobachtet, bei denen alljährlich Spitzengabelungen wiederkehren, das interessanteste Beispiel davon in meinem Garten an einem Efeustock.

An einer Mauer stehen, nur durch eine Laube getrennt, zwei Pflanzen verschiedener Herkunft. Der ältere Stock blüht seit Jahren; ich erinnere mich nicht, jemals ein Gabelblatt an ihm bemerkt zu haben, bis er in diesem Frühjahr einen verbänderten Zweig mit einer ganzen Anzahl lieferte, die aber sichtlich durch Verwachsung entstanden sind, hier also nicht in Betracht kommen. Der andere, etwa vor 20 Jahren gesetzt und fünf bis sechs Jahre jünger, hat es noch nicht zum Blühen gebracht, aber seit Jahren hat er meine Aufmerksamkeit durch die ganz ausserordentliche Vielgestaltigkeit seiner Blätter in Anspruch genommen. Ab und zu fanden sich auch Blätter mit zwei Spitzen. Da diese Doppelspitze eine Folge der Gabelung der Mittelrippe ist, so hängt das Aussehen eines solchen Blattes hauptsächlich davon ab, an welcher Stelle sie eintritt und ob die beiden Äste gleiche oder ungleiche Länge haben. Ist das erst kurz vor ihrem Ende der Fall, so können die beiden Spitzen nur kurz sein; sie liegen nahe an einander, und die Gestalt des Blattes erleidet keine wesentliche Änderung. Je tiefer die Gabelung aber stattfindet, ein um so fremdartigeres Aussehen erhält das Blatt. Bei einigen erfolgt die Teilung schon unmittelbar am Grunde, und bei zweien meiner Blätter gabelt sich der eine Ast sogar noch einmal. Bisweilen ist der Spitzenteil des Blattes zwischen der Nervengabel nur wenig, manchmal gar nicht ausgeschnitten, wodurch das Blatt an der Spitze mehr oder weniger abgestumpft erscheint¹⁾. Alle diese

1) Ich muss hier noch Blätter von einer eigentümlichen Form erwähnen, die, obwohl weispitzig, dennoch nicht zu den Gabelblättern gehören. Sie sind häufig und fallen sofort dadurch auf, dass ihre Breite die Länge oft bedeutend (bis 4:1) übertrifft. Ihr sicheres Kennzeichen ist eine Verkürzung der Mittelrippe, wodurch in den meisten Fällen die beiden oberen Seitenlappen den Eindruck zweier, durch eine grosse, stumpfe Bucht getrennter Blattspitzen machen. Oft erreicht die Mittelrippe ihr plötzliches Ende erst innerhalb des Endlappens, so dass dieser mehr oder weniger ausgebildet ist. Statt seiner Spitze findet sich aber stets ein zuletzt spitzer Einschnitt mit bogigen Rändern. Diese sind bis zum Scheitelpunkte ihres Winkels normal, zeigen keine Spur von Frass; ebenso ist an der sie begleitenden Aderung kein Defekt zu erkennen, was aber wohl am Ende der Mittelrippe der Fall ist. Sie biegt sich nach der Unterseite zu und hört dann plötzlich mit einer braunen Narbe auf. Welcher Art der Eingriff ist, der diese Verkrümmung hervorruft, darüber habe ich noch kein Urteil gewinnen können, nur scheint mir Frass ausgeschlossen zu sein, weil in allen Fällen immer nur die eine ganz kleine Stelle angegriffen sein würde, ohne dass die Nachbargegend des Randes auch nur im geringsten in Mitleidenschaft gezogen ist.

Formen traten seit Jahren an diesem Stocke auf, in den letzten Jahren in auffallender Weise häufig. Im Sommer 1902 bemerkte ich an einigen Trieben je zwei Gabelblätter, teilweise unmittelbar hintereinander, teilweise an entfernteren Knoten entspringend. Im laufenden Jahre hat sich diese Eigentümlichkeit noch mehr ausgebildet, so dass ausser vielen Trieben mit je zwei Gabelblättern auch solche mit dreien und vieren vorhanden sind. Zum Beweise, wie häufig diese sind, möge Folgendes dienen. Abgesehen von dem Vorkommen vereinzelter, deren Menge nicht kontrolliert worden ist, habe ich dem Stock entnommen:

21 Triebe mit je 2 Gabelblättern

4	„	„	„	3	„
3	„	„	„	4	„

Die vollkommenste diesbezügliche Ausbildung zeigt aber der in Fig. 9 abgebildete Zweig, bei dem 7 Stück aufeinander folgen¹⁾.

Wie ist nun diese gewiss auffallende Erscheinung zu erklären? Äussere Einflüsse scheinen mir völlig ausgeschlossen, da der Stock noch dieselben Existenzbedingungen hat wie zu Anfang, denselben schattigen Standort auf magerem Boden, dieselbe Nachbarschaft einiger Weinstöcke, denselben Mangel an jeglicher Pflege. Eine Veranlassung, üppiger zu werden, liegt sicherlich nicht vor. Und dass zweispitzige Blätter dem Stock von grösserem Nutzen sein könnten als normale, so dass er streben könnte, sich solche nach und nach in grösserer Zahl auszubilden, das ist doch auch undenkbar. Ich suche es mir in folgender Weise zu erklären:

Es ist ja bekannt, dass dem Efeu der Trieb innewohnt, seine Blattform vielfach zu verändern, eine Neigung, die sich schon darin kundgibt, dass er seine Jugendblätter so sehr verschieden von denen der blühenden Pflanze ausbildet. Aber auch die Blätter der noch nicht blühenden Stöcke, ja sogar der nicht blühenden Triebe derselben Pflanze sind äusserst vielgestaltig in bezug auf Grösse, Zahl und Gestalt der Lappen, auf die Tiefe der Einschnitte, die Form des Grundes usw. Bei meinem Stock scheint nun dieser Trieb so stark zu sein, dass er die ererbten Grenzen der Polymorphie, die ich in der Beschränkung auf eine ungerade Zahl von Lappen erblicke, durchbricht und durch Ausbildung zweier Spitzen unter Wahrung der Symmetrie zur Paarlappigkeit hindurchdringt. Eine solche kommt ja bisweilen auch dadurch zustande, dass die eine oder andere Verzweigung des Mittelnerven oberhalb des mittleren Lappenpaares

1) Dass bei ihnen eine Art Kurve vorhanden ist, indem die Tiefe der Teilung und die Grösse der Spitzen erst zu, dann wieder abnimmt, war mir zuerst entgangen, darauf wurde ich erst durch einige Herren nach dem Vortrage aufmerksam gemacht.

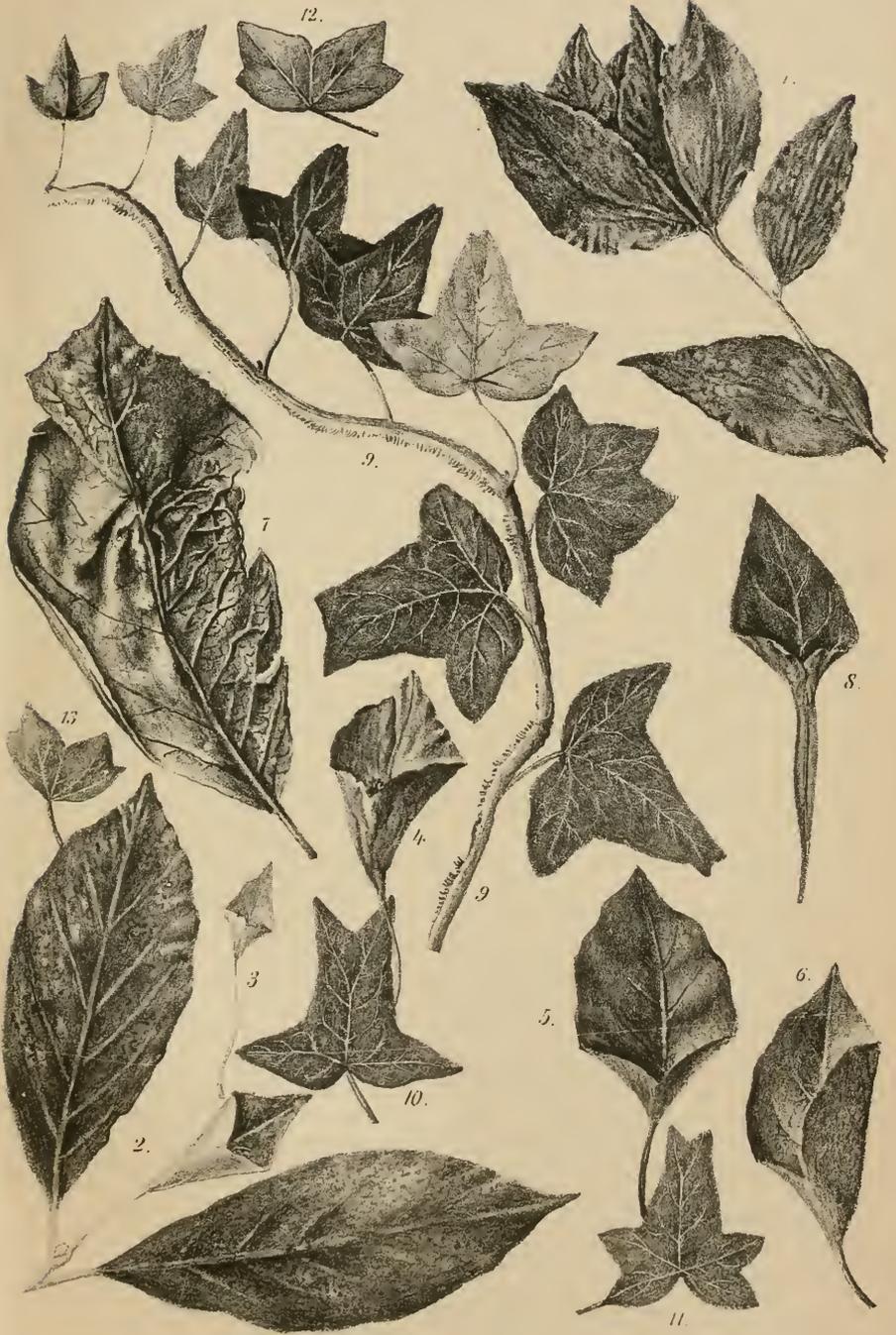
stärker und länger ausfällt als ihr Gegenüber und sich dann um diese noch auf einer Seite ein einzelner Lappen unterhalb der Spitze ausbildet. Dadurch wird zwar die Lappenzahl gerade, aber die schöne Gleichform ist zerstört, und damit ist die Gabelung der Mittelrippe mit Spitzenausbildung nicht zu verwechseln. Diese ist auch immer schon weit vorher dadurch angezeigt, dass sich die Gefässe in zwei Bündel sondern, die bis zur Trennungsstelle deutlich parallel nebeneinander herlaufen. Darum ist auch stets der Trennungswinkel ein viel kleinerer als bei der Verzweigung.

Der Trieb, solche echte Gabelblätter auszubilden, scheint sich nun bei meinem Stock mit der Zeit seiner Wirksamkeit mehr und mehr zu festigen und zu erstarken; ich möchte dies auch daraus schliessen, dass zwei Pflanzen, die aus Stecklingen von ihm stammen, dieselbe Neigung zeigen und es schon zur Ausbildung von je zwei resp. drei Gabelblättern an einem Triebe gebracht haben. Wie es nun aber kommt, dass in dieser Pflanze ein solcher Trieb entstehen und sich weiterbilden kann, ja, darüber bin ich ebenso unklar, wie man es über das plötzliche Auftreten ganz neuer Merkmale bei den DE VRIES'schen Mutationen ist.

Ob die Ausbildung von Gabelblättern noch weitere Fortschritte machen wird, darauf bin ich allerdings sehr gespannt; möglich, dass die starke Beraubung, die ich an der Pflanze vorgenommen habe, ungünstig einwirken könnte. Doch hoffe ich, dass mir die beiden abgezweigten Stöcke noch weiteres Beobachtungsmaterial liefern werden.

Erklärung der Abbildungen.

- Fig. 1. Stück eines Sprosses von *Deutzia crenata* mit einem aus vier einzelnen Blättern verwachsenen Endblatte.
.. 2. Endstück eines Zweiges von *Magnolia yulan* Desf. mit einem Dütenblatt.
.. 3—6. Verschieden geformte Dütenblätter von *Magnolia yulan*.
.. 7. Blatt von *Magnolia yulan* × *purpurea* var. *Lenneana* mit Dütenbildung an der Spitze.
.. 8. Blatt von *Magnolia yulan* mit Dütenbildung an der Spitze und Flügelbildung am Blattstiel.
.. 9. Zweigstück von *Hedera helix* mit 7 Gabelblättern.
.. 10 und 11. Echte Gabelblätter von *Hedera helix*.
.. 12 und 13. Unechte, durch Verkürzung der Mittelrippe entstandene Gabelblätter von *Hedera helix*.



Bildnisse.

E. Askenasy zum Nachruf auf diesen von M. Möbius, S. (47).

Verzeichnis der Holzschnitte.

	Seite
Hans Winkler, Regenerative Sprossbildung auf den Blättern von <i>Torenia asiatica</i> . Fig. 1, A und B.	99
C. Correns, Dominierende Merkmale der Bastarde.	137
S. Ikeno, <i>Monascus purpureus</i> . Fig. A und B.	267
J. Tuzson, Spiralige Struktur der Zellwände in Markstrahlen von <i>Fagus</i> . Fig. 1 und 2.	277
W. Benecke und J. Keutner, Stickstoffbindende Bakterien aus der Ostsee: Fig. 1. <i>Clostridium Pastorianum</i>	339
Fig. 2. <i>Clostridium giganteum</i>	341
Fig. 3. Begleitbakterien von <i>Clostridium Pastorianum</i>	342
Fig. 4. <i>Azotobakter</i>	344
W. Wächter, Wirkung des Lichtes auf Coniferennadeln: Fig. 1.	392
Fig. 2.	393
G. Hinze, Schwefeltropfen im Innern von Oscillarien. Fig. 1 und 2	396
N. Gaidukov, Uronemazustand von <i>Ulothrix flaccida</i>	523

Übersicht der Hefte.

- Heft 1 (S. 1—80) ausgegeben am 25. Februar 1903.
Heft 2 (S. 81—150) ausgegeben am 25. März 1903.
Heft 3 (S. 151—210) ausgegeben am 23. April 1903.
Heft 4 (S. 211—250) ausgegeben am 27. Mai 1903.
Heft 5 (S. 251—300) ausgegeben am 24. Juni 1903.
Heft 6 (S. 301—364) ausgegeben am 28. Juli 1903.
Heft 7 (S. 365—512) ausgegeben am 21. September 1903.
Heft 8 (S. 413—506) ausgegeben am 25. November 1903.
Heft 9 (S. 507—524) ausgegeben am 23. Dezember 1903.
Heft 10 (S. 525—546) ausgegeben am 28. Januar 1904.
Generalversammlungsheft, I. Teil, S. (1)—(146), ausgegeben am 11. April 1904.
Generalversammlungsheft, II. Teil (Schlussheft), S. (147)—(190), ausgegeben
am 15. Juni 1904.

Berichtigung.

Zu Fig. 1 der Tafel XXIII (Erklärung auf S. 451) ist zu bemerken, dass die Oberfläche des Endblattes vom Lithographen falsch dargestellt ist. Die Oberfläche ist ganz glatt, nur wenig gewellt und zeigt keine nervenartigen Erhabenheiten.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Berichte der Deutschen Botanischen Gesellschaft](#)

Jahr/Year: 1903

Band/Volume: [21](#)

Autor(en)/Author(s): Geisenheyner Ludwig

Artikel/Article: [Über einige Monstrositäten an Laubblättern. 440-451](#)