

BOTANISCHE ZEITUNG.

Redaction: *Hugo von Mohl.* — *A. de Bary.*

Inhalt. Orig.: Magnus, Mittheilungen über den Einfluss des Edelreises u. der Unterlage auf einander. — Kraus, Ueber d. Aufbau wickeliger Verzweigungen. — **Litt.:** Nuovo Giornale Bot. Italiano. Vol. I. No. 3. 4. Vol. II. — **Neue Litteratur.** — **Samml.:** Baenitz, Herbarium. Lief. IX u. X.

Weitere Mittheilungen über den Einfluss des Edelreises und der Unterlage auf einander.

Von

P. Magnus.

Gleichzeitig mit der Pflropfung des *Abutilon Thompsonii* auf *Ab. striatum*, worüber ich in der Sitzung der Gesellschaft naturforschender Freunde zu Berlin am 21. Juni 1870 (s. Bot. Zeitg. 1870. Sp. 581.—583) berichtete, hatte Herr Gärtner H. Lindemuth am hiesigen königl. botanischen Garten *Abutilon Thompsonii* auf mehrere andere *Abutilon*-Arten oculirt. Da die Resultate mehrerer dieser Versuche geeignet sind, ein Licht zu werfen auf die Umstände, die die Ansteckung eines austreibenden Zweiges der Unterlage begünstigen, so mögen sie hier vorläufig mitgetheilt werden.

Bei allen Versuchen wurde ein Auge des *Abutilon Thompsonii* mit seinem Tragblatte an die Unterlage oculirt, und wurden die Spitzen der Stämme der Unterlage weggeschnitten, um das Austreiben neuer Zweige zu veranlassen. Bis zum 6. September d. J. boten die Versuchspflanzen folgende Erscheinungen dar:

Versuch 1. *Abutilon Thompsonii* oculirt an eine unbestimmte Art, die als *Abut. spec.* 234 im botan. Garten bezeichnet ist. Das Auge ruhend und sein Tragblatt erhalten. Ueber dem Auge 4,2 Decimeter von demselben entfernt 2 Triebe, deren Blätter rein grün geblieben. An einem 1,4 Decim. unter dem Auge befindlichen Aste, dessen

Spitze abgeschnitten war, ist ein einzelner Seitenzweig dicht unter der abgeschnittenen Spitze, 1,2 Dec. vom Abgang des Astes entfernt, ausgewachsen, dessen Blätter sehr stark panachirt sind.

Vers. 2. *Abut. Thompsonii* an *Abut. vexillarium* oculirt. Das Tragblatt des Auges ist erhalten, das Auge selbst zu einem Zweige ausgetrieben, der die echten Blätter des *Abut. Thompsonii* trägt. Oberhalb und unterhalb des Auges hat die Unterlage viele Zweige getrieben. Von den darüber stehenden sind nur die beiden untersten afficirt; beide Triebe liegen auf der Oculationsseite; der unterste, 2,7 Decim. vom Auge entfernte hat besser panachirte Blätter, als der andere 3,8 Decim. entfernte. Alle unter dem Auge, das 3,7 Decim. über dem Boden angebracht ist, befindlichen Triebe; von denen die meisten nach der Oculationsseite fallen, haben schwach panachirte Blätter. Bei allen afficirten Blättern des *Abut. vexillarium* war die Form unverändert, die Blätter daher ungelappt *); die Panachirung zeigte sich nur in einzelnen grossen weissen Flecken, von denen die meisten Blätter nur 1—2, selten mehr hatten; je näher dem Auge, desto besser und schärfer trat die Panachirung hervor.

Vers. 3. An einem Stocke des *Abut. venosum*, dessen Stamm in 2 grosse Hauptäste A und

*) Es ist mir bisher noch nicht gelungen, dreigelappte Blätter an kräftigen Trieben des *Abut. vexillarium* zu finden, wie sie die Morren'sche Abbildung (Bull. de l'Acad. roy. de Belgique, 2. sér. t. XXVIII. No. 11) des vom aufgepfropften *Abut. Thompsonii* inficirten *Abut. vexillarium* zeigt.

B auseinandergeht, wurde an beiden Hauptästen *Abut. Thompsonii* oculirt. An Ast *A* war das Tragblatt des Auges noch vorhanden, das Auge ruhend. Ein einziger Zweig ist oben dicht unter der Schnittfläche auf der dem Auge abgewandten Seite ausgetrieben; dieser Zweig hat sehr stark panachirte Blätter.

An Ast *B* war das Tragblatt des Auges ebenfalls erhalten, das Auge selbst ausgewachsen. Drei starke Zweige haben sich über dem Auge entwickelt; von diesen tragen die beiden unteren stark panachirte Blätter; der unterste Zweig steht am 9. Blatte über dem Auge um ca. 45° von demselben ab; der andere steht am 12. Blatte über dem Auge und direct über demselben. Der dritte Zweig ist der oberste und steht auf der dem Auge abgewandten Seite; seine Blätter sind ganz normal grün geblieben, nicht im Geringsten afficirt.

Vers. 4. *Abut. Thompsonii* auf einen anderen Stock des *Abut. venosum* oculirt. Das Tragblatt des Auges ist erhalten und das Auge selbst ausgewachsen. Die Einwirkung ist nur sehr gering auf einen seitlich dicht daneben und einen 1,2 Decim. gerade darüber befindlichen Zweig.

Vers. 5. *Abut. Thompsonii* oculirt an *Abut. venoso-striatum*. Tragblatt des Auges erhalten, das Auge ruhend. Eine Einwirkung ist nicht deutlich wahrzunehmen.

Vers. 6. *Abut. Thompsonii* oculirt an *Abut. souvenir de Kotschy*, liess keine Einwirkung auf die Triebe des letzteren erkennen. Das Auge ist ausgetrieben und trägt die echten Blätter des *Abut. Thompsonii*.

Vers. 7. Ich führe hier noch der Uebersicht wegen den schon l. c. besprochenen Versuch an. An dem mit *Abut. Thompsonii* oculirten *Ab. striatum* sind sehr viele Triebe über dem Auge hervorgebrochen. Die auf die Oculationsseite fallenden Triebe hatten stark panachirte Blätter entwickelt, während die auf der dem Auge abgewandten Seite stehenden Zweige zunächst ganz grün geblieben waren und erst hoch oben 1—2 schwach panachirte Blätter angelegt hatten. Bis zum 6. September hatten die Zweige auf der Oculationsseite nach der Reihe stark panachirter Blätter erst schwächer panachirte und dann rein grüne Blätter angelegt, während die der Oculationsseite abgewandten Zweige nach den 1—2 ganz schwach panachirten Blättern wieder rein grüne Blätter trugen. Ich werde auf diese Erscheinungen nachher ausführlicher zurückkommen.

Aus diesen Versuchen ergibt sich nun, dass — falls die Zweige der Unterlage überhaupt afficirt werden — bei geringer Zahl der austreibenden Zweige (1—2) die Ansteckung der Zweige von ihrem Orte unabhängig ist. Diess zeigt namentlich Vers. 1 und Ast *A* in Vers. 3. Umgekehrt aber ist bei grösserer Zahl der austreibenden Zweige die Ansteckung derselben von ihrem Orte abhängig; derart, dass die Zweige, die über dem Auge und nahe demselben stehen, leichter und stärker afficirt werden, als die Zweige, die auf der dem Auge entgegengesetzten Seite oder entfernter von demselben sich befinden. Diess zeigt Vers. 7, Ast *B* in Vers. 3, Vers. 4 und Vers. 2. Stellen wir uns die afficirende Kraft eines Auges als eine bestimmte Grösse vor, so vertheilt sich dieselbe über die austreibenden Zweige nach deren Nähe, woraus bei nur einem hervorsprossenden Triebe die von seinem Orte unabhängige Ansteckung desselben folgt.

Wie vorhin bei Vers. 7 erwähnt, haben die auf der Oculationsseite des *Abut. striatum* stehenden Triebe nach den stark panachirten Blättern schliesslich rein grüne Blätter angelegt, und haben sie bis heute, Mitte October, so fortgeführt. Mir ist diese Erscheinung sehr leicht erklärlich aus dem gegenseitigen Einflusse des Edelreises und der Unterlage auf einander. Auf die durch das Auge afficirten Triebe hat die Unterlage wieder ihren Einfluss ausgeübt, bis sie schliesslich nur rein grüne Blätter trugen. Für diese Auffassung sprechen auch die vom Hofgärtner Reuter kürzlich mitgetheilten Erfahrungen, die derselbe beim Pfropfen des *Acer Negundo californicum* auf *Acer Negundo* — gleich an 80 Stöcken! — machte. (Bot. Zeitg. 1870. Sp. 642.) Ebenso dürften sich auch die von L. van Houtte mitgetheilten Erfahrungen (Flor. d. serr. XVIII. p. 35) erklären, aus denen Professor Koch in einer mir, wie ich gestehen muss, nicht recht begründet scheinenden Weise folgert, dass eine Ansteckung nicht stattfindet (K. Koch's Wochenschrift für Gärtnerei und Pflanzenkunde. No. 16. p. 122). Mir beweisen diese Erscheinungen erst recht den gegenseitigen Einfluss von Unterlage und Edelreis auf einander. Weil die an der Unterlage gebliebenen afficirten Triebe des *Abut. striatum* wieder in die rein grüne Mutterform zurückkehrten, schnitt Herr Gärtner H. Lindemuth am 7. September von den anderen Versuchspflanzen die afficirten Zweige ab, um sie als Stecklinge aufzuziehen. Mitte October haben diese Stecklingspflanzen junge

Blätter entfaltet, die genau so wie die jungen Blätter des *Abut. Thompsonii* mit zahlreichen scharfen, hellgrünen Flecken versehen sind.

Drei Rindenstücke von *Abut. Thompsonii*, die auf *Abut. striatum* wie Augen eingesetzt wurden, blieben ganz wirkungslos, wiewohl die Augen des *Abut. Thompsonii* die Triebe des *Abut. striatum* so schnell und stark afficirt hatten.

Ueber den weiteren Fortgang dieser Versuche werde ich später berichten. Namentlich ist es von Interesse, ob die Unterlagen die austreibenden Augen des *Abut. Thompsonii* afficiren, worüber ich von den bisherigen Beobachtern nichts angegeben finde, wofür aber Reuter's citirte Beobachtungen sprechen. Es versteht sich dieses ebenso wenig von selbst, wie dass, wenn Art *a* auf Art *b* gepfropft leicht angeht, auch Art *b* auf Art *a* gepfropft angehen muss, oder dass, wenn Pollen von Art *a* Ovulum von Art *b* leicht befruchtet, auch Pollen von Art *b* Ovulum von Art *a* befruchten muss.

Ich halte mich hier für verpflichtet, auf eine grosse Reihe ähnlicher beobachteter Erscheinungen hinzuweisen, die ich in meiner kurzen Mittheilung in der Gesellschaft naturf. Freunde zu Berlin nicht berührte, zum Theil weil sie meinem Gegenstande zu fern lagen, zum Theil weil ich mir kein Urtheil über deren wissenschaftliche Zuverlässigkeit bilden konnte.

Gärtner erörtert in seinem klassischen Buche „Versuche und Beobachtungen über die Bastarderzeugung im Pflanzenreiche. Stuttgart 1849“ die vorliegende Frage ausführlicher in einem eigenen Kapitel p. 606 — 633. Auf p. 611 citirt er Du Petit-Thouars', Noisette's, Morelli's, Knight's und Diet's Beobachtungen, dass Panachirung „sich von der Emte *) auf den Impfstock **) übertrage“, und erklärt dieses für Uebertragung von Krankheit. Auch theilt er die Erfahrungen mit von G. H. Ritter, Perin H. Adorne de Tscherner über die Erzeugung von Reben, die Trauben mit verschieden gefärbten und gestreiften Beeren tragen, auf dem Wege der Copulation. Mit grossem Unrechte, wie mir scheint, vergleicht er dieses p. 621 mit dem spontanen Auftreten verschiedenfarbiger und verschieden gestalteter Blumen an einem und demselben Stocke, und citirt zur Unterstützung dieser Ansicht, dass es Herrn A. Thouin bei anderen Bäumen nicht gelungen sei. Auf andere Angaben Gärtner's komme

ich gleich zu sprechen. Gärtner spricht sich p. 630 dahin aus, dass die Vereinigung der Emte mit dem Impfstock ein „chemisch-vitaler Act“ sei und sie durch den Nahrungssaft auf einander wirkten. Von physikalischen und chemischen Eigenschaften des Holzes und Saftes hängt nach ihm die Fähigkeit der Arten zur Impfung ab, l. c. p. 631 u. 32.

Charles Darwin theilt in seinem so inhaltsreichen Werke „Das Variiren der Thiere und Pflanzen im Zustande der Domestication“ zahlreiche auf den hier erörterten Gegenstand bezügliche Erfahrungen mit, die er von zwei verschiedenen Gesichtspunkten aus betrachtet. Erstens zählt er eine Anzahl von Pfropfhybriden auf (s. die Uebersetzung von J. V. Carus. Bd. I. p. 507 — 510), wie *Cytisus Adami*, die *Bizarria-Orange* und eine von Mr. Poynter beim Pfropfen gezogene Mittelform zwischen *Rosa Devonensis* und *R. Banksiae*. Diese Fälle sind von mir nicht erwähnt worden, weil die veränderten Triebe von der Grenze des Edelreises und der Unterlage entsprungen sein sollen, es sich daher nicht um gegenseitigen Einfluss des einen auf das andere handelt. Insofern diese Erscheinungen die Möglichkeit der Mischung der Charaktere zweier Arten auf ungeschlechtlichem Wege darlegen, verdienen sie hier erwähnt zu werden. Gärtner l. c., von der Idee geleitet, dass Bastardbildungen nur auf geschlechtlichem Wege entstehen könnten, konnte zu keinem festen Urtheile über *Cytisus Adami* gelangen. Hierher zieht Darwin mit Recht die Erzeugung gestreifter und intermediär gefärbter Beeren bei den von Gärtner mitgetheilten Rebenpfropfungen, sowie analoge Erfahrungen eines Hyacinthenzüchters an Hyacinthen. Auch führt Darwin hier die von Mr. R. Trail erzeugten Mischlingskartoffeln an, deren ähnliche Entstehung nach Trail's Darstellung sehr wahrscheinlich. Vielleicht gehört auch hierher der von Hildebrand bekannt gemachte Fall (Bot. Zeitg. 1868. p. 321); minder wahrscheinlich ist dies nach der Darstellung von den in der Bot. Zeitg. 1869. Sp. 353 mitgetheilten Fällen. Jedenfalls ist es sehr wünschenswerth, dass diese Versuche noch in mannichfaltigerer Weise wiederholt werden, da die Beeinflussung der auswachsenden Knospen, abgesehen von den Eigenschaften der Sorten, vielleicht von der Zeit, sicher von ihrem Orte und ihrer Zahl abhängt. Darwin selbst erhielt, wie Inspector Bouché hierselbst, bei seinen Versuchen bisher nur negative Resultate. Andererseits haben sehr viele Engländer nach den

*) Edelreis.

**) Unterlage.

Berichten reussirt. Dass hier sehr viel von unbekanntem Umständen abhängt, ist selbstverständlich, und habe ich auf einige eben schon hingedeutet.

Zweitens theilt Darwin eine Reihe von Erfahrungen mit, wo die Unterlage auf das Edelreis, wie veränderte Lebensbedingungen einwirkt. Der einfachste Fall ist der von Mr. Abbey mitgetheilte, dass Pfropfreiser häufig auf einer distincten Varietät besser fortkommen, als auf aus Samen erzeugten Stämmen derselben Varietät (Darw. l. c. II. p. 197). Dem schliesst sich an die in Sageret's Pomologie physiologique, 1830. p. 43 mitgetheilte Beobachtung Cabanis', dass die Samen gewisser Birnensorten, wenn dieselben auf die Quitte gepfropft werden, bei der Aussaat mehr Varietäten ergeben, als wenn diese Sorten auf die wilde Birne gepfropft werden. Aehnlich berichtet Downing in „The Fruits of America, 1845. p. 5“, dass Pfropfreiser von sich durch Samen echt fortpflanzenden Varietäten der Pflaume und des Pfirsichs, auf andere Stämme gepfropft, Früchte ansetzen, aus deren Samen sehr bedeutend variirende Pflanzen hervorgehen (Darwin l. c. II. p. 342). A. Knight in Transactions of the Horticultural Society. Vol. II. p. 160 behauptet, dass wenig Varietäten im Character absolut permanent sind, wenn sie durch Oculiren oder Pfropfen vermehrt werden; und Gärtner führt in seinem Kapitel l. c. viele Erfahrungen von Obstzüchtern dafür an, die, abgesehen von anderen Eigenschaften, bald eine Verschlechterung, bald eine Verbesserung der gepfropften Sorten erhielten, vergl. z. B. Gärtner l. c. p. 633. Da es bei diesen Angaben nicht möglich ist zu trennen, welche Veränderungen von dem Einflusse der Unterlage als veränderter Lebensbedingung (analog dem Einflusse der veränderten äusseren Bedingungen auf verpflanzte veredelte *Viola tricolor*, z. B. Darwin l. c. p. 496; über *Hepatica* und *Vinca* vergl. A. Braun Verjüngung p. 354), welche von einem etwaigen specifischen Einflusse der Unterlage herrühren, so habe ich diese Erfahrungen in meinem Vortrage l. c. nur nebenbei erwähnt.

Endlich führt Darwin l. c. I. p. 507 viele Fälle an, in denen die Panachirung vom Edelreis auf die Unterlage übertragen wurde, so namentlich mehrere von der goldgefleckten Esche. Er scheint geneigt, diese Fälle zu betrachten als das directe Resultat der Einimpfung einer Krankheit, oder einer durch äussere Agentien hervorgerufenen Modification. Mir hingegen

scheint jede Panachirung; und es giebt sehr viele verschiedene Arten derselben; ebenso gut eine Modification der Constitution eines Organismus zu sein; wie Füllung der Blumen, Zertheilung und Vereinfachung der Blätter, petaloide oder laubartige Ausbildung der Kelchblätter u. s. w., die sämmtlich in analoger Weise bei den verschiedensten Pflanzen auftreten. Dass eine panachirte Pflanze durch Knospvariation leicht zurückschlägt, und dass dieser Rückschlag durch äussere Umstände sehr begünstigt wird, spricht nicht gegen diese Auffassung; wohl aber erklärt dieser leichte Rückschlag, dass sich Panachirung leicht der Unterlage mittheilt, wie den umgekehrten Fall (vgl. Reuter Bot. Zeitg. 1870. Sp. 642). Je verschiedener Edelreis und Unterlage sind, desto mehr werden sie sich dem gegenseitigen Einflusse verschliessen, desto zäher werden sie an ihre eigenen Gesetze festhalten. Die von R. Caspary und Pfitzer an Rosen beobachteten Fälle sind mir, wie in meinem Vortrage schon hervorgehoben (Bot. Ztg. 1870. Sp. 585 u. 615), nur verständlich durch einen zur Geltung gelangten specifischen Einfluss der Unterlage.

Schliesslich sei mir noch eine persönliche Bemerkung gestattet. In seiner Erwiderung auf meinen Vortrag scheint Hr. Prof. Koch zu rügen, dass ich seinen von Prof. Braun erwähnten Aufsatz in der von ihm herausgegebenen Wochenschrift für Gärtnerei und Pflanzenkunde, 1870, No. 16 nicht in meinem Vortrage erwähnte. Ich beschränkte mich damals auf die Anführung einiger mir nahe liegenden Thatsachen, und glaubte die Erwähnung dieses Aufsatzes um so mehr unterlassen zu können, als sich Hr. Prof. Koch dort, wie in der ganzen Frage, darauf beschränkt, die Angaben Anderer zu discreditiren unter starker Zuhülfnahme des Zufalls und des Vorwurfs mangelhafter Beobachtung. Auf die anderen mich betreffenden Auslassungen des Hrn. Prof. Koch einzugehen, halte ich für überflüssig.

Ueber den Aufbau wickeliger Verzweigungen, besonders der Inflorescenzen.

Von Prof. G. Kraus.

Aus den Sitzungsberichten der physikalisch-medizinischen Societät zu Erlangen, vom 5. December 1870.

Ausser den, nicht auf entwicklungsgeschichtlichen Studien beruhenden Anschauungen älterer