FLORA.

№ 38.

Regensburg. 14. October. **1845.**

Inhalt: Schleiden, über Amici's letzten Beitrag zur Lehre von d. Befruchtung der Pflanzen. — Cosson et Germain, Flore etc. des environs de Paris.

Kleinere Mittheilungen. Ueber das Bickes'sche Samendüngungsmittel. Neue eigenthümliche Stoffe in Achillea Millefolium, Ruta graveolens und Cetraria islandica. Schulz, über die zellige Structur der Steinkohlen. Etymologie von Achimenes. — Hohenacker, Anzeige verkäuflicher Pflanzensammlungen.

Ueber Amici's letzten Beitrag zur Lehre von der Befruchtung der Pflanzen; von Dr. M. J. Schleiden.

(Hiezu Steintafel VI.)

Gegen eine kurze Notiz von mir, mitgetheilt in der Flora 1844 und gerichtet gegen die lächerliche Anmassung Amici's, wie sie sich in der durch Herrn Dr. Facchini in der Flora ebendaselbst mitgetheilten Darstellung der Amici'schen Beobachtungen aussprach, hat Herr Dr. Facchini geglaubt, in dieser Zeitschrift 1845 S. 193 Herrn Amici in Schutz nehmen zu müssen. Ob mit Glück, mag das Folgende zeigen.

Zunächst muss ich nun bemerken, dass es mir nie eingefallen ist, irgend einer nationalen Eitelkeit zu Gefallen jene Notiz zu schreiben und dass ich recht wohl weiss, dass in Padua auch deutsche Botaniker anwesend waren, dass daher die Vertheidigung der italienischen Botaniker (S. 196) überflüssig ist. Nicht Nationen, sondern Individuen bilden die Wissenschaft fort, die bald dieser bald jener Nation angehören, und wenn Herr Dr. Facchini meine Schriften besser kennte, so würde er wissen, dass ich sicher von dem Vorwurfe frei bin, meine Landsleute auf Kosten anderer Nationen erheben zu wollen. Die Botaniker, die ich am höchsten stelle, sind Malpighi, ein Italiener, und Rob. Brown, ein Engländer. Doch zur Sache.

Herr Dr. F. sagt: Der Grund, warum Niemand Einwendungen gegen Amici machte, möge wohl seyn, dass Alle von der Richtigkeit seiner Beobachtungen in der Hauptsache überzeugt waren. Darin stimme ich vollkommen mit ihm überein, wenn man's nämlich mit dem Worte Ueberzeugung nicht so genau nehmen will. Ich behaupte

Universitätsbibliothek Regensburg urn:nbn:de:bvb:355-ubr06163-0212-0

aber, eben diese Ueberzeugung sey eine höchst trostlose Erscheinung und beruhe auf der crassen Unwissenheit der sämmtlichen Anwesenden in Bezug auf die Befruchtungslehre, in Folge deren es denn auch sehr gleichgültig ist, ob sie überzeugt waren oder nicht, denn nur die Beistimmung eines Urtheilsfähigen kann in solchen Dingen von Werth seyn.

Aber zuerst muss ich Herrn Dr. Facchini fragen, wovon denn eigentlich die Anwesenden sich überzeugt hatten. Und ich will hoffen, dass Herr Dr. Facchini nicht antwortet, von der Treue und Richtigkeit der von Amici mitgetheilten Zeichnungen, denn so klägliches Gekritzel, wobei auch nicht ein einziger Umriss der Natur entspricht, wo alles schematisch aus dem Kopf hingezeichnet ist, kann für Menschen von gesunden Augen nicht Gegenstand der Ueberzeugung seyn. Die anatomischen Details sind ja viel erbärmlicher dargestellt, als vor fast 200 Jahren schon Malphigi und Grew zeichneten. Hier aber, wo es gerade auf das Verhalten einzelner Zellen ankommt, ist die grösste Genauigkeit und Naturtreue unerlässlich. Die Leser mögen die von mir beigegebenen Abbildungen mit den Amici'schen vergleichen, um sie beurtheilen zu können. Von der Richtigkeit meiner Zeichnungen erbiete ich mich Jeden, der mich besuchen will, zu überzeugen, wenn er nicht Geschick genug haben sollte, sich die Sache selbst zu präpariren, sonst mag er besser die Natur als Maassstab nehmen.

Von allen jenen kläglichen Figuren ist aber nur eine einzige in Bezug auf die Hauptfrage relevant, nämlich fig. 4, und wenn Herr Dr. F. behaupten sollte, dass er oder ein Anderer das, was diese Figur darstellen soll, am Kürbis gesehen haben, so kann ich nur ohne weitere Rücksicht antworten: „Das ist nicht wahr," denn in dem durch die Grösse des Embryosacks bei dieser Figur bestimmten Zeitpunkte ist die Befruchtung in meinem Sinne schon lange geschehen, die Kernwarze ist durch den darin enthaltenen Pollenschlauch bis auf eine ganz dünne Zellenschicht verdrängt und löst sich an seiner Spitze ganz in einzelne lockere Zellen auf. Vergl. fig. 2, 3.

Wovon sich also die anwesenden Herren überzeugt haben wollen, ist mir unbegreiflich. Aber die sämmtlichen Herren haben auch gar nicht gewusst, worauf es bei der ganzen Sache ankomme, sie haben gar keinen Begriff von der ganzen Untersuchungsweise gehabt, Keiner ist unter ihnen gewesen, der gründlich die bisherigen Arbeiten über die Befruchtungslehre studirt hätte, Keiner, der jemals den ernsten Versuch gemacht hätte, sich durch eigne Untersuchungen

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr06163-0213-6

in diesen Dingen ein Urtheil zu erwerben; und dass vor einem solchen Publicum auch mangelhafte Arbeiten Acclamation finden können, ist aus der Geschichte der Wissenschaft bekannt genug. Dass diese Vorwürfe aber völlig begründet sind, geht aus Folgendem hervor. Zunächst hat Keiner darauf aufmerksam gemacht, dass im Kern gar kein Canal vor der Befruchtnng vorkomme, noch auch nach seiner Entwickelungsgeschichte vorkommen könne, dass also der Satz „2°" des Herrn Amici beurkunde, wie ihm alle gründliche Kenntniss des Baues der Samenknospe abgehe. Keiner hat bemerkt, dass der Keimsack stets nur aus Einer einfachen Zelle bestehe und dass daher der Satz „3°" Amici's ebenfalls seine völlige Unkunde zeige. Es ist durch die früheren Untersuchungen bereits lange festgestellt, dass besonders in der Nähe der Spitze des Keimsacks sich die Zellen des Kerns oft zusammendrängen und dem Keimsack fest ankleben, dass sie mit assimilirten Stoffen, Stärke, Schleim u. s. w. oft dicht erfüllt sind und daher dunkel erscheinen. So ist's auch bei Pepo, ein reiner scharfer Schnitt zeigt aber sogleich die reine Höhle des Embryosacks (siehe fig. 1, i). Es ist keinem der Herren bekannt gewesen, dass schon durch alle früheren Untersuchungen nachgewiesen wurde, wie der Pollenschlauch in seinem Verlauf oft Verengerungen und Erweiterungen zeigt, die im Durchmesser um das 10fache von einander abstehen, dass also die ganze Erörterung Amici's über den Durchmesser des ohnehin in der Kernwarze gar nicht vorhandenen Canals im Verhältniss zum Pollenschlauch eine völlig nichtssagende sey. Endlich zeigt aber die ganze Darstellung des Herrn Dr. Facchini*) und der Schlussbericht des Herrn Visiani nur zu deutlich, dass allen Herren wohl ungefähr das allgemeine Resultat der neueren Untersuchungen über die Befruchtung bekannt geworden ist, dass aber nicht ein Einziger sich die Mühe gegeben, die Originalschriften selbst zu studiren und die Beobachtungen, welche jenem Resultat zum Grunde liegen, die doch eigentlich allein Werth haben, gründlich sich bekannt zu machen und zu prüfen; noch weniger aber hat sich offenbar ein Einziger die Mühe gegeben, sorgfältig nachzuuntersuchen, woraus allein ein richtiges und begründetes Urtheil hervorgehen kann. Es ist leider eine Erfahrung, die man täglich in der Botanik macht, dass so viele Leute

*) S. dessen Schlussworte S. 198.

Universitätsbibliothek Regensburg urn:nbn:de:bvb:355-ubr06163-0214-1

mitsprechen, ohne erst etwas gelernt zu haben. Ich will Niemand das Vergnügen rauben, auf den Bergen herumzulaufen und sich bunte Blumen zu sammeln, um sie in Heu zu verwandeln; ich will mit Niemand um das grosse Verdienst streiten, eine Species intermedia haarscharf von ihren Verwandten unterscheiden zu können; aber sobald die Botanik als ernste Wissenschaft behandelt werden soll, so gehören gründliches Wissen und gründliche eigne Untersuchungen dazu, und oberflächliches Halbwissen und Schwatzen ist hier so lästig wie in jeder andern Naturwissenschaft.

Jeder aber, der mit der nöthigen Geschicklichkeit (und wer die nicht hat, mag einen andern Beruf ergreifen) und mit dem ernsten Willen, sich zu überzeugen, auch nur einige Untersuchungen über die Befruchtung angestellt, weiss, dass es eine sehr mühsame und sorgfältige Präparation erfordert, um die Verhältnisse klar und überzeugend hinzustellen, er weiss, dass eine Einladung, um im Garten die Verhältnisse zu demonstriren, fast eben so lächerlich ist, als eine Einladung in den Schaafstall, um das Vordringen der Samenfäden bis in's Ovarium zu zeigen, und dass nur wenige Pflanzen eine Demonstration möglich machen; er weiss, dass ein Beweis der Negation zu den allerschwierigsten Dingen gehört, dass die Präparation eine solche Negation kaum beweisen kann und dass oft nach wochen- und monatlangem Suchen man doch endlich findet, dass die ganze Negation nur ungeschickte oder unglückliche Präparation war. Wer sich wirklich ernsthaft mit diesen Dingen beschäftigt hat, das weiss ich ganz gewiss, der muss sich überzeugt haben, dass in vielen Fällen der Pollenschlauch selbst wirklich in seinem obern Theile zum Embryo wird, und wenn er dieses Resultat erlangt hat, so wird er, wenn es ihm nicht ganz an höherer naturwissenschaftlicher Bildung mangelt, hier eine Einheit des Bildungsgesetzes voraussetzen und danach jeder andern Erscheinung, die nothwendig den Eingriffen des Präparirens ausgesetzt gewesen ist, mit verständigem Zweifel entgegentreten und dann bei sorgfältigem Forschen auch stets leicht den Grund des Irrthums auffinden. Aber Unwissenheit und Urtheilslosigkeit werden auch da überzeugt, wo gar keine Ueberzeugungsgründe vorhanden sind. Ich will zugeben, dass Herr Amici fig. 4. im Garten demonstrirt habe; gewiss hat er keine überzeugendere Beweise für seine Meinung gehabt, sonst hätte er sie wohl ebenfalls abgebildet. Was haben denn aber die Herren gesehen? Die Spitze des Kerns ungeöffnet und durch das Zellgewebe derselben

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr06163-0215-7

durchscheinend eine Fortsetzung der Contouren des Pollenschlauchs und, wo diese undeutlich wurden, einen Haufen kleiner Kügelchen. Das ist Alles, was die Herren im besten Falle wirklich gesehen haben können, und daraus kann nur ein völlig Unwissender in der Lehre von der Befruchtung einen Gegenbeweis gegen die genauen Beobachtungeu von allen Früheren hernehmen wollen. In der vorliegenden Anschauung liegt kein Beweis, dass der Pollenschlauch dort wirklich aufhörte und nicht vielmehr unter den Körnern fortlief, dass er wirklich aufsprang, wirklich freiwillig seinen Inhalt entleerte; es liegt kein Beweis vor, dass er nicht schon bis dahin abgestorben, dass er nicht durch das Präpariren zerrissen sey u. dergl. mehr. Kurz, es liegt überall nichts vor, als ein äusserst mangelhaftes Präparat, das ist Alles. Damit werden aber Beobachtungen, die viele Jahre lang von Forschern fortgesetzt sind, deren Gewissenhaftigkeit wenigstens bis jetzt noch unangetastet steht, nicht widerlegt. Die ganze Arbeit Amici's ist nur ein Seitenstück zu Hartig's neuer Theorie und nur dadurch ausgezeichnet, dass der Irrthum weniger umfangreich dargestellt ist. Amici's Verdienst um die Optik will ich nicht schmälern, aber seine botanischen Arbeiten bedeuten nicht viel. Er hat die Pollenschläuche entdeckt und zuerst herab bis zur Samenknospe verfolgt; das war bei einem guten Mikroskop kein Kunststück (in meinem Practicum macht das jeder Anfänger mit dem einfachen Körner'schen Mikroskop); die Sache erschien nur bedeutend gegen die Rohheit der vorhergehenden Zeit in der Geschichte der Botanik. Dabei ist Amici aber auch stehen geblieben. Verfolgt hat er seine Beobachtungen nicht und er wäre auch nicht der gute Optiker, der er ist, wenn er seine Zeit dem ernsten botanischen Studium und den mühseligen Untersuchungen zugewendet hätte, die bei weiterer Verfolgung dieser Aufgabe unvermeidlich sind. Non omnia possumus omnes. Es gibt aber allerdings solche komische Leute, die glauben, es würde Sylvestre de Saçy's Ruf als Orientalisten Abbruch thun, wenn sie zugestünden, dass er in der That schlecht Kegel geschoben habe. Amici mag gute Mikroskope bauen; um sie aber vortheilhaft für die Wissenschaft anwenden zu können, muss man auch nach Breite und Tiefe in die Wissenschaft eingedrungen seyn, und dazu haben wir als Botaniker von Fach allein die nöthige Zeit, wenn wir sie auch allerdings nicht immer richtig anwenden. Denn ich kann nicht umhin es auszusprechen, es bleibt eine höchst bedauerliche Erscheinung (die

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr06163-0216-3

in der Zoologie unerhört und unmöglich ist), dass eine Arbeit wie die Amici'sche über Befruchtung auf einer Versammlung von Naturforschern vorgetragen, ohne Widerspruch angehört, mit Lob überhäuft und wenn auch nicht von ihm selbst, doch vom Präsidenten der Versammlung die Meinung geäussert werden konnte, dergleichen sey, den frühern Arbeiten gegenüber, ein Werk, welches die Teyler'sche Gesellschaft krönen würde oder ihre Preisfrage erledige. Um mein Urtheil noch weiter zu begründen, um überhaupt den kleinen Streit einigermassen für die Wissenschaft einträglich zu machen, füge ich hier noch folgende sorgfältige Beobachtungen über die Befruchtung bei Pepo hinzu.

Den allgemeinen Bau des Fruchtknotens setze ich als bekannt voraus. Die Samenknospe fig. 1. der beigegebenen Tafel liegt ganz dicht vom Parenchym des Samenträgers (a) umgeben, und besteht aus einem äussern Integument (f), einem innern (g), dem Kern (h), der in eine lange, etwas gekrümmte cylindrische Kernwarze (k) ausläuft. Unmittelbar im Grunde der Kernwarze liegt der sehr kleine Embryosack, der bei einem gut gelungenen, aber allerdings selten gelingenden Schnitte schon vor der Oeffnung der Blüthe deutlich sichtbar ist (i). Die Zellen des Kerns in seiner nächsten Umgebung enthalten viel assimilirte Substanz in Körnern und erscheinen daher sehr dunkel, so dass sie ihn selbst nicht durchscheinen lassen. Auch hängen die nächsten Zellen so fest mit ihm zusammen, wahrscheinlich durch die aus der Auflösung der schon vom Embryosack verdrängten Zellen entstandenen Substanz, dass er nicht unverletzt herauspräparirt werden kann, was ohnehin in dieser Periode durch seine Kleinheit fast unmöglich gemacht wird. Es bleibt daher zu seiner Darstellung nur übrig, durch Geduld einen Längsschnitt zu erzwingen, der vollkommen durch seine Mitte durchgeht. Ein solcher Längsschnitt gewährt zugleich die allein richtige Ansicht der Samenknospe und liegt der Abbildung fig. 1. zu Grunde. In der Rhaphe der Samenknospe verläuft ein Gefässbündel (d) bis zum Knospengrunde, wo es sich mit einer linsenförmigen Ausbreitung endet. Ein kaum unterscheidbarer Knospenträger (c) befestigt die Samenknospe, derselbe wird von einer Schlinge des leitenden Zellgewebes (b. b.) umfasst, und nur ein schief misslungener Schnitt gibt eine Ansicht, wie fig. 1. bei Amici sie darstellt.

Der Embryosack vergrössert sich bis zum Antreten des Pollenschlauchs im Ganzen nur noch wenig (fig. 2, i).

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr06163-0217-9

Leicht ist's, die Pollenschläuche auf der Narbe und ihren ganzen Verlauf durch das leitende Zellgewebe zu beobachten. Zur Zeit, wenn die Blüthe welkt und abfällt, haben sie die Samenknospen erreicht, ohne dass dabei irgend eine bestimmte Folge bei den zahlreichen Samenknospen eines ganzen Fruchtknotens statt zu finden scheint. Der Fruchtknoten ist um diese Zeit etwa 21 Millim. lang und 18 Millim. im Durchmesser. Zwischen diesem Zeitpunkt und dem, wo derselbe etwa 35 Millim. lang und 22 Millim. im Durchmesser, die Samenknospe aber 4 Millim. lang, 2 Millim. breit und 1 Millim. dick ist, finden alle für die Bildung des Embryo's wichtigen Vorgänge in der Samenknospe statt.

Zur Zeit, wenn der Pollenschlauch antreten soll, hat sich die Kernwarze an der Spitze sehr aufgelockert und hängt oft kaum noch zusammen (fig. 2). Der in sie eintretende Pollenschlauch (fig. 3, l) durchläuft schnell die ganze Länge der Kernwarze (k), dehnt sich aber in derselben bauchig aus und füllt sich mit zahlreichen Stärkmehlkörnchen, so dass die Kernwarze dadurch fast undurchsichtig erscheint. Eben so schnell drängt er sich in den Embryosack hinein (fig. 3, m), dessen Spitze sich aufzulösen scheint (fig. 4, 5). Das eingedrungene Ende des Pollenschlauchs ist dann mit dem dasselbe umfassenden Embryosack gleichsam zusammengelöthet (fig. 4, B). Später, noch ehe Zellenbildung im Embryobläschen (Pollenschlauchende) eintritt, dehnt sich der in der Kernwarze enthaltene Theil des Pollenschlauchs noch weiter aus und dadurch wird selbst die Kernwarze bauchig aufgetrieben (fig. 5). In dieser Zeit ist der Pollenschlauch ausserordentlich leicht durch einen Schnitt bloszulegen, ausserhalb der Kernwarze ist er dann aber gewöhnlich schon obliterirt und abgerundet (fig. 5, x). Gleichzeitig dehnt sich dann der Embryosack nach oben und zwar der Bauchseite der Samenknospe etwas näher in Schlauchform nach dem Knospengrunde hinaus (fig. 5, i). Erst sehr spät, wenn der Fruchtknoten schon die Länge von 50 Millim. erreicht hat, fängt das Embryobläschen an, sich mit Zellen zu füllen. Doch die weiteren Veränderungen gehören nicht hierher. Diese Untersuchungen sind allerdings nicht die leichtesten beim Kürbis, doch gibt es noch gar viele Pflanzen, bei denen es ausserordentlich viel schwieriger ist und noch mehr Geduld und Ausdauer erfordert als hier. Die beste Methode ist, durch zarte Querschnitte durch den Fruchtknoten mit einem breiten und flachen Rasirmesser und so geführt, dass man einen Schnitt mitten durch die Samenknospe

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr06163-0218-4

erhält, die innern Verhältnisse bloszulegen und dann unter einfachem Mikroskop durch Präpariren mit der Nadel nachzuhelfen.

Wenn auch, wie schon bemerkt, solche Untersuchungen sich im Allgemeinen gar nicht zur Demonstration eignen und man den Einzelnen nur an eignen Fleiss verweisen kann, so mache ich mich doch anheischig, jeden Augenblick die völlige Falschheit aller Amici'schen Angaben und die Richtigkeit meiner Zeichnungen im Verlauf von 1—2 Stunden Jedem vollkommen überzeugend darzulegen und hoffe ich, dass hiermit die Sache völlig beseitigt ist. Ueberhaupt sind Widersprüche gegen meine Theorie von Leuten, die nicht wie Meyen, Valentin, Wydler, Gelesnoff u. And. sorgfältig untersucht haben, lächerlich, aber allmählig wird die Sache auch durch die sich immer mehr häufende Bestätigung von Seiten der tüchtigsten Beobachter so festgestellt, dass selbst widersprechende Untersuchungen, wenn sie nicht tiefer eindringen als Amici's besprochener Vortrag, ruhig bei Seite gestellt werden können.

Cosson & Germain, DD. MM., Flore descriptive et analytique des environs de Paris. 1. partie. Paris, Fortin et Masson, in 12.

Atlas de la flore des environs de Paris, ou illustrations de toutes les espèces des genres difficiles et de la plupart des plantes litigieuses de cette region. 1. partie.

Diess ist die erste gute Flora der Pariser Gegend, die auch deutschen Floristen der Form und dem Gehalt nach sehr anzuempfehlen ist, da die soliden Kenntnisse der Verf. in der Organographie und Physiologie nirgends zu verkennen sind. Es bildet dieses Werk eine Fortsetzung des Traité élémentaire de Botanique von Adrien de Jussieu, daher auch das nämliche Format, ähnliche Grundsätze und gleiche Nomenclatur der Organe. Die Flora begreift die Umgegend von Paris, 20 französ. Lieues um die Hauptstadt herum. Ein gutes, lithographirtes, geographisches Kärtchen folgt unmittelbar auf den Titel, und gibt sehr deutlich die verschiedenen topographischen Verhältnisse um Paris an, die indessen so allgemein bekannt sind, dass Ref. es nicht für nöthig erachtet, darüber nur

Universitätsbibliothek Regensburg urn:nbn:de:bvb:355-ubr06163-0219-3



Baeomyces.

Küttlinger del.

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr06163-0412-1

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Flora oder Allgemeine Botanische Zeitung

Jahr/Year: 1845

Band/Volume: 28

Autor(en)/Author(s): Schleiden Matthias Jacob

Artikel/Article: Ueber Amici's letzten Beitrag zur Lehre von der Befruchtung der Pflanzen 593-600