

## 1. Die Befruchtung der Pflanzen, insbesondere durch Vermittelung der Insecten.

Die meisten Menschen kennen die Insecten nur von ihrer schädlichen, lästigen Seite. Man belegt diese Thiere daher gewöhnlich mit dem Namen Ungeziefer. Und doch sind sie eine unbedingte Naturnothwendigkeit. Ohne sie würden Tausende der wichtigsten Geschöpfe, Menschen sowohl wie Thiere und Pflanzen, nicht bestehen können. Sie sind die Regulatoren, die Polizei in der Natur, ohne die unser schönes Vaterland ein sehr trauriges Ansehen haben würde. Dieses Capitel aus der Insectenkunde ist ein äußerst anziehendes; es hat namentlich für den Landwirth ein besonderes Interesse. Doch müssen wir für dieses Mal dabei stehen bleiben, zu zeigen, in welcher Weise der Schöpfer die Mitwirkung der Insecten bei der Befruchtung der Pflanzen in Anspruch nimmt.

Um diejenigen Leser, welche bisher keine Gelegenheit hatten oder es versäumten, den Bau einer Blüthe kennen zu lernen, in den Stand zu setzen, die folgenden Bemerkungen leicht zu verstehen, müssen wir zuvor die einzelnen Theile der Blüthe und deren Thätigkeit einer genauern Betrachtung unterziehen. Wir wählen hierzu Pflanzen, die Jeder sich leicht verschaffen kann.

Pflücken wir ein Glockenblümchen! Wir bemerken an der Blume selbst zwei Blätterkreise. Der äußere ist grün und besteht aus fünf Zipfeln. Man nennt ihn den Kelch. Dieser Kelch

ist an manchen Blumen einblättrig; an andern, wie bei den Glockenblumen, mehrblättrig. In diesem Falle heißen die einzelnen Theile Kelchblätter. Innerhalb des Kelches steht ein gefärbtes, bei den Glockenblumen meist blaues Blatt, die Blumenkrone. Sie ist hier dem Anscheine nach einblättrig, aber man betrachtet alle einblättrigen Blumenkronen als aus mehreren Blumenblättern zusammengewachsen. So sieht man an der Glockenblume zwischen den fünf Zipfeln an ihrer Spitze fünf Falten, welche die Stelle bezeichnen, an der das Blumenblatt augenscheinlich aus fünf einzelnen Blättern zusammengewachsen ist.

Auf das Blumenblatt folgen nach dem Innern der Blume fünf fadenförmige Körperchen, die man Staubgefäße nennt. Der untere dünne Theil heißt Staubfaden; an der Spitze trägt er den Staubbeutel, ein kleines Säckchen, das, reif geworden, sich öffnet und den Blütenstaub oder Pollen austreut. Ganz in der Mitte der Blume steht der Staubweg. Der untere, dünnere Theil heißt Griffel (stylus), der obere, ein kugelförmiges Knöpfchen, Narbe (stigma). Diese Narbe ist dazu da, den Staub der Staubbeutel aufzunehmen. Damit dieser leichter haften bleibe, ist die Narbe immer mit einer kleberigen Masse versehen, so daß weder der Wind, noch andere ähnlich wirkende Kräfte den Blütenstaub von seinem Bestimmungsorte wieder entfernen können.

Der Blütenstaub besteht aus mikroskopisch kleinen Körperchen. Auf der Narbe angekommen und vermittels des Klebers dort festgehalten, verlängert er sich halb auf der untern Seite, mit der er aufliegt, bildet eine Art Schlauch und wächst in die Narbe, durch den Griffel bis in den Fruchtknoten, auf dem der Griffel steht. Je nach der Länge des Staubweges dehnt dieser Pollenschlauch sich aus, nicht selten so bedeutend, daß er mehrere tausend Mal größer ist, als der Durchmesser des Pollenkorns. Die Schläuche trennen sich sogar von den Pollenkörnern ganz ab und steigen, sich aus sich selbst verlängern, zum Eierstock hinab.

Der Fruchtknoten ist zum Behälter des Samens bestimmt. In ihm liegen schon die einzelnen, zu befruchtenden

Samenkörnchen. Die Schläuche des Blumenstaubs legen sich dicht an sie an. Durch Auffaugung (Endosmose) empfangen letztere den flüssigen Inhalt derselben. Dadurch erst erlangt der Samen seine Keimfähigkeit. Wenn wir einen Apfel oder eine Birne essen, finden wir im Kernhause zuweilen Kerne, welche zwar auch braun und eben so groß sind, wie die übrigen, aber keinen Inhalt haben. Zu ihnen ist kein Schlauch des Blüthenstaubes gelangt; sie sind unfruchtbar, d. h. sie haben keine Keimkraft.

Hieraus geht hervor, daß so viele Pollenschläuche in den Fruchtknoten eintreten müssen, als dieser Samenkörner in sich birgt. Nur in diesem Falle kann jedes der letztern seine Belebung empfangen. Allein diese Zahl reicht in den meisten Fällen nicht aus. Und doch sendet die Natur, möglichen Hindernissen gern belegend, in der Regel mehr Pollenkörner in die Fruchthöhle, als Eier in ihr vorhanden sind. So glaubt z. B. Gärtner, dieser sorgfältige Beobachter des Befruchtungsprocesses, daß auf dreißig Eier des *Hibiscus Trionum* gegen fünfzig bis sechszig Pollenkörner, auf je ein Ei der Salappenblume (*Mirabilis Jalapa*) eins bis drei kämen, zur Bastardirung zweier verwandter Blumen aber noch mehr nöthig seien, als in den normalen Fällen. Darum auch die außerordentlich große Anzahl von Pollenkörnern, welche die verschiedenen Staubbeutel einer einzigen Blume erzeugen. Bei der langblüthigen Salappenblume (*Mirabilis longiflora*) enthält ein einziges dieser Organe 321, ein einziges von *Hibiscus Trionum* 4863 und eins von *Orchis Morio* 120,000 Pollenkörner. Eben so bemerkenswerth ist die Eigenthümlichkeit der Pollenzelle, daß sie auf kürzere oder längere Zeit keimfähig bleibt. Bei *Hibiscus* bewahrt der Pollen seine Wirksamkeit drei, beim Lack vierzehn Tage. In Petersburg befruchtete man eine Fächerpalme (*Chamaerops humilis*) mit einem Pollen, den man von Karlsruhe dahin gesandt hatte. Der Pollen der Dattelpalme, der des Hanfs, des Mais, der Camellie u. s. w. hält sich über ein Jahr. Und um des Erstaunlichsten zu gedenken, darf erwähnt werden, daß Michaux ihn selbst nach Verlauf eines achtzehnjährigen Zeitraumes noch wirksam gefunden haben will.

Kelch (calix), Blumenkrone (corolla), Staubgefäße (stamina), Staubweg (pistillum) und Fruchtknoten (ovarium) sind also die einzelnen Theile einer vollständigen Blume. Doch finden sich Blüthen, denen der eine oder der andere dieser Theile fehlt. Man nennt sie unvollständige.

An vielen Pflanzen sind die Staubgefäße der Blüthe eben so hoch gelegen wie der Staubweg; sie stehen ganz nahe um diesen. Der Blüthenstaub kann daher, sobald er aus dem Staubbeutel hervortritt, leicht mit der Narbe in Berührung kommen. An vielen andern Pflanzen sind die Staubgefäße zwar kürzer als der Staubweg; doch geschieht dadurch der Befruchtung kein Eintrag, weil in diesem Falle die Blume sich ein wenig neigt, und so die Narbe sich doch unterhalb einzelner Staubbeutel befindet und deren Blüthenstaub leicht aufnehmen kann.

Sehr oft öffnen die Staubbeutel sich schon in der noch geschlossenen Blüthe, wenn der Staubweg noch so kurz ist, daß die Narben in der Lage sind, den Pollen aufzunehmen. Bei der Glockenblume (campanula), bei der der Staubbeutel ebenfalls schon vor dem Aufbrechen der Blume seine volle Ausbildung erlangt und sich öffnet, liegen die Staubgefäße um diese Zeit dem Staubwege fest an; der austretende Pollen bleibt an diesem hängen, indem er an der gleichzeitig anklebenden Narbenfeuchtigkeit festklebt oder zwischen die kurzen starren Haare eingeschoben wird, welche bei vielen Arten den Griffel von der Mitte bis nach oben bedecken. Man sieht daher nach dem Aufbrechen der Blume die Staubbeutel bereits verschrumpft im Grunde derselben und den nun stark verlängerten Griffel an seinem obern Theile mit Pollenkörnchen bepudert.

Bei den Compositeen oder Korblüthigen, zu denen die Aster, die Sonnenblume, die Maßliebe gehören, sind die Staubbeutel in eine Röhre verwachsen. In diese steigt der allmählig sich verlängemde Staubweg zu der Zeit, wo die Staubbeutel sich nach innen öffnen, empor; seine Narben streifen den Pollen ab und bedecken sich mit demselben, wobei oft noch die Haare am obern Theile des Griffels beim Hervortreten über die

Staubbeutelröhre den Pollen der geöffneten Staubfächer vollends ausblüsten.

Bei den Goodenien erfolgt die Befruchtung ebenfalls vor dem Ausblühen. Die auf der Spitze des Staubweges befindliche Narbe ist mit einer trichterförmigen Haut umgeben, welche oben so lange geöffnet bleibt, bis die kegelförmig über ihr zusammenneigenden Staubbeutel ihren Staub ausgestoßen haben. Dieser fällt in den Trichter, der darnach sich schließt. Wenn man letztern nach dem Ausbruch der Blüthe, wo der Staubweg sich stark verlängert hat, öffnet, dann findet man die feuchte Narbe im Grunde mit anklebendem Pollen bedeckt.

In andern Fällen geht zum Zweck der Befruchtung eine Bewegung in der Blüthe vor, d. h. entweder neigen die Staubgefäße sich zur Narbe oder der Staubweg nähert sich den Staubgefäßen.

Bei der Büffelblume (*Kalmia*) liegen die zehn Staubgefäße wie die Speichen eines Rades um den Staubweg einzeln in einer Höhlung der Blumenkrone, hier gegen Kälte und Feuchtigkeit hinreichend geschützt. Aus diesen Höhlungen richten sie sich jeder einzeln empor, nähern sich mit den aufgesprungenen Staubbeuteln der Narbe und weichen nach kurzer Zeit wieder zurück. Dasselbe vollführen auch die Stauborgane bei den Knötericharten (*Polygonum Tartaricum* und *Pensylvanicum*), beim Einblatt (*Parnassia palustris*) und bei noch andern Blumen. Bei der persischen Kaiserkrone dagegen, in der sich sechs gleich lange Staubgefäße finden, nähert sich eins um das andere. Wenn man sie mit 1 bis 6 bezeichnet, dann nähert sich zuerst 1, dann 3, später 5; zuletzt folgen 2, 4, 6 in gleicher Ordnung. Bei den Steinbrecharten (*Saxifraga*) nähern sich immer je zwei der Narbe und entfernen sich auch wieder in dieser Ordnung.

Die Mauerpfefferarten (*Sedum*) haben zehn Staubgefäße und fünf Staubwege. Fünf der erstern bleiben bei Entfaltung der Blume stehen, neigen sich zu den ihnen zunächst stehenden Staubwegen und führen ihnen den Blüthenstaub zu. Die fünf andern werden mit den Blumenblättern, in denen sie

verborgen liegen, zurückgezogen und bleiben in dieser Lage so lange, bis die ersten fünf ihren Staub abgegeben haben. Danach erhebt sich diese zweite Gruppe ganz langsam aber so nahe an die Staubwege, daß sie oft ganz aufliegen. Jeder Staubweg hat hier also zwei Staubgefäße zu seiner Befruchtung.

In den Blumen der Scrophelkräuter (*Scrophularia nodosa*, *aquatica* etc.) liegen die vier Staubgefäße, nach innen gekrümmt, in einem zirkelförmigen Bogen, so daß die Staubbeutel zu unterst da liegen, wo das Staubgefäß angewachsen ist. So wie aber der Blumenstaub reif wird, steigt eins nach dem andern aus seiner Vertiefung hervor, streckt sich gerade und beugt sich dann nach der andern Seite über den Staubweg hin, dessen Narbe bedeckend. Wenn das erste Staubgefäß schon die Befruchtung besorgt, liegen die andern drei oft noch in gänzlicher Ruhe.

Der *Obermenzig* (*Agrimonia eupatoria*, vorzüglich aber *A. repens*) zeigt wieder eine ganz andere Art von Wanderung der Staubgefäße. Wenn die Blume sich entfaltet, zieht sie mit ihren fünf Blättern die zwölf bis achtzehn Staubgefäße so zurück, daß sie oft hinter der Blume stehen. Sobald aber die Staubbeutel sich hochroth färben, erheben sie sich gemeinschaftlich und nähern sich dem Staubwege. Diesem ziemlich nahe gekommen, bleibt ihre untere Hälfte stehen, die obere neigt sich nach der Mitte und bildet so mit ihren Staubbeuteln eine Art Gewölbe über die beiden Staubwege, die sie vollkommen bedecken. Dies Alles geht ziemlich rasch vor sich. Des Morgens entfaltet sich die Blume, um neun Uhr fängt die Wanderung der Staubgefäße an, um die Mittagsstunde sind sie in der gekrümmten Stellung und um drei Uhr beginnen die nun geleerten Staubbeutel schon zu verwelken.

Häufig lassen die Staubgefäße auf sich warten. Dann neigt der Staubweg sich mit seiner Narbe zu ihnen hin, wie z. B. beim Schwarzkümmel (*Nigella*), wo die Staubwege die Staubgefäße an Länge übertreffen. In dieser Stellung, der sie ziemlich lange überlassen bleiben, bilden die Staubwege eine Art Krone.

Beim Besenginstler (*Sarothamnus*) stehen die Staubgefäße in zwei Reihen. Die der einen Reihe überragen die der andern um etwa einen Viertel Zoll. Sie kommen später zur Reife als die kürzern, und der Staubweg mit seiner Narbe steht zwischen ihnen. Sobald dieser lang genug ist, um aus dem hohlen, ihn umschließenden Blumenblatte hervorzutreten, krümmt er sich abwärts und senkt seine Narbe zwischen die Kölbchen der untern reifen Staubgefäße. Dann wächst er in die Länge und erhält nach einigen Tagen einen gleichen Stand mit den längern Staubgefäßen, welche unterdessen zur Reife gelangt sind.

Bei der *Collinsonia* stehen die beiden Stauborgane weit von einander ab. Das eine Staubgefäß wird früher reif als das andere. Darum neigt der Staubweg sich zuerst zu dem reifen und verläßt es nach einem bis zwei Tagen, um sich dem andern anzuschmiegen.

Die Passionsblume (*Passiflora*) hat fünf Staubgefäße und drei Staubwege. Die erstern sind zurückgebogen; der Staubbeutel steht mit dem Boden der Blume parallel. Jene Seite des Staubbeckens, welche den Staub enthält, ist dem Innern der Blume zugekehrt. Die über ihm stehenden Staubwege würden hiernach nicht befruchtet werden können, wenn sie ihre erste Stellung beibehielten. Wenn die Blume sich entfaltet, stehen sie aufrecht und dicht zusammen. Aber bald entfernen sie sich von einander und steigen zu den Staubbeuteln hinunter. So gelangt der vordere Theil des Staubweges, auf dem die Narbe sitzt, an die Seite des Staubbeckens, aus der der Blüthenstaub hervortritt. Dort beladen die Narben sich mit dem letztern, was meist schon in einigen Stunden geschehen ist. Dann erheben die Staubwege sich wieder gerade in die Höhe, nehmen ihren alten Platz ein und verwelken.

Eine interessante Zusammenstellung und Besprechung dieser und ähnlicher Beobachtungen findet sich schon in dem selten gewordenen Werke von Friedr. Casimir Medicus: „*Acta academiae palatinae*,“ III. Theil vom Jahre 1775, S. 116 u. f. An dieser Stelle gibt der aufmerksame Forscher mehrere Fälle an, bei denen die Staubgefäße und Staubwege sich gegenseitig

und gemeinschaftlich auffuchen. S. 127 sagt er: „Die ganze Familie der Malven gibt von diesem gemeinschaftlichen Auffuchen die blündigsten Beweise. Anfänglich, wenn der Blumenstaub in den Staubbeutel reift, stellen diese sich gerade in die Höhe und bedecken die Oeffnung, aus welcher die Staubwege schon ein wenig zum Vorschein kommen. Ganz deutlich bemerkt man um diese Zeit schon die Bestäubung. Wenn nun der Staubweg völlig herangewachsen ist, lassen die Staubgefäße die Staubbeutel schon herunter hängen; alsdann aber verbreiten und beugen sich die vielen Staubwege, welche erst gerade gestanden, steigen zu den Staubfäden hinunter, umfassen sie und suchen so die Befruchtung zu vollenden. Auch bei den Nachtkerzen (*Oenothera hiennis*) findet man denselben Hergang. Anfangs liegt der lange Staubbeutel eines Staubgefäßes an der Narbe der Länge nach an. Wenn aber hierauf die Staubgefäße sich entfernen, breitet die Narbe sich aus und zieht den Staubgefäßen nach.“

Der geneigte Leser wird aus diesen Mittheilungen schon leicht ersehen, daß es hier eine reiche Quelle der unterhaltendsten Beobachtungen gibt, und Jeder, der Sinn dafür hat, kann sie ohne Schwierigkeit an jeder Blume anstellen.

Zuweilen geschieht es, daß die Blume aufrecht stehen bleibt. Dann kann der Blütenstaub die Narbe nicht wohl von selbst erreichen. Ferner sind oftmals Staubgefäße und Staubwege nicht in einer und derselben Blume enthalten, wie bei der Gurke, der Melone, der Tanne, der Hasel- und Baumnuß, der Erle u. s. w. In diesem Falle ist die eine Blume mit Staubgefäßen, die andere mit dem Staubwege versehen. Beide gehören aber noch einem Stamme und nur verschiedenen Zweigen an. Endlich befinden sich, wie bei den Pappel- und Weidenarten, beim Hopfen, beim Hanf, bei der Dattel und der Pistacie die Blumen mit den Staubgefäßen an dem einen, die mit den Staubwegen an einem andern Stamme. Beide stehen oft Meilen weit von einander entfernt. Wie mag unter so ungünstigen Umständen die Uebertragung des Blütenstaubes aus den Staubbeuteln auf die Staubwege vor sich gehen? Linné glaubte noch, daß der

Wind das Geschäft fast ausschließlich übernehmen müsse, in diesem Falle den Blütenstaub an seinen Bestimmungsort zu schaffen. Aber es gibt der Gewächse nur wenige, denen er zu diesem Zwecke behülflich sein könnte, weil die Gestalt der Blume häufig von der Art ist, daß sie dem Winde den Zugang verschließt.

Zuweilen muß der Pollen wirklich durch die Luft an den Ort seiner Wirksamkeit befördert werden. Man sieht bei jedem blühenden Zweige der Tanne, der Kiefer, der Haselstaude und anderer Bäume mit getrennten Blüten, daß die geringste Erschütterung das Ausstäuben einer gelblichen Wolke von Pollen veranlaßt. Bekannt ist der so genannte Schwefelregen, der aus nichts Andern besteht, als aus einer unendlich großen Menge von Pollenkörnern. Neuere Untersuchungen haben ergeben, daß er vorzüglich von Fichtenarten herrührt. Der Pollen wird vom Winde in die Höhe gehoben und weit umhergetrieben, dann aber durch eintretenden Regen niedergeschlagen. Wie weit er zuweilen fortgeführt wird, geht aus den von Lymbghe mitgetheilten Nachrichten hervor. Darnach ist ein Mal in Kopenhagen und Umgegend ein solcher Schwefelregen beobachtet worden. Wege, Teiche, Dächer, alles war mit einem gelben Staube bedeckt, — ohne Zweifel Pollen, der nach Lymbghe's Meinung nur aus den Fichtenwäldern Mecklenburgs und Pommerns herübergeführt sein konnte. Derselbe Schriftsteller beobachtete einst gegen Ende Mai in der Ostsee, weit von der schwedischen Küste einen breiten gelben Streifen auf der Oberfläche des Wassers. Die Fischer hielten ihn für Froschlaich, aber es fand sich nach genauerer Untersuchung, daß der Streifen aus Fichtenpollen bestand. Dieser ist nämlich sehr leicht an seiner sonderbaren, dreiknöpfigen Gestalt zu erkennen.

Kblreuter war der Erste, welcher deutlich wahrnahm, daß viele Insecten von der Natur zur Befruchtung der Pflanzen bestimmt sind. Der unverdrossene Forscher Conrad Sprengel brachte mit wahrhaft deutscher Ausdauer ganze Tage auf dem Felde zu und wartete, neben einer Blume niedergekauert und das Auge fest auf dieselbe gerichtet, Stunden lang, bis ein geflügelter

Gast kam, dessen Thätigkeit zu erforschen er sich vorgesetzt hatte. Das Insect drang nach einigen Wendungen in die Blumenkrone ein, um daselbst seine Mahlzeit zu halten. War es dann wieder davon geflogen, dann fand Sprengel Staubkörnchen an der Narbe — ein Beweis, daß die Befruchtung der letztern durch das Insect vermittelt worden war. Auch er fand schon, daß besonders die zahlreichen Bienen- und Hummel-Arten, sowie viele andere der geflügelten Insecten von der Natur zu diesem Zwecke ausersehen sind. Ja, er beobachtete sogar, daß einige Blumen zu dieser Dienstleistung nur bestimmte Insecten haben, die allein auf sie angewiesen sind.

Die Insecten besuchen die Blumen aber nicht in der Absicht, bei ihnen die Befruchtung zu bewirken. Sie gehen nur dem süßen Saft auf dem Grunde der Kelche nach, den die Blumen wahrscheinlich nur haben, um die Insecten anzulocken. Der haarige Körper mancher dieser Thiere, den die Natur ihnen nicht ohne weise Absicht gegeben, wird beim Eindringen in die Blume mit Blütenstaub bedeckt. Damit geht's zu einer andern Blume derselben Art. Hier wird, ohne daß das Thier es will, der Blütenstaub an der Narbe abgestreift, und die Befruchtung ist besorgt. Jedes Insect, welches nicht ausschließlich für eine gewisse Blumenart bestimmt ist, sondern viele ohne Unterschied besucht, wird den ganzen Tag hindurch doch nur diejenige Gattung umschwärmen, auf die es sich am frühen Morgen zuerst niedergelassen hat. Eine andere wird es immer nur erst dann betühren, wenn keine der bevorzugten Art mehr anzutreffen ist.

Nur diejenigen Blüten, welche süßen Saft absondern, werden von Insecten besucht und durch sie befruchtet. Verschiedene Blumen besitzen einen oder mehrere Flecken, die Sprengel ein Saftmal (*Macula indicans*) nennt, weil sie ein Merkmal sind, daß in der Blume Honig enthalten. Es ladet die Insecten zum Besuche ein. Die Haare in den Blumen sind immer so angebracht, daß sie ein Mal das Einfallen des Regens verhindern, dann aber die Insecten abhalten, auf jeder ihnen beliebigen Seite in die Blume einzudringen, sie vielmehr nöthigen, ihren Weg immer gerade über die Befruchtungsorgane zu nehmen.

Der Mensch meint in seinem Stolze, daß Gott den herrlichen Schmuck der Blumen nur ihm zu Gefallen erschaffen habe. Sollte aber die Natur die prächtigen Farben, die zierlichen Formen, den balsamischen Duft und das sammtartige Gewebe, welches alles wir an den Blumen mit Recht bewundern, nur an ihnen verschwendet haben, um dem Auge und dem Geruchssinn des „Herrn der Schöpfung“ zu schmeicheln? Der Leser weiß schon, und die folgenden Schilderungen werden ihm noch klarer machen, daß jener Schmuck den Pflanzen auch zu ihrem eigenen Nutzen verliehen ist.

1) Einen der merkwürdigsten Belege für die Behauptung, daß gewisse Pflanzen ohne Beihülfe der Insecten niemals fruchtbaren Samen entwickeln, liefert die Osterluzei (*Aristolochia clematidis*). Diese Pflanze blüht in manchen Gegenden Deutschlands an Hecken und Zäunen in der Nähe der Dörfer oder an Weinbergen im Mai und Juni. Sie wird, weil ihre Blätter für sehr wirksam gehalten werden zur Heilung alter Wunden, oft sogar von den Landleuten in der Nähe ihrer Wohnungen angepflanzt. Aus einer kriechenden Wurzel entspringt ein einfacher, aufrecht stehender Stengel mit ovalen oder vielmehr herzförmigen Blättern; die gelben Blüthen stehen büschelweise in den Blattwinkeln. Jede Blüthe ist von einem einzigen Blatte gebildet, das unten sich kugelförmig erweitert, dann sich in eine Röhre verlängert und mit dem Rande flach lanzenförmig ausläuft. In der Kugel stehen die Befruchtungsorgane, die sechs Staubgefäße aber tiefer als der Staubweg. Erstere können deshalb den Pollen nicht an die Narbe abgeben, weil die Blume in der Blüthenzeit aufrecht steht. Der Blüthenstaub fällt daher unbenutzt auf den Boden der Blüthe. Macht man den Versuch, durch einen fest verschlossenen dünnen Flor alle Insecten von ihr abzuhalten, dann wird kein Same ansetzen. Zuweilen findet man auch, daß die Pflanze, selbst wenn sie frei in Gärten wächst, doch keinen Samen bringt. Dies rührt dann daher, daß dasjenige Insect, welches ihre Befruchtung zu vermitteln hat, nämlich eine kleine Mücke (*Typula pennicornis* Fabr.), in der Gegend sich nicht vorfindet. Meigen stellt diese Mücke

in seiner systematischen Beschreibung der zweiflügeligen Insecten zu der Gattung *Cecidomyca*. Ihr Körper ist tief schwarz; die Schwingen sind weiß, die Fühler nach jeder Seite kammförmig gefiedert. Doch haben seit einer langen Reihe von Jahren vielfach angestellte Untersuchungen mich belehrt, daß außer diesen Thierchen noch einige andere, ihnen nahe verwandte ebenfalls bei dem Geschäfte der Befruchtung behülflich sind.

In unsern Gärten zieht man zur Herstellung von dichten Lauben oder zur Bedeckung von Wänden eine *Aristolochia* aus Nordamerica und zwar *A. Sipho*, die Pfeifenblume genannt, weil ihre Blüthe genau die Form einer Tabakspfeife hat. Obgleich diese Pflanze meist sehr reich blüht, so findet man doch verhältnißmäßig nur sehr wenig Früchte an ihr. Das Insect, welches in ihrem Vaterlande das Werk der Befruchtung an ihr besorgt, ist nicht zugleich mit der Pflanze nach Europa gebracht worden. Nur selten besucht eins unserer einheimischen Insecten das Innere der Blüthen.

Der runde Blumenboden unserer vaterländischen Osterluzei ist glatt, die Röhre aber mit dicht aneinander stehenden Haaren besetzt, die alle nach innen gehen. Sie bilden so wie die Drähte an den Mausfallen einen Trichter, dessen spitz zulaufender Theil nach unten liegt. Das Insect kann bequem hineinkriechen, aber, da alle Haare ihm bei der Rückkehr wie eben so viele Lanzen entgegen stehen, so ist ihm der Ausgang versperrt. Meistens kriechen mehrere dieser Thierchen in die Blüthen. Nachdem sie sich an dem Honig gesättigt, wollen sie zurück. Unruhig, in einem so engen Behälter wider Willen eingesperrt zu sein, durchlaufen sie beständig den innern Raum. Dadurch heftet der auf dem Boden liegende Pollen sich an ihren behaarten Körper, und wenn sie dann über die Narbe kriechen, streifen sie ihn hier wieder ab. Hat auf diese Weise die Befruchtung stattgefunden, dann neigt die Blume sich; die Haare, welche die Röhre verschlossen hielten, schrumpfen nach und nach ein; sie legen sich dicht an die Seitenwand, und die kleinen Mücken erhalten die Freiheit wieder.

Wir meinen, bei solchen Beobachtungen müsse ein Jeder zu dem Geständnisse sich gedrungen fühlen: Hier waltet nicht Zufall, sondern eine bewunderungswürdige Weisheit, die im voraus Alles auf das genaueste berechnet, auf das beste eingerichtet hat.

2) Bei einer Anzahl anderer Pflanzen, z. B. bei dem schmalblättrigen Weidenröschen (*Epilobium angustifolium*) entwickeln sich in jeder Blume die Staubgefäße viel früher als die Staubwege. Hier kann also die Befruchtung ebenfalls auf dem gewöhnlichen Wege nicht stattfinden. Hat man z. B. eine Blüthentraube von fünfzehn geöffnieten Blumen vor sich, dann sind in den sechs untern zwar Staubgefäße und Staubwege zu sehen. Die erstern sind aber ganz hinfällig und enthalten keinen Pollen mehr, während die Staubwege erst auf derjenigen Stufe der Entwicklung stehen, wo sie die Fähigkeit erlangt haben, den Blüthenstaub aufzunehmen. Die übrigen neun Blüthen, also die zu oberst stehenden, lassen bloß Staubgefäße sehen. Die Staubwege haben kaum ihre halbe Größe erlangt, oder sie sind noch umgebogen, oder aber sie zeigen wenigstens die vier Abschnitte, in die jeder Staubweg an der Spitze sich theilt, noch fest an einander liegend. Auch sie sind also durchaus ungeeignet, Blüthenstaub aufzunehmen. Da aber diese Weidenröschen-Art immer eine große Anzahl Blüthen trägt, die nach einander erblühen, so finden sich an derselben Pflanze fortwährend Blüthen mit entwickelten Staubgefäßen und solche mit entwickelten Staubwegen. Es können daher auch hier wieder die Insecten vermittelnd eingreifen, indem sie den Pollen der einen Blüthe auf die Narbe der andern tragen. Dabei sind Größe, Form und Farbe der Blumen sehr geeignet, die Insecten schon aus großer Entfernung anzulocken.

Umgekehrt verhält es sich bei der gemeinen Hundsmilch (*Euphorbia cyparissias*). Hier entwickeln die Staubwege sich vor den Staubgefäßen. Aber auch hier sind immer eine große Menge Blüthen vorhanden, die durch Vermittelung der Insecten befruchtet werden.

3) Andere Pflanzen, an denen Staubgefäße und Staub-

wege sich zwar gleichzeitig entwickeln, können doch nur durch Insecten befruchtet werden, weil die Narben eine solche Lage haben, daß der ausfallende Blüthenstaub sie nicht treffen kann. In diesen Fällen sind in der Blumenkrone Haare oder andere Auswüchse, welche die Insecten zwingen, nur den Griffel entlang in die Blume zu steigen und bei der Rückkehr oder bei öfterm Besuche Pollen an die Narbe abzusetzen. Auch Gewächse mit gleichzeitig entwickelten Staubgefäßen und Staubwegen, die sich durch sich selbst befruchten, werden von Insecten besucht. Wenn daher die Selbstbefruchtung während der eigentlichen Periode vielleicht durch Regen, Wind und sonst unfreundliches Wetter verhindert worden sein sollte, dann sind die Insecten dazu da, das Versäumte nachzuholen. Aus diesem Grunde ist es für eine Gegend, in der viel Obst gezogen wird, von bedeutendem Gewinn, wenn daselbst auch die Bienenzucht recht angelegentlich betrieben wird. Diese Thierchen besuchen gerade die Obstbäume fleißig und fördern dadurch, wenn auch unabsichtlich, in hohem Grade die Fruchtbarkeit derselben.

Conrad Sprengel theilt in seinem Werke: „Das entdeckte Geheimniß der Natur im Bau und in der Befruchtung der Blumen,“ welches zum Hauptgegenstande die Befruchtung der Blüthen durch die Insecten hat, eine Anzahl Beobachtungen mit, die hierher gehören und auch heute noch von großem Interesse sind. Unter andern hat Sprengel die Vorgänge bei der Befruchtung der Salbei-Arten beobachtet und beschrieben. Wir nahmen im Sommer des Jahres 1866 Gelegenheit, diese Untersuchungen theilweise zu wiederholen, und wollen nun die Ergebnisse derselben mittheilen.

Obchon die Gattung Salbei (*Salvia*) zur Familie der Lippenblüthigen gehört und demnach vier Staubgefäße, zwei große und zwei kleine, haben sollte, so mußte Linné sie doch in seine zweite Classe setzen, weil sie ausnahmsweise nur zwei Staubgefäße und noch dazu ganz eigenthümlich gebaute besitzt. In der Oberlippe, meistens im Innern derselben eingeschlossen, liegen die beiden Staubbeutel, und zwischen ihnen ragt oft weit aus der Oberlippe heraus ein dünner Staubweg, der an seiner

Spitze zweitheilig ist. Wir sagen absichtlich: die beiden „Staubbeutel“; denn in der Regel trägt jeder Staubfaden an der Spitze zwei Beutelsäcke (Thecae), welche den Blütenstaub enthalten und durch ein dichtes Zellengewebe, welches man das Band oder Connectiv nennt, verbunden werden. Dieses Band wird zuweilen sehr groß, wie es eben bei den Salbeiarten der Fall ist. Untersucht man die Staubgefäße von *Salvia officinalis*, dem Garten-Salbei, dann findet man, daß die beiden Staubgefäße am Grunde der Unterlippe befestigt sind. Der eigentliche Staubfaden oder Träger ist verhältnißmäßig klein; an ihm zeigt sich das Connectiv befestigt; dieses schiebt einen langen, gebogenen Balken mit einem Staubbeutel an seiner Spitze nach oben in die Oberlippe aus. Ein zweiter Balken geht bogenförmig nach unten und hat meistens einen zwar sehr verkümmerten, doch noch erkennbaren zweiten Staubbeutel. Bei andern Salbeiarten ist dieser so sehr umgewandelt und verändert, daß er gar nicht mehr zu erkennen ist.

Bei allen von uns untersuchten Salbeiarten sind die Staubgefäße viel kleiner als der Staubweg. Da sie in Folge dessen in einiger Entfernung von letzterem stehen, so können sie ihren Staub nicht auf die Narben gelangen lassen. Wenn er ausfällt, muß er sich nach den Gesetzen der Schwere abwärts bewegen, und seine Uebertragung auf die Narben muß von Insecten vermittelt werden. Um dieses zu ermöglichen, finden sich in den Blüten der verschiedenen Salbeiarten ganz eigenthümliche Vorrichtungen.

Betrachten wir in dieser Hinsicht zuerst die Wiesen-Salbei (*Salvia pratensis*).

Die beiden Staubgefäße stehen am Schlunde der Unterlippe, auf jeder Seite eins. Sie bestehen aus einem kleinen Faden (Filament), womit sie der Blumenkrone eingefügt sind. Darauf ruht ein langer, gebogener Balken (das Connectiv), an seiner Spitze einen vollkommenen, in der Oberlippe der Blume versteckten Staubbeutel tragend. Dieser Balken verlängert sich auch nach unten in spatenförmiger Ausdehnung. An der Spitze sind die beiden Staubgefäße vereinigt. Die spatenförmige Aus-

dehnung ist der umgewandelte zweite Staubbeutel und verschließt vollständig den Eingang zum Schlunde. Wenn man eine Blüthe aus dem Kelche zieht, kann man sich durch Ausaugen leicht überzeugen, daß auf dem Grunde Honig vorhanden ist. Die Insecten, namentlich die Hummeln, besuchen daher diese Blumen häufig. Will nun das Thier von dem Honig nehmen, und es stößt mit dem Müffel gegen den Eingang, dann weichen die spatenförmigen Ausdehnungen der Staubgefäße zurück, der obere Theil des Connectiv's mit dem Staubbeutel an seiner Spitze tritt aus der Oberlippe hervor; der Beutel legt sich auf den behaarten Rücken des Thiers und gibt dort seinen Pollen ab. Fliegt dann das Insect zu einer andern Blüthe, um auch hier am Honig zu naschen, dann kommt natürlich sein Rücken mit dem Staubwege in Berührung, der mit seiner klebrigen Spitze den Blüthenstaub aufnimmt und die Befruchtung vollführt.

Wenn man auch keine Gelegenheit hat, ein Insect in der hier beschriebenen Thätigkeit zu beobachten, so kann man sich von der Richtigkeit des erwähnten Vorganges doch leicht überzeugen. Man drücke mit einem Stecknadelkopfe oder einem andern ähnlichen Körper gegen die spatenförmige Ausdehnung, und in demselben Augenblicke werden die Staubbeutel aus der Oberlippe hervortreten.

Ganz ähnlich sind die Staubbeutel der Muscateller-Salbei, *Salvia sclarea*, gebaut. Nur sind bei ihr die spatenförmigen Auswüchse viel größer und nicht mit einander verbunden. Die Blätter dieser Pflanze werden zuweilen von den Weinwirthen gebraucht, um dem Weine den Muscateller-Geschmack und -Geruch zu geben. Man findet das Gewächs daher wohl in Gärten angebaut oder in deren Nähe verwildert. Bei zu starker Anwendung der Blätter ruft der Genuß des Weines Kopfschmerz hervor.

Bei *Salvia officinalis*, der in der Heilkunde so gebräuchlichen, so häufig in Gärten gezogenen Salbei, sind die untern Theile des Staubgefäßes nicht sehr stark erweitert. Man erkennt darin, wie schon oben erwähnt, mit Leichtigkeit den zweiten Staubbeutel, der sogar manchmal ziemlich stark ausgebildet ist.

Der Eingang zum Innern der Blüthe ist daher nicht vollständig verschlossen. Doch stehen die untern Enden des Staubgefäßes dem Insecte im Wege; beim Vordringen werden die untern Theile des Connectiv's zurückgetrieben, und in demselben Maße tritt der obere Theil mit dem Staubbeutel aus der Oberlippe hervor und schlägt auf den Rücken und die Flügel der Biene.

Fernere Beobachtungen sind von Dr. Hildebrand in Bonn an *Salvia nutans* gemacht worden. Bei dieser Gattung ist der Eingang zur Blumenkronenröhre durch die Platte der untern Connectivenden verschlossen. Wenn man gegen die Platte drückt, kommen die Staubbeutel nicht weit genug aus der Oberlippe hervor, um den Rücken eines Insect's berühren zu können. Da ist nun die Lage der Blüthen sehr interessant. Dieselben hängen nämlich so, daß die Oberlippe nach unten gefehrt ist. Es wurde ein Insect beobachtet, welches, von Blüthe zu Blüthe fliegend, immer diese nach unten hängende Oberlippe zum Landungsplatze wählte und den Rüssel in die Oeffnung zur Blumenkronenröhre hineinsteckte. Bei dieser Operation traten die Staubbeutel aus der Oberlippe hervor und streiften den Staub am Bauche des Insect's ab — eine bewunderungswürdige Ausgleichung der geringern Beweglichkeit des Connectiv's in Folge der umgekehrten Stellung der Blüthen.

Bei *Salvia austriaca* stehen die gebogenen und divergirenden Staubgefäße (die von der vorher beschriebenen Art laufen parallel) weit aus der Oberlippe hervor. Mit ihrem untern Theile verschließen sie ähnlich wie bei *S. pratensis* den Schlund der Blumenkrone. Wenn man mit dem Nadelknopf gegen diese Stelle drückt, neigen sich die langen Enden des Connectiv's vorn über und convergiren zu gleicher Zeit, so daß auch hier das eindringende Insect von ihnen berührt wird.

Endlich ist *Salvia verticillata* namentlich dadurch interessant, daß die Staubgefäße kein bewegliches Connectiv haben und ganz fest in der Oberlippe liegen. Diese ist hier aber gegliedert. Durch einen Druck wird der obere Theil wie eine Kapuze zurückgeklappt, und die Staubbeutel berühren nun den vorbeistreifenden Körper. Auch liegt hier der Griffel, an dessen

Spitze die Narbe sich befindet, auf der Unterlippe der Blumenkrone, nicht wie bei den andern Arten in der Oberlippe. Es ist dies gleichfalls eine sehr schöne, zweckmäßige Einrichtung, indem bei der gewöhnlichen Lage des Griffels in der Oberlippe die Zurückklappung seines obern Theils nicht möglich sein würde.

Bei allen beobachteten Salbeiarten fand sich die männlichweibliche Dichogamie, d. h., die Staubgefäße entwickeln sich in jeder Blüthe früher als die Staubwege. Beim Aufknospen der Blume, wobei auch die Staubgefäße sogleich aufbrechen, ragt der Staubweg erst wenig aus der Oberlippe hervor; seine Narbenlappen liegen noch an einander. Erst später rollen diese nach außen sich um, und der ganze Griffel neigt sich mehr nach vorn über den Weg zum Blüthenschlunde. In dieser Weise ist die Möglichkeit gegeben, daß die Narben älterer Blüthen durch die Insecten mit dem Blüthenstaube der jüngern belegt werden, so also, daß eine Kreuzung zwischen verschiedenen Blüthen stattfindet.

4) Pflanzen, bei denen, wie bei den Weiden, auf dem einen Stamme nur Blüthen mit Staubgefäßen und auf einem andern, oft weit entfernt stehenden nur solche mit Staubwegen sich befinden, müssen ebenfalls durch Insecten befruchtet werden. Sie haben deshalb auch Honiggefäße, um die Insecten anzulocken. Außerdem sind die Blüthen mit Staubgefäßen größer als die andern; sie fallen mehr in die Augen; die Insecten fliegen zuerst zu ihnen und tragen alsdann den Staub auf die kleinern Blüthen des andern Stammes.

Gegen die Mitte des vorigen Jahrhunderts, als die Botaniker besonders in Deutschland, England und Frankreich sich angelegentlich mit der Lehre über die Befruchtung der Pflanzen beschäftigten, durchmusterte der berühmte Bernard de Jussieu, der damalige Director des botanischen Gartens zu Paris, zufällig die Bäume des jardin des plantes. Er bemerkte, daß ein Pistacienbaum, welcher Blüthen mit Staubwegen hatte und bisher alle Jahre zwar geblüht, aber noch niemals Früchte getragen hatte, dieses Mal deren angefüllt hatte. Der Pistacien-

baum ist eine zweihäufige Pflanze, wie die Weide, trägt also wie diese entweder nur Blüten mit Staubwegen oder solche mit Staubgefäßen. Im vorliegenden Falle mußten die Narben der Staubwege also endlich ein Mal Blütenstaub empfangen haben. Doch woher? Im ganzen Garten gab es keinen Pistacienbaum mit Staubgefäßen, und auch in den umliegenden Gärten fand sich trotz der eifrigsten Nachforschung kein solcher vor. Man zerbrach sich vielfach die Köpfe über diese eigenthümliche Erscheinung, und wie gewöhnlich in solchen Fällen, hörte man die sonderbarsten Erklärungen. Der Director des Gartens gerieth über die Fruchtlosigkeit aller Nachforschungen in nicht geringe Verlegenheit; doch bestand er hartnäckig darauf, daß sich irgendwo in der Umgebung ein Pistacienbaum mit Staubgefäßen vorfinden müsse, von dem der im jardin des plantes seine Befruchtung empfangen habe. Seiner Sache gewiß, zog er die Polizei in's Mittel. Diese sandte ihre mit dem Signalement des Individuums, das sich so gut zu verbergen wußte, versehenen Agenten in die Felder und Gärten aus. Der jardin des plantes wurde in immer weitem Bahnen umkreist. Endlich entdeckte man in der That in einem Winkel der Baumschule der Karthäuser, des jetzigen botanischen Gartens der medicinischen Facultät, eine kleine Pistacie mit Staubgefäßen, die in demselben Jahre zum ersten Male geblüht hatte. Der Blütenstaub hätte über ganze Stadttheile hinwegfliegen müssen, um auf die Narben des mit Staubwegen ausgestatteten Exemplars im jardin des plantes zu gelangen. Daß der Wind eine so kleine Quantität befruchtenden Staubes über einen so weiten Raum entführt habe, ohne ihn überall anderswo als gerade auf die kleine Oberfläche der Narbe, die seiner benöthigt war, abzusetzen, konnte nicht wohl angenommen werden. Doch das Räthsel war gelöst; man sah nun die Möglichkeit ein, daß der Blütenstaub der Pflanze mit Staubgefäßen von Insecten auf den im jardin des plantes befindlichen Baum mit Staubwegen getragen sei.

5) Beim Kreuzdorn (*Berberis vulgaris*) findet sich wieder eine andere Vorrichtung. Die Pflanze hat sehr reizbare

Staubgefäße, die, wenn man sie niederwärts beugt und sie dann los läßt, mit Hefigkeit zum Staubweg schnellen. Der in diesem Zweige der Wissenschaft so vielfach verdiente Koblreuter stellte im Anfange des Mai's 1772 die ersten ausgedehnten Untersuchungen über diese Erscheinung an. Er hatte zuerst gefunden, daß nur eine kleine Stelle des Staubgefäßes den so hohen Grad der Reizbarkeit besitze. Die Blüthen des Kreuzdorns haben einen eigenthümlich starken Geruch, durch den die Insecten angelockt werden. Sobald nun letztere die reizbare Stelle des Staubgefäßes treffen, bewirken sie dadurch, daß die Staubgefäße den Staubweg berühren, ihren Staub abgeben und so die Befruchtung der Pflanze vermitteln. Die Staubfäden, welche vorher in den Blumenblättern eine gekrümmte Stellung einnahmen, ziehen bei dieser Bewegung selbst die Blumenblätter etwas nach sich, und die vorher ganz geöffnete Blume scheint nun halb geschlossen. Bald entfernen die Staubfäden sich wieder vom Staubwege, auf eine kurze Strecke schnell, dann fast unmerklich, und erst nach Verlauf einiger Minuten, ja einer Viertelstunde, je nach der höhern oder niedern Temperatur haben sie ihre alte Stellung wieder eingenommen. Wenn man sie im Augenblicke der Annäherung zum Staubwege etwas zurückhält und dann wieder ihren Weg verfolgen läßt, bringen sie den dadurch herbeigeführten Aufenthalt durch schnellere Bewegung wieder ein. Dadurch wird hinlänglich bewiesen, daß sie keinesweges von der Elasticität abhängig sind. Durch wiederholte Reizung können sie wieder zur Annäherung an den Staubweg veranlaßt werden. Ein schwacher Stoß oder ein sanft auffallender Tropfen Wasser reizt sie nicht, wohl aber heftiges Blasen und der Einfluß der Wärme durch ein auf die Blüthe gerichtetes Brennglas. Hierbei bleiben sie auch nach ihrer Rückkehr von der Narbe noch reizbar, vorausgesetzt, daß sie durch die Hitze nicht zuviel gelitten haben. Abschneiden des Staubweges, der Kelch- und Blumenblätter, ja selbst der Staubbeutel hindert die Beweglichkeit nicht. Nach oft wiederholtem Reiz bedarf es längerer Zeit, um dieselbe Erscheinung in ihrer vorigen Stärke abermals hervorzurufen. Die Staubfäden setzen

sich ohne äußeren Reiz niemals in Bewegung. Da sie aber zur Zeit der Reife nur durch die Hinneigung zum Staubweg und durch den Druck auf die Narbe sich ihres Inhalts entledigen können, so würde dies niemals stattfinden, wenn nicht gewisse Insecten: verschiedene Fliegen, Bienen, Wespen, den im Grunde der Blumen durch die Honiggefäße abgesonderten Saft begierig aufsuchten, die Staubfäden berührten und somit zum künstlichen Reizmittel würden.

6) Hieran reiht sich die Befruchtung der Orchideen oder Knabenkräuter. Man kennt davon bereits 400 Gattungen mit 6000 Arten. Mit geringer Ausnahme ist ihre Befruchtung den Insecten überlassen. Die deutschen Orchideen werden wenig von bienenartigen aufgesucht, häufiger von Schmetterlingen. Diese tragen aber nicht den Blütenstaub, sondern die ganzen Staubbehälter, die Pollinien, weg zu andern Blüten. Man hat bereits ein Verzeichniß von 23 Arten von Schmetterlingen, welche bloß die *Orehis pyramidalis* besuchen und mit ihren Rüsseln die Pollinien dieser Pflanze forttragen.

Der englische Naturforscher Darwin stellte eine Orchidee unter eine Glasglocke, bevor irgend welche ihrer Pollinien entfernt worden waren, und ließ drei daneben stehende Pflanzen unbedeckt. Häufige Untersuchungen bestätigten die Thatsache, daß täglich einige der Pollinien von den unbedeckten Pflanzen entfernt wurden, bis nahezu alle verschwunden waren, während in den Zellen der mit dem Glase bedeckten Staube alle Pollinien fest sitzen blieben. Andere Beobachtungen führten zu dem gleichen Ergebnisse. Aus ihnen allen läßt sich der Schluß ziehen, daß jede Orchideenart wahrscheinlich ihre bestimmten Insecten hat, und daß diese ihre Besuche einstellen, wenn die eigentliche Jahreszeit vorüber ist und die regelmäßige Ausscheidung des Nectars aufgehört hat.

Zu den merkwürdigsten Orchideen in Bezug auf die Befruchtung gehören die *Catasetidae*, eine Unterstippe der zahlreichen *Vandaeae*. Von dieser ist die am meisten zusammengesetzte Gattung, *Catasetum*, in den Anordnungen für die Fortpflanzung seltsam gebaut. Darwin sagt von ihr: „Eine kurze

Besichtigung der Blume zeigt, daß hier, wie bei andern Orchideen, irgend welche mechanische Hilfe erforderlich ist, um die Pollenmasse von ihren Behältern zu entfernen und sie an die Narbenoberfläche zu tragen. Das Pollinium ist nämlich mit einer kleberigen Scheibe versehen, die bei dieser Gattung ungeheuer groß ist. Allein die Scheibe ist, anstatt, wie bei andern Orchideen, in einer Stellung sich zu befinden, die es ihr möglich macht, ein die Blume besuchendes Insect leicht zu berühren und sich an dasselbe anzuhängen, einwärts gekehrt und liegt enge an der obern und hintern Oberfläche einer Kammer, die, obgleich als eine Narbe (stigma) verrichtungslos, Narben-Kammer genannt werden muß. In ihr gibt es nichts, was Insecten anziehen könnte, und selbst, wenn sie hineingehen, ist es kaum möglich, daß die Scheibe sich an sie anhänge, denn ihre kleberige Oberfläche liegt in Berührung mit dem Dache der Kammer. Was thut nun die Natur? Sie hat die Pflanze mit einem etwas begabt, das wir in Ermangelung eines bessern Ausdrucks Sensitivität nennen müssen, sowie mit der merkwürdigen Eigenschaft, ihre Pollinien gewaltsam eine Strecke hinauszuschleudern. Sonach werden, wenn gewisse bestimmte Punkte der Blume von einem Insect berührt sind, die Pollinien wie ein Pfeil, der nicht behartet ist, aber eine plumpe und ungemein adhäsive Spitze hat, hinausgeschossen. Das Insect, durch einen so scharfen Schlag gestört, oder nachdem es zur Genüge geschmaust, fliegt früher oder später zu einer weiblichen Pflanze und, während es in derselben Stellung steht, wie in dem Augenblicke, da es getroffen wurde, drückt sich das Pollen tragende Ende des Pfeils in die Narbenhöhle, und eine Pollenmasse bleibt auf der kleberigen Oberfläche zurück. So, und so allein, werden wenigstens drei Arten der Gattung *Catasetum* befruchtet."

Die von der Natur eingeschlagenen Wege zur Befruchtung der Orchideen sind so manchfaltig und eigenthümlich, daß wir nicht befürchten, den Leser zu ermüden, wenn wir noch einige derselben mittheilen.

Bei dem gemeinen Vogelneß (*Neottia Nidus avis*) ist einem kleinen Blättchen die Rolle der Vermittelung aufgetragen,

wie der erste Entdecker dieses Vorganges, Wächter in Clausenthal, im Jahre 1799 uns erzählt hat. In dem Augenblicke, wo der reife Blütenstaub dadurch, daß der Staubträger sich an seiner Spitze krümmt, aus seinem Behälter heraus und auf jenes Blättchen fällt, berühren einander die Spitzen der Staubbeutel und die dieses Blättchens. Sofort tritt aus der letztern eine kleberige Saftkugel, verbindet sich mit den Enden der Staubbeutel und zieht diese auf einen andern Theil der Blume herab. Das Blättchen dagegen, welches beim Erguß des Saftes etwas niedersinkt, steigt darauf wieder in die Höhe, um den auf dasselbe gefallenem Blütenstaub an die Narbe abzugeben und so die Befruchtung zu vollbringen. Ist dies geschehen, dann beugt das Saftblättchen sich vollends nieder und verschließt die Narbe gegen alle der Befruchtung nachtheiligen Zufälle.

Andern Orchideen fehlt dieses Blättchen, aber nicht die Flüssigkeit. In einigen Fällen, z. B. bei der Gattung *Cyenoches*, ist der Staubbeutel nicht wie bei den meisten Orchideen über der Narbe, sondern weit unter ihr angebracht. Da nun weder Narbe noch Stauborgan sich verlängern und sich näher zu kommen suchen, so ist klar, daß zur Befruchtung ein außergewöhnlicher Weg eingeschlagen werden muß. Und in der That, er ist ein außerordentlicher. Reif geworden oder leise berührt, löst das fruchtbare Stauborgan sich von seinem Anheftungspunkte und schnellst mit großer Kraft und Elasticität, eine Curve beschreibend, nach oben, zur Narbe des Staubweges, auf dessen kleberigem Scheitel es sich augenblicklich festsetzt. Dies dürfte vielleicht das Ueberraschendste sein, was der Beobachter auf diesem Gebiete des Pflanzenlebens gewahren kann.

Zu der Familie der Orchideen gehört auch die Gewürz-Vanille (*Vanilla planifolia*), eine krautartige, fleischige Schlingpflanze, die in Südamerika und Ostindien heimisch ist und auch auf den westindischen Inseln, namentlich Domingo und Jamaica, wild wächst. In Mexico wird sie cultivirt. 1819 wurde sie nach Java verpflanzt. Obgleich sie auch dort gedeiht, trägt sie doch keine Früchte, weil das die Befruchtung vermittelnde Insect fehlt. Zu unserer Freude und Verwunderung sahen wir im

Jahre 1860 eine solche Pflanze zu Bistritz (am Hohenstein im südlichen Mähren) auf dem Gute des Barons von Laudon. Der Gärtner desselben, ein recht geschickter Mann, hatte sie mit vielen andern seltenen Gewächsen cultivirt. Im Jahre 1859 hatte sie schon ein und ein halbes Pfund reifen Samen geliefert, 1860 wenigstens zwei Pfund. Der Gärtner hatte natürlich die Rolle des Insects übernehmen und den Blütenstaub mittels eines Pinsels von einer Blume auf die andere übertragen müssen.

Bei der Leichtigkeit, mit der der Pollen, vorzüglich bei getrennt blüthigen Pflanzen durch den Wind und durch die Insecten überall hin verführt wird, könnte man leicht auf die Vermuthung kommen, daß häufig eine Bestäubung der Narben einer gewissen Pflanze mit dem Pollen einer ganz verschiedenen Art und dadurch die Erzeugung von mancherlei Bastarden stattfinden müsse. Dem ist aber nicht so. Die Erzeugung von Bastarden kommt auf natürlichem Wege bei Gewächsen im Allgemeinen nur selten vor, weil die Empfänglichkeit der Narbe für fremde Pollen durch mancherlei Umstände sehr erschwert wird.

7). Zum Schluß wollen wir von den vielen Beispielen, die hier noch angeführt werden könnten, bloß noch eins erwähnen. In Sumatra wächst, immer auf dem Wurzelstücke eines Baumes, die „Kiesin unter den Blumen“ oder, wie ihr Entdecker sie nennt, das „Wunder der Pflanzenwelt“ — eine Schmarogerpflanze mit Namen *Rafflesia Arnoldii*. Ihre Blüthe ist so groß wie ein Wagenrad und mißt drei Fuß im Durchmesser, also neun Fuß im Umfang. Jedes der drei Blütenblätter ist einen Fuß lang und eben so breit. Der innere Raum hat dieselbe Ausdehnung und kann, da seine Ränder erhöht sind, gegen fünf Quart Wasser aufnehmen. Die Befruchtungswerkzeuge stehen auch hier so, daß die Befruchtung nicht auf gewöhnliche Weise vor sich gehen kann. Die Natur hat deshalb ein anderes, eben so wirksames Mittel, als die bisher beschriebenen, angewandt. Die Blume besitzt nämlich einen Geruch wie faulendes Rindfleisch. Dadurch lockt sie die Fliegen an; fortwährend umschwärmt sie ein dichter Anäuel derselben und bewirkt durch Uebertragung des Blütenstaubes an seinen Bestimmungsort ihre Befruchtung.

Noch ein Mal! Kann der gesunde Menschenverstand diese Vorgänge in der Natur nur dem Zufalle zuschreiben? Muß man nicht vielmehr die ordnende und leitende Hand eines höhern Wesens darin erkennen, das jedes Geschöpf zum Dienst des andern bestimmt? Nein, wer fühlte sich nach Aufzählung dieser wenigen Thatfachen nicht gedrungen, mit David, dem königlichen Sänger, auszurufen: „Herr, wie sind Deiner Werke so viel; Du hast sie alle mit Weisheit geschaffen!“

---

### Das Wandern der Pflanzen.

Die Natur ist eine Freundin des Manchfaltigen. Ueberall, wo sich Einförmigkeit gestalten will, sucht sie dies auf mehrfache Weise zu verhindern und die Manchfaltigkeit wieder herzustellen. Hat sie auch verschiedenen Pflanzenarten, wie den meisten Nadelhölzern die Kraft verliehen, sich rasch und ausschließlich eines großen Gebietes zu bemächtigen, so hat sie dagegen ein Heer von Insecten erschaffen, das befähigt ist, selbst die ausgedehntesten Nadelholzbestände in kürzester Frist wieder hinwegzuschaffen, und den verschiedenartigsten Pflanzenformen Platz zu machen. Bei diesem Streben der Natur läßt sich erwarten, daß sie auf vielfache Weise thätig war und es noch ist, den Bereich, den sie jeglicher Pflanze ursprünglich angewiesen hat, zu erweitern. Es dürfte deshalb nicht uninteressant sein, zu untersuchen, welcher Mittel die Natur sich zu diesem Behufe bedient.

Es geht den Pflanzen, wie den Menschen. Viele Leute kommen während ihres ganzen Lebens entweder gar nicht von dem kleinen Fleck, wo sie geboren, oder sie besuchen kaum die nächsten Ortschaften, während andere durch die Gewalt der Verhältnisse oder von eigenem Willen getrieben, schon frühe die heimatlichen Fluren verlassen, um auf lange Zeit in der Fremde