FLORA.

№ 24.

Regensburg. 28. Juni. **1853.**

Inhalt: ORIGINAL-ABHANDLUNGEN. v. Martius, Bemerkungen über die wissenschaftliche Bestimmung und die Leistungen unserer Gewächshäuser. XIII. und XIV. Brief. — KLEINERE MITTHEILUNGEN. Göppert, über ungewöhnliche Wurzelentwicklung des Raps. — ANZEIGE. Breutel, Flora germanica exsiccata. Berichtigungen.

Bemerkungen über die wissenschaftliche Bestimmung und die Leistungen unserer Gewächshäuser, von Hofrath Dr. v. Martius, in Briefen an den Herausgeber.

Dreizehnter Brief.

Wenn ich meinen vorigen Brief geschlossen habe mit einer Andeutung von der vollen und letzten Bestimmung eines botanischen Gartens, so möchte ich nun zum Schlusse dieser Mittheilungen auf die Gewächshäuser an sich zurückkommen. Es kann theils noch Einiges angeführt werden, um ihre Bestimmung genauer zu bezeichnen, theils bieten sich Erwägungen dar über die besten Mittel, um die Leistungen dieser Gebäude zu steigern. Und da solche Erwägungen immer auf bestimmte Oertlichkeiten gerichtet sein müssen, werde ich auch Einiges berühren können, was in nächster Beziehung zu dem hiesigen botanischen Garten steht.

Ist der botanische Garten eine Specula botanica, so müssen wir die Gewächshäuser als die vornehmsten Theile des Instituts, als dessen innerste Gemächer und Penetralia bezeichnen. Die hier dargebotene Belehrung kann, der Natur der Sache nach, nur in geringerem Grade als jene durch den freien Garten für Alle berechnet, der Zutritt zu den Gewächshäusern kann nur unter gewissen Beschränkungen offen sein. Vielen Gewächsen, welche hier gepflegt werden, kann sich der Besucher nicht vollkommen nähern, oder sie nur mit Beihülfe des Gartenpersonals in der Nähe betrachten; Blüthen und Früchte werden in verhältnissmässig geringerer Zahl erzielt, und das Publicum ist mehr darauf angewiesen, sie anzusehen, als sie genau zu untersuchen; viele Erscheinungen endlich gehen

Universitätsbibliothek Regensburg urn:nbn:de:bvb:355-ubr05968-0373-7

hier einzeln und flüchtig, oft ohne Wiederholung vorüber. Desshalb ist ein häufig und regelmässig wiederholter Besuch nöthig, um die grösstmögliche Belehrung über die hier gepflegten Gewächse zu erhalten, und viele Wahrnehmungen und Beobachtungen fallen ausschliesslich in den Bereich des Botanikers. Er hat dann den Beruf, diese von ihm gemachten Beobachtungen entweder für die Schule, als Belege seiner Lehren zu benützen, oder sie durch öffentliche Kundgabe in weitere Kreise zu verbreiten.

Manches von dem, was ich in den früheren Briefen mitgetheilt habe, mag vielleicht der Berücksichtigung derjenigen nicht unwerth erscheinen, welchen es um die Principien der Cultur in den Gewächshäusern zu thun ist. Inzwischen habe ich mir nicht sowohl zur Aufgabe gemacht, solche für die Praxis des Cultivators wichtige Verhältnisse, als vielmehr die wissenschaftliche Bestimmung der Gewächshäuser zu erörtern. Nicht die Frage: Wie?, sondern jene: Was soll hier cultivirt werden? liegt mir am nächsten. Auch ist es der Botaniker, dem die Antwort hierauf zusteht; denn er ist der Mann der wissenschaftlichen Zwecke im botanischen Garten, während dem Gärtner überlassen bleibt, die besten Mittel zur Erreichung dieser Zwecke in Anwendung zu bringen.

Von grösster Wichtigkeit für den Botaniker sind also vor Allem die Rücksichten, nach denen die Auswahl für die Gewächshäuser zu treffen wäre. Es ist dieses keineswegs ein leichtes Geschäft. Die allgemeinsten Gesichtspunkte, welche bei der Auswahl dienen sollten, sind in meinem ersten Briefe angedeutet worden. Gestatten Sie mir nun noch einige weitere Ausführungen.

An der Spitze aller hier eintretenden Erwägungen steht ohne Zweifel die folgende. Das Gewächshaus dient zuvörderst zur Veranschaulichung aller wesentlichen Hauptformen des Pflanzenreichs, die nicht im freien Lande gezogen werden. Es soll ein Hülfsmittel sein, um die Haupttypen der Vegetation kennen zu lernen. Es wird seine Bestimmung um so mehr erfüllen, je vollständiger und reichlicher es die wesentlichen Gestalten, also insbesondere die Typen der verschiedenen Pflanzenfamilien repräsentirt, je umsichtiger dabei zwischen wesentlichen und unwesentlichen Formen unterschieden, — je feiner die bedeutungsvollen Haupt- und Uebergangsformen aus der Totalsumme des zur Zeit cultivirbaren Materials herausgesucht, — je strenger die gemeinen und darum wissenschaftlich an diesem Orte minder wichtigen Gattungen fern gehalten, — je tactvoller auf solche Gewächse besonderer Werth gelegt worden, die neben den systematischen

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr05968-0374-3

Charakteren anderweitige physiologische, phytotomische, morphologische Erscheinungen von besonderem Interesse darbieten, — je genauer man endlich hiebei die Culturbedingungen erwogen, und also insbesondere solche Gewächse gewählt hat, welche die Cultur am leichtesten und schnellsten durch vollständige Entwicklung ihres Lebensganges bis zur Blüthe und Frucht belohnen.

Es leuchtet ein, dass man, um in diesem Sinne zu wählen und zusammenzubringen, das Gewächsreich in seinen Haupt- Neben- und Uebergangsformen kennen, dass man damit nicht etwa blos aus Büchern, sondern durch den lebendigen Verkehr der Untersuchung und durch concrete Anschauung vertraut sein muss. Nur derjenige, welcher sich das Pflanzenreich in seinen grossen Zügen und in seinen wesentlichen Gestalten vergegenwärtigen kann, ist in der Lage, die gleichsam nachschaffende Thätigkeit des Botanikers zu würdigen, welcher in seine Gewächshäuser aus allen Gegenden der Erde die Züge der Vegetation zu einigen versteht. Der durch das Reich der Pflanzen waltende Schöpfergeist hat gewisse Formen in grosser Fülle und Zahl ausgeprägt, als wäre er bei ihnen mit Vorliebe verweilt; er hat ihnen gleichsam den Charakter eines Thema aufgedrückt, andern dagegen jenen der Variation; — in dem einen Falle ist durch Combination scheinbar widerstrebender Merkmale das Seltsamste, in einem andern ist durch harmonische Verbindung von Charakteren das Anmuthigste nnd unserm Naturgefühl Befreundete dargestellt worden. Diese und verwandte Verhältnisse werden dem Botaniker klar und lebendig, welcher bei dem Studium der Formen und ihrer gegenseitigen Bezüge gelernt hat, die Eigenthümlichkeiten der typischen Hauptgestalten in seinem Geiste festzuhalten und die bald sichtbaren, bald unsichtbaren Verbindungsglieder, wodurch das Einzelne nach den verschiedensten Richtungen hin mit Anderem zusammenhängt, zu verfolgen. Dann kennt er aber auch die Schwierigkeiten, in den Gewächshäusern ein vollständiges Bild aller wesentlichen Pflanzengestalten zusammenzubringen. Auch die reichsten und vollständigsten Gärten, in Paris, Kew, Berlin, Wien, sind noch weit von diesem Ziele entfernt. Gewisse Pflanzenfamilien konnten zur Zeit noch gar nicht oder nur äusserst dürftig und vorübergehend in den botanischen Gärten repräsentirt werden: so z. B. die *Xyrideae*, *Eriocauleae*, *Burmanniaceae*, *Gilliesiaceae*, *Taccaceae*, *Brunoniaceae*, *Chlaenaceae*, *Dipterocarpeae*, *Rhizoboleae*, *Vochysiaceae*, *Alangieae*, *Olacineae*, *Podostemeae*, *Lacistemeae*.

Nicht blos die Seltenheit mancher Gestalten, die selbst in der freien Natur nur sporadisch erscheinen, sondern auch die Schwierig-

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr05968-0375-9

keiten, lebensfähige Samen zu bekommen oder die als entwickelte Pflanze nach Europa gebrachte Art für die Cultur zu gewinnen und darin zu erhalten, verhindern oft die Einbürgerung im Gewächshaus. Ich will nicht an die *Loranthaceae*, *Cytineae*, *Balanophoreae*, *Rafflesiaceae* und ähnliche Parasiten erinnern, deren Cultur von jener ihrer specifischen Unterlagen bedingt wird; aber wer ist so glücklich gewesen, eine Pflanze aus der Familie der *Lardizabaleae*, *Schizandraceae*, *Lacistemeae*, *Gyrocarpeae* im Gewächshause studiren zu können? Diese Gewächse, welche nur einen kleinen Bruchtheil der gesammten Pflanzensumme ausmachen, kommen eben schon desshalb nur höchst selten in unsere Gärten. Es ist in der That seltsam, dass manche tropische Pflanzen im höchsten Grade der Verbreitung durch Samen widerstreben, während andere oft verwandte, mit analoger Bildung der Samen, noch nach monatelangen Seereisen in unsern Gärten zum Keimen gebracht werden. Von vielleicht fünfzig Arten *Bignonia*-Samen, die ich aus Brasilien eingesendet, haben nur die von meiner *Cybistax antisyphilitica* gekeimt. Eben so refractär erweisen sich viele beerentragende *Melastomaceae*, *Myrtaceae*, die Mehrzahl der *Clusiaceae*, *Trigoniaceae*, *Vochysiaceae*, viele *Laurineae* u. s. w.*) Im Verhältnisse aber, als eben gewisse Formen nur mit grosser Schwierigkeit unsern lebenden Sammlungen einverleibt werden können, ist die Verdienstlichkeit, gerade diese dem Studium nahe zu bringen, um so höher anzuschlagen.

Es kommt aber hiebei nicht blos in Betracht, dass eine solche seltene Pflanze wirklich im Gewächshause vorhanden sei, sondern ganz insbesondere auch, dass man an dem vorhandenen Exemplare etwas lernen könne. Die seltenste und nur mit schweren Kosten zu erwerbende Pflanze hat meines Erachtens doch

*) Man pflegt im Allgemeinen bei solchen Samen, die die Keimkraft früher als andere verlieren, eine schnell eintretende Zersetzung, besonders der öligen und stickstoffreichen Bestandtheile anzunehmen, und ohne Zweifel mit Recht; diese Zersetzung beginnt aber vielleicht bei manchen Samen im Momente, da sie abgenommen werden. Desshalb dürfte es wohl in manchen Fällen nicht gleichgültig sein, zu welcher Tageszeit die Früchte gesammelt werden. Früchte, welche während der heissen Tagesstunden eine sehr kräftige Insolation erfahren haben, lösen sich von freien Stücken nicht in dieser Zeit, sondern am frühen Morgen. In den mit Bäumen besetzten Fluren von Minas Geraës und Bahia habe ich oft mit Tagesanbruch einen sehr lebhaften Fruchtfall wahrgenommen. Die Natur scheint damit diejenige Tageszeit anzudeuten, in welcher der Mensch die Früchte am sichersten vor einer in ihnen durch die erhöhte Tagestemperatur veranlassten, gleichsam fortschleichenden chemischen Veränderung von der Mutterpflanze trennen kann.

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr05968-0376-5

nur einen sehr untergeordneten Werth, wenn sie während einer jahrelangen, sorgfältigen Pflege sich nur so wenig entwickelt, dass man höchstens einige Blätter, sonst aber nichts an ihr zu sehen bekommt. Kann aber überdiess eine solche beschränkte Anschauung durch die von anderen verwandten, mit geringen Schwierigkeiten zu erhaltenden Formen ersetzt werden, so ist ihr Nutzen noch weniger hoch anzuschlagen. Es gilt diess namentlich von jenen tropischen Waldbäumen, die im Vaterlande auf eine durch Jahrhunderte dauernde Entwicklung angewiesen sind, *quae curas agunt saeculorum*, wie Varro mit Beziehung auf die Palme sagt. So werden aus den Colonien alljährlich kleine Samenpflänzchen von *Bertholletia*, *Caryocar*, *Lecythis* und dergleichen langlebigen Bäumen einigen europäischen Gärten zugesendet, aber nach wenig Jahren sind sie wieder verschwunden, ohne vielleicht zu einer andern Beobachtung Gelegenheit gegeben zu haben, als jene, die man leichter und vollständiger im Herbarium anstellen kann. Solche Dinge glänzen in den Gartenkatalogen als die grössten Kostbarkeiten; aber sie sind unnütze Figuranten auf dem Papiere, und der Botaniker, welcher sie auf ihren wahren Werth zurückzuführen weiss, wird sich hüten, ihrem Besitze irgend ein Opfer zu bringen.

Im Allgemeinen steht die Longävität solcher Bäume im umgekehrten Verhältnisse zur Schnelligkeit der Entwicklung; aber auch hier treten merkwürdige Verschiedenheiten auf. So erreichen die *Bombaceae* ein hohes Alter, während sie sich selbst in unsern Gewächshäusern rasch mit einer gewissen Ueppigkeit zu entwickeln pflegen. Immerhin mögen daher diese Gewächse in den Häusern aufgenommen werden, während man wohl thun wird, manchen hartholzigen, sehr alt werdenden Leguminosen, Myrtaceen, Lecythideen u. s. w. von vornherein den Eintritt zu versagen. Der Botaniker muss solche Verhältnisse kennen, und bei seiner Auswahl berücksichtigen, um nicht den, niemals genügenden Raum mit undankbaren Gästen zu überfüllen.

Andere Rücksichten müssen wir eintreten lassen bei vielen Formen, die zwar leicht zur Blüthe gebracht werden können, aber nicht wichtig genug sind, weil sie sich zu sehr gleichen oder im Wesentlichen mit einander so übereinkommen, dass die Wissenschaft von der Untersuchung der verschiedenen einzelnen Blüthen keinen Gewinn zu ziehen vermag, der im Verhältniss stünde zu dem von den Gewächsen eingenommenen Raum und den auf ihre Cultur zu verwendenden Opfern. Ob man zweihundert Arten von *Erica* cultivirt oder zwanzig, wird für den wissenschaftlichen Botaniker ganz gleich sein,

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr05968-0377-1

vorausgesetzt, dass die Haupttypen der Untergattungen sich unter jenen zwanzig befinden. Gleiches gilt von vielen capischen und neuholländischen Gattungen aus den Familien der *Thymelaeae*, *Proteaceae*, *Epacrideae*, *Leguminosae*, *Rutaceae*, welche für die Kenntniss der Species allerdings mancherlei oft wunderbar abgewandeltes Material begreifen, aber für die der Gattung von geringerem Interesse sind. Einige Arten einer jeden Gattung, die reichlich genug blühen, um mehreren Botanikern und Pflanzenliebhabern Stoff zur Untersuchung zu gewähren, entsprechen in diesem Falle sicherlich der Bestimmung des Gewächshauses viel mehr, als eine möglichst vollständige Zusammenstellung der Arten. Der botanische Garten muss vorzugsweise die Kenntniss der Gattungscharaktere vermitteln helfen, und nur dann mag er auch die möglichst reichste Zusammenstellung der Arten darbieten, wenn diese Arten auf ihre systematischen Charaktere nicht eben so leicht im Herbarium als im Garten studirt werden können. So wird der Botaniker die Formenreihen und die Artencharaktere von *Gnidia*, *Pimelia*, *Erica*, von vielen *Proteaceae*, *Rutaceae*, Gräsern, *Cyperaceae* u. s. w. im Herbarium genügend untersuchen und feststellen können, und zwar um so leichter, wenn er vorher durch das Studium der Gattungscharaktere an einigen lebenden Arten auf das hingewiesen worden ist, was hier für die Begründung der Gattungscharakteristik und die Aufstellung von Gruppen in der Gattung maasgebend ist. Solche Genera sind daher im Gewächshaus nur sparsam zu repräsentiren.

Dagegen gibt es auch andere Gattungen, die in möglichster Vollständigkeit der Arten gehalten werden sollten, zumal wenn der Botaniker seine Culturen zur Begründung und Schärfung der noch wenig bearbeiteten Gattungscharaktere benützen will; und je mehr sich die Blüthen im Herbarium einer feinen Untersuchung entziehen, um so mehr sind diese Gattungen zur Cultur in möglichst vielen Arten zu empfehlen. Die schönen und feinen Charaktere, welche Schott in die Systematik der *Aroideae*, Roscoe in jene der *Scitamineae*, Nees v. Esenbeck der *Acanthaceae* eingeführt haben, konnten grossentheils im Gewächshause zuerst aufgefunden werden. Ebenso gründen die erfolgreichen Untersuchungen Gasparrini's und Miquel's über die Verschiedenheit in der Bildung der Feigenblüthe zunächst auf den an Arten der Gewächshäuser gemachten Beobachtungen. Den Botaniker, welcher, mit Rücksicht auf das Bedürfniss einer solchen, über die frühern systematischen Standpunkte hinausgehenden Forschung, eine grosse Zahl von Arten einer Gattung oder Familie in seine Gewächshäuser aufnimmt, trifft dann kein Vorwurf

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr05968-0378-6

einer für die Wissenschaft unfruchtbaren Liebhaberei gefröhnt zu haben. Diess wird aber allerdings da der Fall sein, wo man eine übergrosse Menge von Arten Einer Gattung oder Familie ohne einen bestimmten wissenschaftlichen Zweck vereinigt sieht.

Aber auch ohne eine ausgesprochene Vorliebe für gewisse Pflanzenformen werden manche in unverhältnissmässig grosser Artenzahl in die Gewächshäuser aufgenommen, lediglich desshalb, weil sie sich dem Verkehre der Gärten in besonderer Leichtigkeit darbieten. So sind die capischen, neuholländischen, südeuropäischen und mexicanischen *Compositae* in vielen botanischen Gärten in einer ungewöhnlich hohen Zahl repräsentirt, und machen sich hier, im Gewächshaus, sowie ihre einjährigen Landsleute im freien Lande, oft mehr geltend, als es zum Studium der so naheverwandten Formen nothwendig wäre. Der Pariser Garten zählt in seinem neuesten Verzeichnisse *) nicht weniger als 352 Gattungen *Compositae*. Es ist klar, dass Systematik, Morphologie und Physiologie von diesem für minder dotirte Gärten zu reichem Materiale weniger Gewinn ziehen, als von der Untersuchung einer geringen Zahl dankbar blühender Arten aus sehr verschiedenen Familien.

Eine ganz besondere Zierde für die Gewächshäuser sind, neben den für den Systematiker wichtigen Formen, solche, die sich durch irgend eine morphologische Eigenthümlichkeit empfehlen. Die Natur gefällt sich darin, jedes Organ unter gewissen Abwandlungen auftreten zu lassen, die manchmal vom Typus wundersam abweichen. Die Ampullae der *Utricularieae*, die Ascidia von *Cephalotus*, *Nepenthes* und *Sarracenia*, die bewimperten, reizbaren Blattlappen der *Dionaea*, die corallrothen zweischenkligen Bracteen von *Ruyschia* oder jene, die mannichfaltig gefärbt und schlauchartig aufgetrieben unter den Blüthen von *Souroubea* stehen, das schöngefärbte, an einen Kelchzahn angewachsene Vorblatt von *Calycophyllum*, die mit zierlichen Drüsen besetzten, schneckenförmig eingerollten Blätter von *Drosophyllum*, die rothen Kelche von *Erythrochiton*, die abweichenden Formen der Petala von *Erythroxylon* und vielen *Sapindaceae*, die weissen, eigenthümlich gestalteten Hüllblätter der australischen Doldengattung *Leucolaena*, die seltsamen Blumenscheiden von *Pistia* und *Ambrosinia*, die Rankenbildungen mancher *Cucurbitaceae*, die doppelte Blüthentorsion von *Disa*, die abweichende Bildung des Stigma indusiatum der *Goodeniaceae*, die merkwürdig abgewandelten

*) Enumération des Genres de plantes, cultivés au Muséum d'histoire naturelle de Paris, par Ad. Brongniart. Par. 1850.

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr05968-0379-4

Blumen der *Aristolochieae*, *Passifloreae*, *Belvisieae* und *Loaseae* mögen als Beispiele angeführt werden. Diese Liste vielfach zu vermehren würde nicht schwierig sein; ich gehe aber hierauf nicht weiter ein, weil unser College Herr Prof. Schnizlein mir versprochen hat, für die Vorstände der botanischen Gärten eine solche Aufzählung unter Angabe der systematisch- und morphologisch-maasgebenden Eigenschaften und Rücksichten zusammenzustellen. Unser Freund darf sich in Voraus versichert halten, dass eine derartige Arbeit den Dank aller Botaniker verdienen wird.

Ein genaues Studium solcher eigenthümlichen Abwandlungen vom Typus schliesst sich oft an pflanzengeographische Thatsachen und Erwägungen an. Gewisse Pflanzengestalten sind über die ganze Erde, andere über Welttheile oder ausgedehnte Länder verbreitet, während noch andere nur innerhalb engerer Grenzen auftreten, und demnach eine innigere Beziehung der in ihnen ausgeprägten Formen zur Heimath darstellen. Dergleichen Gewächse sind also jedenfalls für die Belehrung des Publicums wichtig. Man wird sie aber der wissenschaftlichen Beachtung um so näher bringen, wenn man sie im Gewächshause nach ihrer Heimath vereinigt und dadurch, wenn auch nur im Kleinen, den pflanzenphysiognomischen Charakter ihres Vaterlandes veranschaulicht.

Der verdienstvolle japanische Reisende und Schriftsteller von Siebold, dem wir so viele wichtige Nachrichten von jenem östlichen Inselreiche verdanken, bemerkt, dass es kaum ein Land gebe, in welchem gleich viele Pflanzenarten mit panachirten Blättern vorkommen, als Japan. Man weiss, dass diese Eigenthümlichkeit bei vielen das Ergebniss der japanischen Gärtner-Industrie ist; die Mittel jedoch, welche dort angewendet werden, sind bei uns zur Zeit nicht genau bekannt. Von Madagascar wird berichtet, dass sich unter den einheimischen Pflanzen besonders viele befinden, deren Blätter an einem und demselben Individuum unter sehr mannichfaltigen Formen auftreten (wie wir es an der in unsern Gewächshäusern nicht seltenen *Ruizia variabilis* wahrnehmen). Auch durchlöcherte Blätter (Folia pertusa) sollen mit zu dem Charakterbilde der dortigen Vegetation gehören. Sicherlich liegt es in der Bestimmung unserer Gewächshäuser, solche morphologische Abweichungen zu repräsentiren, und, so fern sie von menschlicher Einwirkung abhängen, ihren Gründen nachzuspüren.

Aber auch der Gesammtausdruck gewisser Florenreiche soll hier zur Anschauung gebracht werden, und der Botaniker hat die Aufgabe, solche Arten auszuwählen, welche die Pflanzenphysiognomie

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr05968-0380-5

gewisser Länder am schärfsten ausprägen. Es sind vorzüglich manche subtropische Florenreiche, die sich durch gewisse Eigenthümlichkeiten in der Tracht ihrer Vegetabilien auszeichnen. Solche physiognomische Repräsentanten: die Heidenartigen und die Thymeläen mit ihren schlanken Zweigen und zahlreichen schmalen Blättern, die binsenartigen Restiaceen, die trocknen mit grossartigen Blüthenköpfen versehenen Proteaceen, die saftigen Aloen und Stapelien des Caplandes, — die strauchartigen Rutaceen, die Epacrideen und die *Acaciae aphyllae* Neuhollands mit den vertical gerichteten Phyllodien, die mexicanischen Cacteen, *Dasyliria*, *Hechtiae*, *Agavae*, *Yuccae* und *Cycadeae* dürfen in einem Gewächshause nicht fehlen, das eine gewisse Vollständigkeit beansprucht. Der Besucher aber wird mit um so grösserem Nutzen die frappanten Gestalten betrachten, je mehr ihre Vereinigung und Anordnung den malerischen Charakter oder die allgemeine Physiognomie der Vegetation ihres Vaterlandes wiederzugeben vermag.

Einen anderen Standpunkt, den man bei der Auswahl für unsere Gewächshäuser einnehmen muss, wird durch den medicinischen, technischen, ökonomischen, commerziellen u. s. w. Nutzen und Gebrauch gewisser Pflanzen angedeutet. Hier öffnet sich ein weites Feld umsichtiger Thätigkeit für den Botaniker, besonders durch ausgedehnte Correspondenzen. Gar viele Pflanzen, die das lebendigste Interesse in Anspruch nehmen, sind in unsern Gärten seltene Gäste, oder noch gar nicht gesehen worden. Ich will hier nicht an die grossen Urwaldbäume erinnern, welche auf Bau-, Werk- oder Farbholz benutzt werden, wie z. B. an den Teckbaum (*Tectona grandis*), an die verschiedenen stattlichen Laurineen, deren leichtes und wohlriechendes Holz in unsern Cigarren- und Bleistiftfabriken verwendet wird, nicht an die verschiedenen Arten von Sappan-, Brasil-, Brasilett- und St. Martha-Holz, oder von rothem, gelbem und weissem Sandelholz (*Caesalpinia*, *Santalum*, *Pterocarpus*), oder an die Arten von *Maclura*, die Mutterpflanzen des nord- und südamericanischen Gelbholzes (*Fustic*), noch an die Arten von *Myrospermum*, *Copaifera*, *Icica* und *Hymenaea*, welche die verschiedenen Sorten des peruvianischen Balsam, Copaiva-Oeles, Elemi und Copalharzes liefern, oder endlich an jene, gar wenig bekannten Bäume, von welchen die edlen harten, dunkelfarbigen Hölzer für feine Tischlerarbeiten, wie Palisander (i. e. *Palo santo*, eine Leguminose), das americanische Rosen- und Atlasholz u. s. w. abstammen. Diese grossen Bäume sind überhaupt noch wenig erforscht, und in unseren botanischen Gärten entweder gänzlich unbekannt, oder, wie es in

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr05968-0381-1

der Natur der Sache liegt, nur durch unansehnliche Specimina repräsentirt. Aber selbst kleinere Bäume, Gesträuche und perennirende Gewächse, wie die verschiedenen *Cassia*-Arten, von welchen die Sennesblätter gesammelt werden, die Mutterpflanzen der geringelten, der weissen und gestreiften Ipecacuanha, der verschiedenen arabischen Gummisorten, die ostindischen und arabischen Weihrauchgesträuche, die zahlreichen Indigoferae, aus welchen in verschiedenen Ländern Indigo bereitet wird, die ächten Mutterpflanzen des ostindischen Gambir, Kino und Katechu, oder die sich aus Wurzelsprossen vermehrenden molukkischen Sagopalmen *(Metroxylon)* und viele andere Gewächse von verwandtem Interesse sind in unseren Gärten selten oder gar nicht gesehen worden. Erst in neuester Zeit hat man, Dank dem umsichtigen Fleisse Weddell's, mehrere Arten von *Cinchona* in Cultur bekommen, und nur in England ist man so glücklich gewesen, mehrere von den edelsten Obstarten der Tropenländer: *Mangifera indica*, *Garcinia mangostana*, *Averrhoa Carambola* und *Bilimbi*, *Euphoria*, *Nephelium* und manche der wohlschmeckenden grossfrüchtigen Myrtaceen *(Psidium*, *Eugenia*, *Jambosa)* so weit zu cultiviren, um Blüthen, wohl auch Früchte zu erzielen. Ja selbst viele einjährige und perennirende Nutzpflanzen, wie z. B. die zahlreichen *Cucurbitaceae* (darunter das merkwürdige *Sechium edule*), die essbaren Oxalis- und Tropaeolumarten von Chile, manche in den Tropen cultivirte Gemüse- und Oelgewächse und selbst Getreide-Varietäten, wie der am Paraguay cultivirte Mais mit grossen, die Samen einschliessenden Spelzen*), oder die kleinsamige Sorte, welche man in den peruanischen Gräbern findet**), sind zur Zeit noch Fremdlinge in unsern Gewächshäusern, obgleich der Verkehr mit fernen Erdstrichen so ungemein lebhaft geworden ist.

Die Herbeischaffung solcher interessanter Gewächse kann dem Botaniker nur durch eine directe sehr ausgedehnte Correspondenz nach jenen entfernten Weltgegenden gelingen, wobei er in der Lage sein muss, die von seinem Correspondenten verwendete Mühe und nicht unbeträchtlichen Kosten grossartig zu vergüten und selbst da, wo dergleichen Opfer vergeblich gebracht werden, dafür nicht verantwortlich zu bleiben.

Diese besonderen Schwierigkeiten veranlassen wohl manchen Botaniker, der Thätigkeit für seinen Garten eine andere Richtung zu

---

*) Es ist der *Pinsingalo* von Buenos-Ayres, *Zea Mais tunicata* St. Hil., *Zea cryptosperma* Bonafous.

**) Sie scheint mir von *Zea Curagua* Molina verschieden.

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr05968-0382-7

geben und je nach eigener Begabung und wissenschaftlichem Standpunkte seine Untersuchungen auf dasjenige Material zu beschränken, welches er leichter, namentlich aus anderen botanischen Gärten, erhalten kann.

Der Tauschverkehr der namhafteren botanischen Gärten hat sich gegenwärtig über den ganzen europäischen Continent ausgedehnt und die mancherlei Vortheile, welche er mit sich gebracht, können von keinem eifrigen Vorstande eines Gartens verkannt werden, so dass es unnöthig wäre, sie im Einzelnen zu erörtern. Auf der andern Seite jedoch stehe ich nicht an, die Meinung laut werden zu lassen, dass mit der grossen Zahl jährlich eintretender Mittheilungen von Sämereien und mit der dadurch ausserordentlich gesteigerten Arbeit im Garten wie am Correspondenztische auch wesentliche Nachtheile verbunden sind. Die Gelegenheit, Sämereien von Pflanzenarten, welche man noch gar nicht, oder nicht lebend gesehen hat, zu erhalten, ist lockend; aber die daraus erzogenen Gewächse können einer genauen systematischen Prüfung nur da unterworfen werden, wo mehrere Botaniker sich in eine Arbeit theilen, die, wegen des rapiden Verlaufes der Sommervegetation, auf wenige Monate zusammengedrängt, von einem einzigen noch anderweitig beschäftigten Manne kaum durchgeführt werden kann. Die Folge dieses Umstandes erweist sich gleich ungünstig für die Gärten wie für den Botaniker. Jene werden mit zahlreichen unberichtigten Pflanzenarten überfüllt, dieser wird von wahrhaft wissenschaftlichen Untersuchungen zu einer Arbeit abgelenkt, welche ihn um so weniger zu befriedigen im Stande ist, als sie theilweise erfolglos bleibt.

Den Vorständen botanischer Gärten ist bekannt, welche wohlgemeinte Bestrebungen in neuester Zeit von mehreren ihrer Collegen gemacht worden sind, um die in den Tauschverkehr gebrachten Pflanzenarten einer gründlichen Revision zu unterwerfen und der Verwirrung entgegenzuarbeiten, wodurch die richtige Nomenclatur mehr und mehr untergraben wird. Leider sind aber solche Bemühungen so zeitraubend, dass, wer sich ihnen hingibt, darüber oft während des ganzen Sommers alle übrigen höheren Interessen der Wissenschaft hintansetzen muss. Ein Botaniker, der, durch Neigung und geistigen Beruf zu phytotomischen, organogenischen und physiologischen Untersuchungen oder zu feineren systematischen Forschungen hingetrieben, sich der Berichtigung der in seinen Garten einströmenden Pflanzenarten widmen muss, kann den schmerzlichen Spruch auf sich anwenden: *Vivendi causa perdimus vitam.* Bei

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr05968-0383-3

dieser Sachlage halte ich es für eine unabweisliche Nothwendigkeit, dass in jedem botanischen Garten nicht der Vorstand selbst, sondern unter seiner Beaufsichtigung ein dafür herangebildetes Individuum ausschliesslich mit diesem Geschäfte der Rectification und der Evidenthaltung richtiger Namen durch genaue Bestimmung und Vergleichung der Arten mit denen des Herbariums (welches keinem Garten fehlen sollte) und durch sorgfältige Einsammlung der Sämereien — betraut werde. Nur dann bleibt dem Botaniker genügende Musse für solche Arbeiten, die nicht blos dem momentanen Bedürfniss des Gartens und seiner Correspondenten entsprechen, sondern auch Früchte für die Wissenschaft verheissen.

In früheren Zeiten waren die Culturen der botanischen Gärten viel mehr stationär, die Summen der jährlichen neuen Zugänge viel geringer. Der Professor der Botanik, und der an vielen Universitäten neben oder unter ihm wirkende Demonstrator vermochten eher als gegenwärtig das Material zu bewältigen. Zur Zeit wird der Vorstand eines botanischen Gartens auch schon durch das von Jahr zu Jahr vermehrte Interesse des Publicums am Garten, zumal am Blumenbaue, durch die fast überall eingeführten Blumen- und Gewerbeausstellungen, — durch eine sehr rege Journalistik auf diesem Gebiete und durch die Entwicklung eines früher ganz unbekannten Gewerbestandes, der sogenannten höheren Gärtnerei, welchem sich Individuen mit guter Schulbildung hinzugeben pflegen, — gezwungen, dem massenhaften Andrange von Culturgegenständen nachzugeben. Er kann, selbst wenn er sich keinen wissenschaftlichen Vortheil aus den vermehrten Culturen verspricht, den bald unbenannten, bald falsch oder nur selten mit gründlicher Gewährleistung richtig benannten Pflanzenarten die Aufnahme in sein Institut aus vielen Rücksichten nicht verwehren.

Und doch hat sich der Botaniker in keiner Zeit so vielen und wichtigen Aufgaben gegenüber gesehen, welche zumal im Garten und den Gewächshäusern zu lösen wären. Allgemein ist die Ueberzeugung, dass eine gründliche Einsicht in die morphologischen Vorgänge, ja selbst in die feineren Bezüge der Systematik und Verwandtschaftslehre nur aus dem Verfolge der Entwicklungsgeschichte des Gewächses geschöpft werden könne. Aber welche ungestörte Bemühung, welcher hingebende Fleiss ist nothwendig, um nur die Entwicklung eines einzigen Organes von seinen unscheinbarsten Anfängen an, geschweige einer ganzen Pflanze zu verfolgen.

Selbst Arbeiten von geringerem Tiefgange werden im Sturm und Drang einer täglich wachsenden Literatur und so vielartiger

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr05968-0384-9

mit der Administration des Gartens verbundene Beschäftigungen unmöglich, oder auf ein Minimum reducirt. So halte ich es für eine fruchtbare, ja für unsere systematischen Standpunkte unerlässliche Aufgabe, von den Blüthen aller im Garten vorkommender Gattungen Grund- und Aufrisse, in vielen Fällen auch Grundrisse von Blüthenständen zu entwerfen. Aus der Vergleichung dieser Figuren können, besonders wenn sie bis auf die Eigenschaften der Eier und Samen ausgedehnt werden, interessante Folgerungen über die Charakteristik der Gattungen und Familien abgeleitet werden. Doch wie selten findet der Botaniker selbst zu dieser rhapsodischen Beschäftigung hinreichende Musse!

Hiemit ist auch die Stellung angedeutet, welche der Vorstand eines botanischen Gartens, zumal wenn er allein steht und nicht durch gewissenhafte Gehülfen unterstützt wird, — gegenüber den grossen Fragen der Pflanzenphysiologie und Anatomie einzuhalten gezwungen ist. Es bleibt ihm dann die Wahl, entweder jene oben angedeuteten Geschäfte zu vernachlässigen oder sich die schöne und erquickliche Thätigkeit des Pflanzenphysiologen mehr oder weniger zu versagen.

Die Entwicklungsgeschichten, soweit sie bisher vom anatomischen wie vom morphologischen Standpunkte aus verfolgt worden sind, scheinen im Allgemeinen das Resultat zu liefern, dass Anlage, Fortbildung und Schlussentwicklung sowohl der Elementar- als der zusammengesetzten Organe nur verhältnissmässig wenigen mit grosser Allgemeinheit herrschenden Gesetzen unterworfen seien. Nichts desto weniger hat der Botaniker die Aufgabe, seine Untersuchungen auf möglichst viele Formen auszudehnen, indem eine bis in die ersten Perioden zurückgehende Lebensgeschichte das Bild der einzelnen Pflanze erst vervollständigt und abschliesst, während andererseits nur aus ihr auch richtige Schlüsse über die Verwandtschaftsverhältnisse gezogen werden können. Ich habe hiebei zunächst die morphologische Bedeutung gewisser Organe, wie z. B. der Staminodien, der Gynobasis, der drüsigen Apparate in den Blüthen, der Parastemonen, jene Theile, welche wir zu den Ligular- und Commissuralbildungen rechnen, und die Architectur der Frucht aus einem oder aus mehreren Fruchtblättern, sowie die Naturgeschichte des Eies und seiner einzelnen Theile im Auge. Nur wenn alle diese Einzelheiten in irgend einer Pflanzenfamilie von ihrem Anbeginne an ermittelt sind, tritt die Berechtigung ein, über ihre volle Morphose und die davon abhängigen Bezüge zu anderen Pflanzenfamilien zu urtheilen. Der hier angedeutete Gesichtspunkt lässt

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr05968-0385-5

aber auch erkennen, wie wünschenswerth es ist, im Gewächshause gerade solche Pflanzen zu cultiviren, deren Entwicklungsgeschichte zur Zeit noch wenig bearbeitet worden ist.

Eine andere, und nicht minder wichtige, ja vermöge ihrer praktischen Resultate ganz besonders folgenreiche Thätigkeit bietet sich dem Botaniker dar durch pflanzenphysiologische Untersuchungen in seinen Gewächshäusern.

Es gibt wohl kaum ein Kapitel in der Pflanzenphysiologie, welches man gegenwärtig als bereits abgeschlossen betrachten dürfte, und vielleicht werden unsere Epigonen gerade denjenigen Sätzen, die gegenwärtig kanonisches Ansehen geniessen, die strengste Kritik angedeihen lassen müssen. Darum kann der Botaniker nach jeder Seite hin neue Experimente anstellen, unbesorgt, dass er damit Eulen nach Athen trage. Die Einwirkung der grossen Welt-Agentien auf die Pflanze bietet überhaupt mancherlei räthselhafte Erscheinungen dar, so dass, wenn wir uns auch bereits in der Lage halten, für gewisse Momente im Leben der Pflanze Gesetze aufzustellen, wir doch noch weit entfernt sind, die Ursache selbst zu erkennen. Die räthselhafte Natur jener Dynamiden, unter deren Einflusse die Pflanze lebt, einerseits, und das im Dunklen beginnende und sich selbst unbewusst zu Ende geführte Leben des Gewächses andrerseits machen jede gründliche Untersuchung über die Lebensacte des Gewächses und über ihren inneren Zusammenhang schwierig. Auch die innere Verflechtung der einzelnen Wirkungen auf das Pflanzenleben erschwert eine Forschung, deren Unbefangenheit überdiess gar oft beeinträchtiget wird durch das von der Schule seit langer Zeit festgehaltene Bestreben, die pflanzlichen Lebenserscheinungen mit jenen des Thieres zu harmonisiren.

Nach diesen allgemeinen Bemerkungen möchte ich es kaum wagen, hier eine Aufzählung der Agenda physiologica zu versuchen. De Candolle hat*) eine Reihe solcher Aufgaben am Schlusse seiner Physiologie zusammengestellt, und die aufmerksame Lectüre unserer pflanzenphysiologischen und pflanzenanatomischen Hauptwerke gibt jedem denkenden Botaniker vielfache Winke für das, was hier zu thun wäre. Der Einfluss des Lichtes, der Wärme, der Feuchtigkeit des Erdbodens und seiner verschiedenen chemischen Bestandtheile auf die Darbildung und Lebensäusserung der einzelnen Organe und der ganzen Pflanze während ihres gesammten Lebensverlaufes und während einzelner Perioden soll vom physikalischen, chemischen,

*) Physiologie végétale III. 1521—1542.

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr05968-0386-0

anatomischen und physiologischen Standpunkte aus erforscht werden; — er ist für Pflanzen verschiedener Typen, Lebensart und Heimath innerhalb gewisser Grenzen ein anderer: wie ausserordentlich reich und mannichfaltig erweisen sich also die Forschungen, welche der Botaniker mit seinen Pfleglingen anzustellen vermag! Und diese fast unübersehbare Aufgabe tritt in vielen Fällen von dem Gebiete der reinen Wissenschaft in das der praktischen Beziehungen herüber. Die besten Erfolge, welche die Horticultur in neuerer Zeit gewonnen hat, sind das Resultat solcher auf dem Felde der Theorie begonnenen Arbeiten.

Erwarten Sie aber von mir keine weiteren Entwicklungen dieser Gedanken, denn nachdem unsere Correspondenz bereits eine beim Beginn nicht geahnte Ausdehnung erhalten hat, geziemt es sich, des Schlusses eingedenk zu sein. Nur einige wenige Agenda, welche mir ganz besonders am Herzen liegen, mögen hier namhaft gemacht werden, und ich führe sie der Kürze willen in der Form von Fragen auf.

1) Wie verhält es sich mit der specifischen Wärme der Gewächse in verschiedenen Lebensepochen und unter verschiedenen Wärmeeinflüssen des Bodens, der Sonne und der Atmosphäre?

2) Welche Pflanzen äussern auf ihre Nachbarn am deutlichsten Wirkungen, welche ihren Grund in der Wärmestrahlung haben?

3) Unterliegen die im Wasser frei schwimmenden Pflanzen einer vollständigen Locomotivität unter dem Lichteinflusse? (In Beziehung auf diese Frage erinnere ich an einen von De Candolle vorgeschlagenen Versuch, welcher mit *Lemna* unter einseitigem Ausschluss und Zugang des Lichtes vorgenommen werden soll.)

4) Hat die Respiration (Inspiration und Exspiration) der Gewächse, welche wir, seit Ingenhouss und Theodor de Saussure, mit der Lichteinwirkung in genetischem Zusammenhange wissen, bei gewissen Pflanzen auch noch eine andere vom Lichte unabhängige Periodicität?

5) In welchem Verhältnisse stehen die Entwicklungen von Kohlensäure und Stickstoffgas gewisser Pflanzen zu dem chemisch vorwaltenden Charakter ihrer verschiedenen Säfte?

6) Welche elektrische Thätigkeit lässt sich im Stamme, insbesondere in den auf- und absteigenden Saftströmen, nachweisen?

7) Unter welchem äussern Einflusse stehen die Absonderungen von Farbestoffen in Wurzel, Stamm und Blüthe?

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr05968-0387-6

8) Ist bei dem Befruchtungsacte eine correlate elektrische Thätigkeit in den Staub- und Fruchtblättern im Sinne von Zantedeschi*) anzunehmen?

9) Welche Metaschematismen lassen sich in den chemischen Stoffen gewisser Früchte von ihrer ersten Anlage bis zu ihrer vollen Ausbildung nachweisen, und in welchem Verhältnisse stehen diese chemischen Umwandlungen zu den morphologischen?

10) Sind die Erscheinungen des Pflanzenschlafes in directen Bezug zu stellen mit chemischen und physikalischen Veränderungen in dem Gewebe?

11) Uebt das Pfropfen von Pflanzen verschiedener Gattungen auf einander einen wesentlichen und nachhaltigen Einfluss auf die Morphose der Blüthentheile aus, und worin besteht er in den einzelnen Fällen?

12) Durch welche Mittel kann man Pelorien-Bildungen erzeugen und fortpflanzen?

Sie sehen, mein lieber Freund, dass Aufgaben von der Natur der hier formulirten mancherlei wissenschaftliche Thätigkeiten beanspruchen, welche zum Theil über die gewohnten Arbeiten des Botanikers hinaus liegen, da dieser zumeist nur auf morphologische und systematische Forschungen hingewiesen wird. Aber nur aus der innigen Vereinigung und Anwendung so verschiedener Doctrinen kann die volle wissenschaftliche Befriedigung jener Geister hervorgehen, welchen es darum zu thun ist, nicht blos die Formen des Gewächsreiches, nicht blos die Pflanzen, sondern auch die volle Natur der einzelnen Pflanze und die Bedingungen und Gesetze ihres Lebens allseitig zu begreifen.

Fassen wir die Aufgabe des Botanikers von diesem höheren Gesichtspunkte, so erscheint es schlechterdings nothwendig, dem botanischen Garten, und insbesondere auch dem Gewächshause, noch andere subsidiäre Einrichtungen beizugesellen. An den botanischen Garten im engeren Sinne wäre vor Allem ein pflanzenphysiologisches Laboratorium anzuschliessen. Im Besitze der geeigneten Räumlichkeiten, Instrumente und einer zweckmässigen Auswahl von Gewächsen tritt ein solches Institut als wesentliche Ergänzung, als Abschluss der zur Erforschung der lebenden Pflanzennatur getroffenen Einrichtungen auf. Seine letzte Bestimmung als Lehrmittel aber wird der

*) Della elettricità degli stami e pistilli delle piante e di una nuova classificazione delle linfe o succhi vegetabili, fondata sul numero e sulla direzione della correnti elettriche longitudinali e transversali. Padova 1853. 4.

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr05968-0388-2

botanische Garten dann erreichen, wenn das mit ihm verbundene physiologische Laboratorium durch Betheiligung der Schüler an den hier vorzunehmenden wissenschaftlichen Untersuchungen und Arbeiten ein physiologisches Institut wird, analog jenem, das erleuchtete Regierungen zur Förderung der medicinischen Studien den anatomischen Anstalten angereiht haben.

Vierzehnter Brief.

Sollten auch die Ihnen, mein geehrter Freund, mitgetheilten Ansichten über die wissenschaftliche Bestimmung des Gewächshaus noch manchen Punkt unerörtert lassen, so mögen sie doch jedenfalls genügen, als Maasstab der Leistungen, welche wir von einem solchen Gebäude beanspruchen. Die wesentlichsten Verhältnisse aber, durch deren Berücksichtigung die Leistungen des Instituts vorzugsweise gewinnen dürften, gestatten Sie mir nun schliesslich in aphoristischer Kürze vorzutragen.

1) Vor Allem ist klar und bestimmt festzustellen, welche Pflanzen in einem gegebenen Gewächshause oder dessen einzelnen Abtheilungen cultivirt werden sollen. Je gründlicher die Auswahl derselben erwogen, je schärfer das Zusammengehörige und also auch dessen Lebensbedingungen und Culturmittel präcisirt werden, um so leichter ist die Conception des Gebäudes, um so wohlfeiler dessen Herstellung und die darin einzuschlagende Cultur. Wie man die Kleider nicht in Pausch und Bogen anmisst, sondern für das gegebene Individuum, so ist zunächst zu wissen, für welche Gewächse man baut.

2) Der Charakter eines hohen Schauhauses *(Serre d'exhibition)* oder der eines niedrigeren Gewächshauses *(Serre de culture)* muss je nach dem klar erkannten Bedürfniss fest und getrennt gehalten werden. Demnach ist es in Absicht auf die Oekonomie des Baues und der Verwaltung vorzuziehen, zwei Gewächshäuser mit verschiedenartiger, als eines mit gemischter Bestimmung herzustellen.

Jede niedrige Pflanze, welche, in einem hohen, zumeist für Bäume und hohe Gesträuche bestimmten Gewächshause cultivirt, diejenigen Zwecke beeinträchtigt, für welche jenes Haus berechnet war, sollte daraus entfernt und in einem niedrigeren gehalten werden.

3) Bei der Construction hoher Häuser fällt vorzüglich ins Gewicht, ob ihre Gewächse auf die Tracht, oder ob sie zunächst auf Blüthe und Frucht cultivirt werden.

4) Hohe Schauhäuser, die ein möglichst harmonisches Wachsthum der Gewächse begünstigen sollen, müssen von allen Seiten

Universitätsbibliothek Regensburg urn:nbn:de:bvb:355-ubr05968-0389-0

botanische Garten dann erreichen, wenn das mit ihm verbundene physiologische Laboratorium durch Betheiligung der Schüler an den hier vorzunehmenden wissenschaftlichen Untersuchungen und Arbeiten ein physiologisches Institut wird, analog jenem, das erleuchtete Regierungen zur Förderung der medicinischen Studien den anatomischen Anstalten angereiht haben.

Vierzehnter Brief.

Sollten auch die Ihnen, mein geehrter Freund, mitgetheilten Ansichten über die wissenschaftliche Bestimmung des Gewächshaus noch manchen Punkt unerörtert lassen, so mögen sie doch jedenfalls genügen, als Maasstab der Leistungen, welche wir von einem solchen Gebäude beanspruchen. Die wesentlichsten Verhältnisse aber, durch deren Berücksichtigung die Leistungen des Instituts vorzugsweise gewinnen dürften, gestatten Sie mir nun schliesslich in aphoristischer Kürze vorzutragen.

1) Vor Allem ist klar und bestimmt festzustellen, welche Pflanzen in einem gegebenen Gewächshause oder dessen einzelnen Abtheilungen cultivirt werden sollen. Je gründlicher die Auswahl derselben erwogen, je schärfer das Zusammengehörige und also auch dessen Lebensbedingungen und Culturmittel präcisirt werden, um so leichter ist die Conception des Gebäudes, um so wohlfeiler dessen Herstellung und die darin einzuschlagende Cultur. Wie man die Kleider nicht in Pausch und Bogen anmisst, sondern für das gegebene Individuum, so ist zunächst zu wissen, für welche Gewächse man baut.

2) Der Charakter eines hohen Schauhauses *(Serre d'exhibition)* oder der eines niedrigeren Gewächshauses *(Serre de culture)* muss je nach dem klar erkannten Bedürfniss fest und getrennt gehalten werden. Demnach ist es in Absicht auf die Oekonomie des Baues und der Verwaltung vorzuziehen, zwei Gewächshäuser mit verschiedenartiger, als eines mit gemischter Bestimmung herzustellen.

Jede niedrige Pflanze, welche, in einem hohen, zumeist für Bäume und hohe Gesträuche bestimmten Gewächshause cultivirt, diejenigen Zwecke beeinträchtigt, für welche jenes Haus berechnet war, sollte daraus entfernt und in einem niedrigeren gehalten werden.

3) Bei der Construction hoher Häuser fällt vorzüglich ins Gewicht, ob ihre Gewächse auf die Tracht, oder ob sie zunächst auf Blüthe und Frucht cultivirt werden.

4) Hohe Schauhäuser, die ein möglichst harmonisches Wachsthum der Gewächse begünstigen sollen, müssen von allen Seiten

Universitätsbibliothek Regensburg urn:nbn:de:bvb:355-ubr05968-0389-0

Licht erhalten, weil sich unter allseitiger Beleuchtung Blätter und Zweige gleichmässiger entfalten.

5) Doch wird diesem Zwecke in unserem Klima, neben der nothwendigen Beleuchtung von der Süd- und demnächst von der Ost- und West-Seite, jene von der Nordseite schon dann genügen, wenn sie von Oben her einfällt, denn die Strahlen des reflectirten Lichtes wirken in einem viel höheren Verhältniss als die directen um so weniger, je tiefer sie einfallen.

6) Wo man aber auch auf der Nordseite eine ausgedehnte Glasbedachung anzuwenden Grund hat, wird sie vorzugsweise in so ferne hoch anzuschlagen sein, dass sie zur Regulirung einer im Raume des Gewächshauses möglichst gleichmässig zu vertheilenden Wärme beiträgt (eine übermässige Erwärmung der oberen Luftschichten verhindert) und transversalen Luftzug gestattet.

7) Bei hohen wie bei niedrigen Häusern ist ganz insbesondere der Umstand mit ins Auge zu fassen, dass Licht- und Schattenbedürftige Gewächse möglichst von einander getrennt und in einem und demselben Raume nur mit Bezugnahme auf diese Eigenschaft untergebracht werden.

8) Die Gewächse, für welche zunächst hohe Häuser bestimmt werden, sind der Natur der Sache nach in ihrem Vaterlande Glieder der Waldvegetation (Hoch- und Niederwald-Bäume). Gleichwie nun ein dichter Bestand im Walde der Entwicklung schädlich ist, müssen auch die cultivirten Pflanzen nicht gedrängt stehen. Das Areal des Hauses muss in dem Verhältniss grösser werden, als die darin aufzustellenden Arten geneigt sind, sich durch gegenseitige Entfaltung von mächtigen Aesten und grossen Blättern zu beeinträchtigen. Wie sehr in den meisten Fällen die Gewächshäuser überfüllt sind, zeigt die Praxis, während der Sommermonate einen Theil ihres Inhaltes in den freien Garten zu übertragen. Die zurückbleibenden sind meistens zahlreich genug, das gesammte Areal zu besetzen, und erst dann werden sie zugänglich.

9) Je grösser das Gewächshaus ist, um so mehr gestattet es neben seinen Hauptformen auch solchen Gewächsen Raum, die im Schatten ihrer Nachbarn, oder auf der von der Lichtquelle entferntesten Seite ein genügendes Licht empfangen. Doch sollte das Haus für die Aufnahme solcher Schatten ertragenden Arten nur dann bemessen werden, wenn man die letzteren ohne Rücksicht auf ihr Blühen cultivirt, oder ihnen während der Zeit, da sie zu blühen pflegen, einen grösseren Lichtzutritt gestatten kann, oder wenn sie selbst unter dem gegebenen Lichteinfluss blühen.

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr05968-0390-4

10) Bäume sind mehr als niedrige Pflanzen darauf organisirt, den Entgang an Licht unter dem Einflusse einer erhöhten Bodenwärme zu Gunsten ihrer Entwicklung auszugleichen. Hier also dürfen am wenigsten die Vorrichtungen fehlen, wodurch während der Zeit des ärmsten Lichteinflusses die Bodentemperatur günstig erhöht werden kann, versteht sich immer ohne das der Pflanze nothwendige Verhältniss zwischen beiden Factoren zu stören.

11) Die Waldvegetation ist, im Ganzen genommen, abhängiger von periodischen Lichteinwirkungen als jene der Fluren. Daher müssen in hohen Häusern mehrere und complicirtere Mittel angewendet werden, um Licht und Schatten zu modifiziren, als in solchen niedrigen, welche vorzugsweise oder ausschliesslich Flurpflanzen beherbergen.

12) Niedrigen Häusern für Flurpflanzen, die in ihrem Vaterlande die Beleuchtung den ganzen Tag hindurch erfahren, ist auch ein möglichst wenig unterbrochener Lichtzugang zu sichern; während

13) niedrigen Pflanzen aus den Wäldern ein kräftiger directer Lichteffect, und, wenn es Aequinoctial- oder warme Tropenpflanzen sind, eine hohe, während längerer Zeit gleichmässige Temperatur vermittelt werden muss.

14) Da die Flurvegetation mancher tropischen und subtropischen Gegenden wegen der mächtigen Wärmestrahlung bei Nacht einer sehr beträchtlichen Temperaturverminderung unterworfen sein kann, so sind Gewächse aus so gearteten Gegenden sorgfältig von solchen getrennt zu cultiviren, welche beträchtliche Temperaturminderung nicht vertragen. Nach diesen Rücksichten können Gebirgspflanzen der eigentlichen Tropenländer neben denen der subtropischen Zone untergebracht werden.

15) In jedem Gewächshause sollten nach Thunlichkeit nur solche Arten vereinigt werden, welche in den Perioden ihres Lebensganges übereinstimmen. Diess gilt insbesondere von jenen, die sehr energisch aus einem Stadium in das andere übergehen und eben desshalb oft auch einer sehr ausgeprägten Ruhe unterworfen sind. Pflanzen von sehr verschiedener Periodicität sollten stets getrennt cultivirt werden.

16) Einen besonders wesentlichen Gesichtspunkt für die Herstellung der Gewächshäuser oder ihrer Abtheilungen gewährt die Heimath, so zwar, dass Arten desselben Vaterlandes nach Möglichkeit zusammengehalten werden sollten. Je mehr man, über die bereits allgemein angenommenen Hauptabtheilungen des Gewächshauses als Cap-, Neuholländerhaus u. s. w. hinausgehend, die Unterscheidung

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr05968-0391-0

nach einzelnen Florengebieten in besonderen Häusern oder Abtheilungen durchführt, um so besser.

17) Wo ein Gewächshaus für verschiedenartige Culturen in Abtheilungen getrennt werden muss, sollten jene Gewächse sich nachbarlich näher bleiben, die in ihrer Periodicität verwandter sind, jene Vegetationen aber, die in ihrem Entwicklungsgange am meisten aus einander gehen, sollten die von einander entferntesten Abtheilungen einnehmen.

18) Sowie bei der Wahl des Ortes für die Gewächshäuser die ersten Erwägungen dahin gehen müssen, ob sie im geraden Winkel mit dem Meridiane, oder unter welcher Abweichung davon sie errichtet werden können, welcher directen Beleuchtung sie also zu gewissen Tages- und Jahrszeiten fähig sind, so sind bei der Bestimmung der einzelnen Localitäten für verschiedene Vegetationen im Hause die klimatischen Verhältnisse, unter welchen der Garten liegt, in Rechnung zu nehmen. Es gehört hierher besonders auch die herrschende Windrichtung, welche zu verschiedenen Jahreszeiten bald diese, bald jene Seite des Gebäudes mehr erkältet.

19) Die Natur der in jedem Gewächshause oder dessen einzelnen Abtheilungen zu pflegenden Pflanzen gibt auch Maas für die Grade von Feuchtigkeit, welche durch besondere Vorrichtungen hervorgebracht werden müssen. Die alten Kategorien von „warm und feucht", „warm und trocken," „kalt und feucht", „kalt und trocken" finden hier in gewissem Sinne ihre Anwendung. Während demnach Gewächshäusern für Pflanzen einer trocknen Gegend Kanäle mit warmer Luft als ausschliessliche Heizung entsprechen, werden andere, und zwar die meisten Häuser, auch durch warme (Mittel-Druck-) Wasser-Heizung und durch einen gradweise abgestuften Einlass von Wasserdunst ihren Culturzwecken näher zu bringen sein. Man unterscheidet mit Beziehung auf diese so wichtigen Verschiedenheiten zwischen „trocknen" und „feuchten" Warmhäusern (zu letzteren gehören namentlich die s. g. „Orchideenhäuser"); aber eine feinere Kenntniss von dem Bedürfnisse gewisser Pflanzenfamilien und gewisser Vegetationen aus verschiedenen Ländern, nach Grad und Periodicität der einzelnen Einflüsse, wird sich mit dieser allgemeinen Eintheilung noch nicht befriedigt sehen. Dieser Gesichtspunkt deutet auch an, dass man Orchideen, Farn, Bromeliaceen, Aroideen, Scitamineen u. s. w., wo möglich in verschiedenen Localitäten, cultiviren sollte.

20) Auch die Ventilation der Gewächshäuser muss unter die wesentlichsten Momente gezählt werden, welche die Leistungen zu erhöhen vermögen. Die freie Luft vermittelt den Pflanzen nicht

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr05968-0392-6

blos ihr Pabulum vitae und mit ihm die mannichfaltigsten inneren Lebensbewegungen zu Gunsten des Vegetirens, sondern befördert auch den Befruchtungsact, unter Anderm durch Einlass kleiner Insecten, die von der Natur als Diener bei diesem Geschäfte bestimmt sind. Im Gegenhalte mit der Zulassung der Atmosphäre steht dem Cultivateur ohnehin zu Gebote, der Luft des Gewächshauses solche Effluvien mitzutheilen, die der Vegetation unter gewissen Umständen fördersam sein können.

21) Da die Wasserpflanzen mit wenigen Ausnahmen keine bedeutende Höhe erreichen, so wären die Vorrichtungen für ihre Cultur vorzugsweise in niedrigen Häusern herzustellen, während einzelne Gruppen hochwachsender Wassergewächse allerdings in hohen Schauhäusern um Fontainen und künstliche Wasserfälle ganz am Platze sind. Die vollste Entwicklung bis zur Blüthe und Frucht werden die Wassergewächse da erreichen, wo dem tropischen Aquarium ein besonderes Gebäude gewidmet wird, (dessen Erwärmung am füglichsten durch warme Wasserheizung vermittelt wird).

Diess wären die wesentlichsten Rücksichten; es wird aber, über sie hinaus, noch gar Vieles zu erwägen sein, um sowohl den Oertlichkeiten, als den Culturzwecken im Einzelnen Rechnung zu tragen. Doch ist es wohl nicht nöthig, hierauf oder gar auf die technischen Mittel zur Ausführung des Zweckes einzugehen.*) Ich füge daher nur noch einige Bemerkungen bei, welche die Bedürfnisse der Forschung betreffen.

In den wenigsten Gewächshäusern ist, neben dem Zwecke der Pflanzencultur, auch noch auf jenen der wissenschaftlichen Forschung Rücksicht genommen, so dass sie geeigneten Raum für den Beobachter und die von ihm anzustellenden Untersuchungen darböten.

---

*) Nach den oben angedeuteten Grundsätzen habe ich vorgeschlagen, das Gewächshaus am botanischen Garten zu München, welches wesentlichen Umbauten unterworfen werden muss, in der Weise zu vergrössern, dass 1) sein Mittelbau in einen octogonalen Glas-Pavillon mit einer ebenfalls achteckigen Glaskuppel umgeändert; — dass 2) die beiden Seitenflügel in viereckige Glaspavillons mit einem einfachen Glasgiebeldach verwandelt würden; — dass 3) fürs erste die dazwischen liegenden Theile des Baues noch unverändert blieben, bis man sie durch Erweiterung gegen Süden mit einem schräg aufsteigenden Glasdache dem Uebrigen harmonisiren könnte, während ihre zur Zeit noch bestehende Ofenheizung schon jetzt beseitigt und sie nach dem neuen Systeme erwärmt würden; und dass 4) alle kleineren Gewächse, die gegenwärtig das Haus überfüllen, aus demselben entfernt und in niedrigen, mit einem Glasfirst versehenen Häusern untergebracht würden.

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr05968-0393-2

Desshalb muss man meistens die Gewächse, an welchen gewisse Erscheinungen beobachtet werden sollen, aus dem ihnen gewohnten Locale in ein anderes übertragen. Viel angemessener wäre es aber, wenn der Botaniker in jedem Gewächshause einen für solche Untersuchungen vorbehaltenen Platz einnehmen könnte und nur solche, die complicirtere, oder im Gewächshause nicht zulässige Apparate verlangen, in den Räumen vorzunehmen hätte, die als physiologisches Laboratorium in unmittelbarer Nähe des Gewächshauses herzustellen wären.*)

Die Ausdehnung der Localitäten für ein solches pflanzenphysiologisches Laboratorium, beziehungsweise für ein pflanzenphysiologisches Institut, bemisst sich nach der Tragweite der hier vorzunehmenden Arbeiten. Diese können entweder vorzugsweise auf Entwicklungsgeschichte oder auf mikroskopische Untersuchungen gerichtet sein, oder, sofern sie über die Form hinaus, den Stoff und seinen Wandel und die Lebenserscheinungen und deren Bedingungen zum Gegenstand machen, den ganzen Umfang physikalischer und chemischer Forschung in ihren Kreis ziehen. Im Verhältniss als derartige, oft auch praktisch-wichtige Arbeiten ein Attribut der botanischen Schule werden sollten, müsste auch ein grösserer Raum für diejenigen Schüler bemessen werden, welche sich hierher gehörigen Geschäften unter der Leitung ihrer Lehrer unterziehen. Für mikroskopische Untersuchungen wäre ein nach verschiedenen Modalitäten zu beleuchtender Saal nothwendig. Für pneumatische, elektrische, andere physikalische und chemische Forschungen dürfte der Raum ebenso wenig fehlen als die nöthigen Apparate. Auch ein wohl beleuchtetes Zimmer für Maler oder Zeichner gehört in die Grenzen dieses Instituts.

So fern aber die Schule, welche der botanische Garten und seine Gewächshäuser eröffnet, auch eines Auditoriums bedarf, das in seinen Dimensionen, seiner Helligkeit und andern eigenthümlichen Vorrichtungen dem demonstrativen Charakter botanischer Vorträge angemessen ist, sollte dieser Hörsaal in nächster Verbindung mit dem Gewächshause hergestellt werden, um alle Eigenthümlichkeiten, die in dem letzteren zur Entwicklung kommen, den Schü-

*) Für manche physiologische Untersuchungen ist es wichtig, Gewächse, die ausserhalb des Gewächshauses im freien Lande wurzeln, ganz oder theilweise in dasselbe hineinzuleiten, und es wäre eine besondere Vorrichtung dazu am geeignetsten Orte herzustellen.

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr05968-0394-8

lern möglichst schnell und ohne Gefahr für die aus den Gewächshäusern dahin zu bringenden Pflanzen zeigen zu können. *)

Ist dann endlich auch das Herbarium mit seinen verschiedenen Appertinentien (Frucht-, Samen-, Holzsammlung u. s. w.) in nächsten Zusammenhang und wo möglich in unmittelbare Nachbarschaft mit dem Garten gebracht, — kann also dieses Archiv der Pflanzenkunde die im Garten vorzunehmenden systematischen Arbeiten wesentlich erleichtern und aus ihm mit Bequemlichkeit bereichert und verjüngt werden, so ist die volle Summe der objectiven Bedingungen für die Blüthe der botanischen Wissenschaft gegeben. Tüchtige geistige Kräfte vermögen dann den botanischen Garten mit seinem edelsten und vornehmsten Attribute, den Gewächshäusern, zu einer reichen Quelle für die Lehre und die Forschungen, für die Schule und für's Leben zu machen.

Möchten die hier mitgetheilten Gedanken, welche, der Natur der Sache nach, manchmal über die zunächst gestellte Aufgabe hinausgehen mussten, dieselbe wohlwollende Theilnahme, welche Sie, mein geehrter Freund, ihnen geschenkt haben, auch von Seiten Ihrer Leser erfahren, und einige der in ihnen enthaltenen Samenkörner zur lebendigen Frucht aufsprossen.

Kleinere Mittheilungen.

Ueber ungewöhnliche Wurzelentwickelung des Raps.

Herr Regierungsrath v. Massow hatte auf seinem Gute Kammelwitz bei Steinau a. O. im Mai d. J. durch Drainirung ein sonst überaus nasses Feld von 25 Morgen so trocken gelegt, dass es sich zum Bau des Rapses geschickt zeigte. Im August des vorigen Jahres gesäet, gedieh er auch im Laufe dieses Winters trefflich, so dass die starkbeblätterten Stauden Anfang Mai durchschnittlich die Höhe von 2 bis 3 Fuss erreicht hatten. Plötzlich hörte der sonst reichliche Abfluss des Wassers auf, das Feld versumpfte und das fernere Gedeihen des Rapses erschien sehr zweifelhaft. Bei genauer Betrachtung der Röhren (der Hauptstrang wurde stellenweise innerhalb einer Länge von 600 F. mehrere seitliche von 100 F. Länge geöffnet), fand man sie mit einem fädigen weisslichen Gebilde dicht erfüllt, welches eben durch seine Anhäufung den Abfluss verhinderte. Es erschien dem Aeussern nach durchweg wurzelähnlich, gehört jedoch nicht in die Reihe der Kryptogamen, die heut, an allem Schuld, wie neulich Jemand scherzhaft sagte, zuweilen allerdings auch wirklich in Röhren von Wasserleitungen ihren Wohnsitz aufschlagen. In der Mitte jeder einzeln ungegliederten Faser zeigt die mikroskopische

*) Mit Rücksicht auf diese Bedürfnisse geht mein Vorschlag dahin, dass der Bau eines physiologischen Instituts und eines Auditoriums im Münchener botanischen Garten unmittelbar an den östlichen Flügel des Gewächshauses angeschlossen werde, auf einem zur Zeit freien Platze, welchem entsprechend auf der Westseite des Gebäudes die Gärtnerwohnung vor Kurzem hergestellt worden ist.

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr05968-0395-4

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Flora oder Allgemeine Botanische Zeitung

Jahr/Year: 1853

Band/Volume: 36

Autor(en)/Author(s): Martius Carl Friedrich Philipp von

Artikel/Article: Bemerkungen über die wissenschaftliche Bestimmung und die Leistungen unserer Gewächshäuser 369-391