

Über
die verglichene Vollkommenheits-Stufe der
angiospermen Dikotyledonen mit getrennt-
blättrigen und mit verwachsen-blättrigen
Blumen-Kronen, nämlich der Gamopetalae
und der Dialypetalae,

von
H. G. BRONN.

In seinen neuesten Schriften über die geologische Entwicklung der Pflanzen-Welt (vgl. die Auszüge in diesem Hefte) kommt UNGER zu dem Resultate, dass in jeder der sieben geologischen Haupt-Perioden eine andere seiner sieben Haupt-Abtheilungen des Pflanzen-Reiches und zwar merkwürdig genug in jeder nächst-spättern Periode die nächst-höhere Pflanzen-Klasse zu ihrer höchsten numerischen Entwicklung gelangt sey; daher man diese Perioden nach der in ihnen am höchsten entwickelten Pflanzen-Klasse auch als Reiche bezeichnen könne, wie folgende Tabelle angibt:

Fossile Pflanzen- Arten.	Erd-Perioden.															
	Zahl im Ganzen.		I. Über- gangs- P.		II. Stein- kohlen- P.		III. Trias- P.		IV. Ooli- then-P.		V. Krei- de-P.		VI. Molas- sen-P.		VII. Jetzige P.	
	Zahl.	Prozent.	Zahl.	Prozent.	Zahl.	Prozent.	Zahl.	Prozent.	Zahl.	Prozent.	Zahl.	Prozent.	Zahl.	Prozent.	Zahl.	Prozent.
1. Thalophyta .	251	7 0,08	12	0,01	4	0,03	62	0,15	46	0,25	119	0,11	1	8394	0,09	
2. Acrobrya . .	1055	72 0,81	685	0,82	79	0,68	158	0,37	18	0,10	43	0,04	0	4139	0,04	
3. Amphibrya .	185	. . .	20	0,03	9	0,08	23	0,05	12	0,07	110	0,10	11	13952	0,16	
4. Gymnospermae	462	8 0,09	62	0,08	21	0,18	161	0,38	39	0,21	159	0,15	12	356	0,003	
5. Apetalae . .	248	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	31	0,18	217	0,20	0	4866	0,05
6. Gamopetalae	80	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	80	0,07	0	28258	0,30
7. Dialypetalae	365	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	4	0,02	361	0,33	0	32697	0,35
Incertae sedis	118	. . .	60	. . .	4	. . .	17	. . .	31	. . .	3	. . .	3	. . .	. . .
Summa	2764	87| 0,98	839	0,94	117	0,97	421	0,95	181	0,82	1092	1,00	27	92662	1,00	

In der That springt Diess bei den Acrobryen, Gymnospermen, Apetalen* und Dialypetalen (den Choristopetalen unseres Enumerators) sogleich in die Augen; bei den Thallophyten, Amphibryen und Gamopetalen glaubt UNGER, dass die geringe Erhaltungs-Fähigkeit der fossilen Reste einzelner sehr grosser Familien von meistens Kraut-artiger Beschaffenheit, welche zu diesen Pflanzen-Klassen gehören, das Hervortreten des Gesetzes so sehr von Zufälligkeiten abhängig gemacht habe, dass man sich darüber nicht wundern dürfe, es in den fossilen Resten nicht mehr zu erkennen. Gleichwohl verursacht ihm das spätere Auftreten der Gamopetalen nach den Dialypetalen und ihre der der letzten weit nachstehende Zahlen-Entwicklung in der Molassen-Periode, obwohl sie ihnen in der Jetztwelt nahezu gleichstehen, manches Bedenken, und er vermuthet sogar, man dürfte wohl manche fossile Gamopetalen-Reste für solche von Dialypetalen bestimmt haben.

Indessen ist die Natur sich auch hier getreu geblieben: sie ist auch hier vom Unvollkommeneren zum Vollkommeneren vorangeschritten, und was gesetzwidrig schien, ist gesetzlich. Denn die Gamopetalen sind unzweifelhaft vollkommener als die Dialypetalen. Wir beweisen Diess mit Gründen, gegen welche sich nichts einwenden lassen dürfte, und welche bei der Klassifikation der Thiere bereits anerkennende Würdigung gefunden haben.

Wie der reife Organismus vollkommener ist, als der Fötus, der Saame oder die Knospe, woraus er hervorgegangen, so sind auch die Veränderungen, welche derselbe während seiner Ausbildung erfahren hat und, um zu derselben zu gelangen, eingehen musste, als Vervollkommnungen, Fortbildungen, Entwicklungen zu betrachten**. Durchläuft eine Or-

* Ein kleiner Rechnungsfehler scheint bei den Apetalen vorzukommen, sich aber fast auszugleichen, wenn man die 31 *Plantae incertae sedis* nicht berücksichtigt.

** Hiemit sind natürlich diejenigen Veränderungen nicht zu verwechseln, welche das Individuum über die Entwicklung und Reife hinausführen zum Alter und endlich zum Tode. Es sind auch ausgeschlossen solche Veränderungen, welchen die Weibchen einiger Insekten (Schildläuse) unterliegen, indem sie ohne zu sterben ihr Lokomotions-Vermögen

ganismen-Art nicht die ganze Reihe von Veränderungen, wie eine andere, so ist sie als auf niedrigerer Entwicklungsstufe, mitunter selbst als in einem theilweisen Fötus-, Knospen-, Larven-, Puppen-Zustande zurückbleibend zu betrachten. Wir erinnern als an treffende Belege in dieser Beziehung im Thier-Reiche an die Säugethiere ohne Gehirn-Windungen (wie sie auch dem Fötus des Menschen lange fehlen), an die perennirende Kiemen tragenden Reptilien und Insekten, an die schwimmfüßigen Vögel (jeder Vogel-Fötus hat durch Haut verbundene Zehen), an die Fische mit Knorpel-Skelett, unterwärts liegendem Maule und ringsum zusammenhängenden unpaarigen Flossen (welche drei Charaktere im Fisch-Fötus fast allgemein vorkommen), an die Insekten mit Käu-Kinnladen (wie alle Raupen haben, statt dass die reifen Insekten oft Rüssel besitzen) u. s. w. Nun aber sind die Blatt-artigen Organe der Pflanzen überhaupt und der zu einem Kreise gleichnamiger Blüthen-Theile zusammengehörigen insbesondere (Deck-, Kelch-, Kronen- und Antheren-Blätter) nach SCHLEIDEN*, welcher indessen keine weiteren Schlüsse über die relative Stellung verschiedener Pflanzen-Formen im natürlichen Systeme daran knüpft, überall im Anfange der Entwicklung

einbüßen und den Eiern nur noch als vegetirende Gebärmutter und als Schirm bis nach deren Ausschlüpfen dienen. Auch die Einbusse des Lokomotions-Vermögens mehrerer junger Weichthiere, Strahlen-Thiere, Infusorien u. s. w. ist als solche nicht als ein Fortschritt zu betrachten; doch ist sie in diesem Falle die Bedingung ihrer weiteren Entwicklung in Grösse, Form und Funktion. Überhaupt können neue äussere Lebens-Bedingungen, in welche ein Organismus später tritt, ein früher höher ausgebildet gewesenes Organ von untergeordneter Bedeutung in seiner Vollkommenheit zurückdrängen, um die Entwicklung eines anderen von höherer Wichtigkeit möglich zu machen (z. B. Kiemen im Gegensatz der Lungen). Ein partieller Fortschritt oder Rückschritt in einem einzelnen untergeordneten Organe bedingt als solcher überhaupt noch nicht den Fortschritt oder Rückschritt des ganzen Organismus; und nicht selten kompensirt er sich mit andern von entgegengesetzter Richtung oder wird von ihnen überwogen; es sind daher auch hier die relativen Werthe einzelner Veränderungen richtig abzuwägen. Tritt aber der Organismus nicht in neuen Lebens-Bedingungen ein, so sind seine Veränderungen vielleicht fast ohne Ausnahme als Vervollkommnungs-Stufen zu betrachten.

* Grundzüge der wissenschaftlichen Botanik 1846, II, 261.

ganz von einander getrennt und in gleicher Grösse vorhanden, wenn sie auch später bei vollendeter Ausbildung verwachsen und in Form, Grösse und Funktion ungleich sind. Blüten mit getrennten Theilen eines Blatt-Kreises wie solche mit ganz gleichbleibenden Theilen desselben sind also im Vergleiche zu den verwachsen-blätterigen und den mit sogen. unregelmässiger Blumen-Krone versehenen* in der Entwicklung zurückgeblieben. Daher stehen auch die Dialypetalen den unbezweifelt unvollkommeneren Apetalen (Amentaceen etc.) viel näher als die Gamopetalen, ja nicht selten mit denselben in einer Familie, sogar in einer Sippe (Ranunculaceen, Acerineen u. v. a.) beisammen, was bei Gamopetalen und Apetalen nur sehr selten vorkommt.

Fragt man nun anderseits weiter, worin denn überhaupt die Entwicklung und Vervollkommnung des Organismen-Individuums sowohl als der Organismen-Reihe — beide gehen in dieser Hinsicht ganz parallel — bestehe, so können wir die Mehrzahl der manchfaltigen Entwicklungs-Bewegungen hauptsächlich unter folgende allgemeine Gesichtspunkte zusammenfassen: 1) Differenzirung, 2) Individualisirung, 3) Reduzirung, 4) Internirung u. s. w.

1) Die unvollkommensten Pflanzen- und Thier-Arten sind wie der entstehende Fötus eine verhältnissmässig gleichartige Masse von möglich einfachster Form. Diese Masse tritt aber bei fortdauernder Entwicklung der einen wie des andern immer mehr in verschiedenartige Gewebe, Organe und Körper-Theile mit abweichenden Formen, Farben, Grössen, Lagen und Funktionen auseinander, und je mehr Funktionen ein Organismus zu verrichten hat mit eigens dafür bestimmten Organen, je verschiedener von einander diese Organe werden, um sich vollkommener jedes für seinen besonderen Zweck zu

* Auch andere Botaniker haben mit manchfaltigen Nachweisungen ausgeführt, wie in den sogen. unregelmässigen Blumen im Beginne des Knospen-Zustandes Alles regelmässig ist. Indessen würde ich auf die Unregelmässigkeit der Form weniger Werth legen, als auf die Verwachsung der Theile, weil erste wieder von der Stellung der Blumen-Krone am Stengel oder in der Inflorescenz abhängig ist; eine wirklich terminale und seitliche Blüthe unregelmässig ist nicht wohl denkbar.

bilden, je ausschliesslicher eine jede Art von Organen nur für einen einzigen Zweck diensam ist, desto vollkommener ist der Organismus geworden. Selbst gleichnamige Organe eines Individuums werden einander unähnlich, wenn ungleiche Stellung (in lateralen Blüthen) oder gar Funktion derselben (Vexillum und Carina der Papilionaceen, Helm-Blatt etc. der Aconiten, Staubfaden-tragende Blätter der Labiaten etc.) stattfindet. Ja die Differenzirung in der Grösse kann sogar so weit gehen, dass selbst von gleichnamigen Organen, welche in grösserer Anzahl in der Anlage eines Individuums vorhanden sind, eine Zahl während dessen Entwicklung verkümmert oder ganz ausbleibt, um andere derselben Art sich um so stärker entwickeln zu lassen*. Nun sind aber die Kronen der Gamopetalen im Allgemeinen viel abweichender von den Kelchen in Farbe, Form und Bildung und viel öfter zu sog. unregelmässigen Formen entwickelt, wie die Labiaten, viele Asperifolien u. a. verwandte Pentandristen und besonders die zahllosen Synanthereen zeigen, während bei den Dialypetalen nur hauptsächlich die Cruciferen und diejenigen Leguminosen, bei welchen doch schon zwei Kronen-Blätter verwachsen zu seyn pflegen (die Papilionaceen), anzuführen sind. Auch die gänzliche Verkümmernng einzelner Glieder eines Blatt-Kreises, wie der Kronen-Blätter und Staub-Gefässe, scheint bei den Dialypetalen viel häufiger zu seyn (Synanthereen, viele Dian-dristen, Tetrandristen), als bei den Gamopetalen, daher auch, wie schon oben erwähnt, Apetalen nicht leicht in der Nähe von Gamopetalen vorkommen. Endlich stehen bei den Dialypetalen die Staub-Gefässe oft auf einer viel tieferen Entwicklungs-Stufe als bei den Gamopetalen; wir erinnern an die

* Bei den paarigen Theilen (der Thiere) ist eine regelmässige Verkümmernng einzelner sehr selten (Ovarien, Lungen), und bei geringzähligen (2) sind Verkümmernngen überhaupt viel seltener als bei den unpaarigen Theilen 3- und 5-zähliger Kreise der Pflanzen und selbst niederer Thiere, wie die oft 4- statt 5-zähligen Fühler-Gänge, Genital-Poren und Augen mancher Seeigel-Individuen sowohl als -Sippen zeigen. Bei den Pflanzen verkümmern nicht selten in regelmässiger Weise 1—2—3—4 von den 5-zähligen Theilen der Fortpflanzungs-Organen, so dass Diess alsdann zum Charakter der Sippe, Familie u. s. w. gehört.

Magnoliaceen und Tiliaceen, wo sie oft sehr Blatt-artig sind und oft auch physiologisch fehlschlagend wirklich auf der Blatt-Stufe stehen bleiben.

2) Die einmal ungleichartig auseinander getretenen Organe schreiten in ihrer Individualisirung noch weiter, indem ihre gleichnamigen Theile, wenn sie in Mehrzahl (oder in mehr als einem Paare) vorhanden sind, sich zusammenziehen, vereinigen, abrunden, vergrössern und die Bildung eines sie funktionell beherrschenden Zentral-Punktes erstreben (so vereinigen sich die Leber-Häufchen unvollkommener in die Leber höherer Thiere; das Nerven-System mit einem immer mächtiger vorwaltenden und kugeligeren Gehirne; das Respirations-System mit der Lunge, das Kreislauf-System mit dem Herzen als Zentral-Punkten). Offenbar aber ist die verwachsen-blätterige Blumen-Krone überall nicht nur weniger Kelch-ähulich, sondern auch mehr konzentriert und individualisirt als die getrennt-blätterige.

Man wird einwenden wollen, dass eben die Trennung der Kronen in verschiedene Blätter (und so auch des Kelches) eine fortschreitende Individualisirung der Kronen- (oder Kelch-) Blätter seye, um so wichtiger, als auch die Staub-Fäden gewöhnlich mit der gamopetalen Krone zusammengewachsen, in der dialypetalen aber gewöhnlicher frei sind. Aber man kann nicht fortschreitende Entwicklung nennen, was während der Entwicklungs-Zeit rückwärts geht oder abnimmt, wie die Trennung der Blüten-Blätter; und es ist nicht zu verkennen, dass die Krone durch Verwachsung der Blätter unter sich und mit den Faden-artigen Trägern der Staub-Gefässe (die anfangs ebenfalls frei sind) sich mehr von der Natur des Kelches entfernt, sich veredelt, sich zum Schutze der Antheren geeigneter macht, bei geringer werdender Antheren-Zahl den Befruchtungs-Prozess sicherer stellt und somit als Ganzes genommen an morphologischer sowohl als funktioneller Individualisirung gewinnt, wie sie durch Getrenntbleiben verliert. Aber wie die Blumen-Krone hiedurch sich höher potenzirt und sich den Antheren nähert, während sie sich vom Kelche entfernt, so streben auch die Antheren der Gamopetalen durch innere Vollendung sich wieder von den Kronen zu entfernen, wie mir wenigstens in vielen Fällen und am auffallendsten

bei den Ericaceen, Epacrideen (gegenüber den von CANDOLLE so hoch gestellten Magnoliaceen, Tiliaceen u. s. w.) ausgesprochen zu seyn scheint.

3) Bei fortschreitender Entwicklung des Individuums wie des ganzen Thier-Reichs, sehen wir nicht selten solche edlere Organe, welche anfangs an der Peripherie und ausserhalb des Körpers gelegen, falls nicht diese Lage für ihre Funktion unerlässlich ist, allmählich mehr ins Innere des Körpers zurücktreten und in diesem Schutz suchen (Magen, Kiemen und Lungen); und so treten auch bei den gamopetalen Pflanzen die Genitalien (Pollen und Sporen der unvollkommeneren Pflanzen liegen vielmehr äusserlich als bei den Phanerogamen) als die edelsten Organe der Vegetabilien immer weiter ins Innere unter die Decktheile zurück, indem sie unter der verwachsen-blätterigen Blumen-Krone bis zur vollen Entwicklung meistens mehr Schutz als in der getrennt-blätterigen finden. Insbesondere ist bei den Synanthereen vortrefflich dafür gesorgt, dass die auf zwei reduzierten und aneinander gekitteten Antheren erst zur Zeit ihrer vollendeten Reife sich aus der Corolle hervorschieben und der Samenstaub im Augenblicke, wo sie sich öffnen, von der Narbe des erst jetzt zwischen sie sich einschiebenden Griffels aufgenommen werden muss.

4) Wenn in der aufsteigenden Thier-Reihe ein Organ, welches bis dahin noch nicht vorhanden gewesen, zuerst auftritt, so geschieht Diess nicht in einer geringeren, sondern in einer grösseren Anzahl als die ihm zustehende einfache Normal-Zahl, welche bei den Thieren meistens Zwei und Eins, bei den Pflanzen Fünf oder selten ? durch Verkümmern Vier (Dikotyledonen), und Drei (Monokotyledonen) ist. Thiere mit vielen Zähnen, Kiemen, Athem-Löchern, Leibes-Ringen, Füssen, Fühlern, Augen stehen den Zahn-losen, Kiemen-losen, ungeringelten, Fuss-, Fühler- und Augen-losen näher als jene, wo die genannten Organe in geringster Zahl vorkommen. Nun aber haben die Gamopetalen meistens nur 5 (4, 2) Theile in jedem Blüthen-Kreise, während die mit einer grösseren Anzahl von Kreisen jeder Art, folglich mit vielen und selbst unbestimmt-zähligen Kronen-Blättern, Staub-Gefässen, Staub-

Wegen und Karpellen fast alle den Dialypetalen angehören*. Die fortgeschrittene Differenzirung, Individualisirung, Konzentrirung und Internirung hat die Organe so vervollkommenet, dass sie jetzt bei geringerer Anzahl ihre Aufgabe weit vollkommener leisten, als anfangs bei doppelter oder vierfacher Zahl.

Wir wollen endlich nicht unerwähnt lassen, dass bei den Gamopetalen auch die einzelne Pflanze am häufigsten vollständig individualisirt vorkommt, da sie meistens ein- und zwei-jährige Gewächse sind und die wenigsten Holzarten enthalten, während dagegen die niederste Klasse der Exogenen (Dikotyledonen, Acramphibryen), nämlich die Gymnospermen nur aus Hölzern allein besteht.

Übrigens ist die hier aufgestellte Ansicht, dass die Gamopetalen über den Dialypetalen stehen, keine neue. CASSEL hat sie schon vor mehr als dreissig Jahren (1817) eifrig vertheidigt, und auch später haben noch WILBRAND 1834 und FRIES 1835 die Gamopetalen über die Dialypetalen gestellt. Indessen hat diese Ansicht, da sie mehr durch die naturphilosophischen Rede-Formen jener Zeit unterstützt als auf wirkliche Beobachtung des Entwicklungs-Ganges im individuellen Organismus und auf richtige Einsicht in das Vollkommenere und Unvollkommenere der Organisation gegründet war, gegen die entgegengesetzte JUSSIEU'sche, mit einigen Modifikationen auch in DE CANDOLLE'S Pflanzen-Systeme durchgeführte Ansicht wenigstens bei der Mehrzahl der Botaniker nicht aufkommen können; und so hatten auch wir, obwohl die verwachsen-blätterige Krone von jeher höher zu stellen geneigt, nicht gewagt, bloss auf die letzten Betrachtungen (1—4) hin, uns den bedeutendsten botanischen Autoritäten, wie SPRENGEL, VOIGT, RICHARD, BARTLING, LINDLEY, PERLEB, AGARDH, REICHENBACH, SCHULTZ, MARTIUS, ENDLICHER, UNGER und anderntheils noch dem Natur-Philosophen OKEN gegenüber, jener Meinung anzuschliessen, ehe uns die von SCHLEIDEN nachgewiesene Entwicklungs-Weise in den Blüten-Theilen bekannt war. Es

* Aus gleichem Grunde sind die Polykotyledonen die untersten Acramphibryen oder Dikotyledonen (wenn es erlaubt ist, diesen Namen hier noch beizubehalten), während in den sog. Monokotyledonen der einzige Kotleidon jedenfalls auf einer tieferen Entwicklungs-Stufe steht.

war die oben erwähnte Darstellung UNGER's von der successiv vorwaltenden Entwicklung der jedesmal nächst-vollkommeneren von den sieben Haupt-Abtheilungen des Pflanzen-Reichs in den successiven sieben Erd-Perioden, welche uns zuerst Belehrung über jenen Entwicklungs-Gang der Blüthen-Theile zu suchen veranlasst hat. Stehen aber die Gamopetalen über den Dialypetalen, so müssen, wenn das Natur-Gesetz in der von UNGER angedeuteten Weise konsequent ist, diese die Molassen- und jene die Jetzt-Zeit beherrschen. Und in der That treten nicht nur die Gamopetalen erst zuletzt um eine ganze Periode später als die Dialypetalen auf, sondern sie bilden nach UNGER (S. 420) auch eine wenigstens nicht viel kleinere Quote der jetzigen Pflanzen-Welt als die Dialypetalen. Übrigens dürfen wir, auch wenn jenes Gesetz wirklich volle Geltung hat, schon deshalb nicht erwarten, ein stetiges regelmässiges Zahlen-Verhältniss für die 7 Pflanzen-Klassen zu finden*, weil, abgesehen von vielen anderen Zufälligkeiten, unter 100 fossilen Pflanzen-Theilen wohl 99 aus Holz und Baum-Blättern auf einen einzigen Überrest einer Kraut-artigen Pflanze kommen und daher die an Kraut-artigen Gewächsen vorzugsweise reichen Klassen (wie eben die Dialypetalen und noch mehr die Gamopetalen gegenüber den Gymnospermen sind) immer nur höchst untergeordnet in unseren fossilen Herbarien vertreten seyn können; was auch UNGER gelegentlich andeutete. Anderentheils aber mag es ein Botaniker untersuchen, welche von beiden Abtheilungen, die Dialypetalen oder die Gamopetalen mehr den warmen oder mehr den gemässigten Klimaten angehören und daher nach dem Anfange und noch merklicher nach der Mitte der Tertiär-Zeit durch die Diffe-

* So unzweifelhaft es ist, dass unter den Thieren Säugethiere und Vögel als die höchsten ebenfalls am spätesten gekommen sind, eben so sicher wissen wir, dass demungeachtet die lebenden Arten der Vögel nicht zahlreicher sind als die der Fische, und dass die Säugethiere (welche die Reptilien kaum überbieten) beiden an Arten-Zahl weit nachstehen (je 7000 : 2100). Man kann also gewiss keineswegs sagen, dass die Säugethiere, obwohl sie als die vollkommensten Thiere nach dem Menschen noch mehr als die Vögel (beides „Warmbluter“) die Jetztzeit charakterisiren sollten und mit diesen zusammen wirklich charakterisiren, auch in der Zahl über die Vögel vorherrschend seyen.

renzierung der Klimate unserer Erde und somit auch der Pflanzen-Formen überhaupt am meisten beschränkt und so in ihrer numerischen Entwicklung gehemmt werden musste. Da bis dahin das subtropische Klima sich fast gleich blieb, so war der einfache Entwicklungs-Gang der Pflanzen-Welt durch diese gewichtigste der äusseren Existenz-Bedingungen nicht beeinflusst und konnte fast allein dem inneren Gesetze folgen, was gegen Ende der Tertiär-Zeit nicht mehr möglich war. Der Entwicklungs-Gang in den aufeinander folgenden Schöpfungen ist übrigens, wie ich in der Geschichte der Natur auszuführen versucht habe, von noch andern Gesetzen abhängig, und, wenn auch im Ganzen ein an Vollkommenheit fortschreitender, keineswegs (was auch das Pflanzen- und das Thier-Reich nicht sind) ein einfach linearer, sondern oft für mehre Gruppen gleichzeitig parallel und zugleich ästig gewesen, so dass höhere Zweige einer unvollkommeneren und älteren Klasse oder Ordnung nicht immer schon vor den tieferen Zweigen der vollkommeneren Klassen und Ordnungen vollendet gewesen sind, vielmehr mitunter mehr oder weniger lang erst nach diesen zur Ausbildung gelangen konnten.

Welche Modifikationen aber auch das Gesetz über das successive Auftreten und Vorherrschen höherer Pflanzen-Familien in späteren Perioden noch zu erwarten haben mag, so zweifle ich doch wenigstens nicht daran, dass die Überzeugung sich bald Bahn brechen wird, dass die Gamopetalen als vollkommnere Pflanzen über den Dialypetalen stehen. Zwar würde die Verwachsung oder Trennung der Blüten-Theile eine Stellung der Gamopetalen ganz an die Spitze des Pflanzen-Reiches noch nicht absolut zu bedingen vermögen, da vielleicht noch andere Klassifikations-Momente höheren Ranges (in der allgemeinen Anatomie, in den Frucht-Typen u. s. w.) aufgefunden werden können. Inzwischen sind bis jetzt wenigstens alle Systematiker darin einig, die Dialypetalen und Gamopetalen obenan zu stellen, und so handelt es sich denn vorerst nur darum, ob die Verwachsung oder die Trennung der Blumen-Theile ein Merkmal höherer Organisation sey. Da die Unregelmässigkeit der Blume und Verwachsung der Staub-Gefässe mit der Krone ebenfalls erst während der Blü-

then-Entwicklung eintritt, so stehen die Gamopetalen-Pflanzen mit unregelmässigen Antheren-tragenden Korollen (wenn man diesen Charakter allein berücksichtigt) über den regelmässigen mit abgesondert bleibenden Staub-Gefässen, und die mit reduzierter Antheren-Zahl über denen mit voller.

Was nun die noch übrigen organischen Charaktere der Pflanzen betrifft, so scheint das Ovarium inferum nicht nur verhältnissmässig viel häufiger bei den höheren als bei den tieferen Pflanzen-Formen und gerade bei den höchsten fast ausschliesslich vorzukommen, sondern auch öfters noch während der Blüten-Entwicklung aus dem Ovarium superum zu entstehen, wie wir an mehren Pomaceen leicht wahrnehmen, also ein Charakter höherer Vollkommenheit zu seyn. Ob Epigynie, Hypogynie oder Perigynie höher stehe, mögen Botaniker von Fach durch Beobachtung der Blütenknospen-Entwicklung zur Entscheidung bringen. Dann wird also zur schliesslicheren Übereinanderordnung der Familien noch übrig bleiben, den relativen Werth dieser verschiedenen Merkmale der Superiorität und Inferiorität ihren gegenseitigen Rang anzuweisen.

In seiner neuesten mir eben noch zukommenden Schrift stellt SCHLEIDEN* unter den Monokotyledonen die Gräser und unter den Dikotyledonen die Synanthereen oder Compositifloren als „die höchste Stufe der gegenwärtigen irdischen Vegetation“ (wie früher FRIES gethan) oben an, weil hier die Natur (wie sie auf den übrigen tiefern Stufen die Blätter-Kreise zu Kelchen, Kronen und Frucht-Klappen und alle zusammen zu Blumen vereinigt) abermals die Blumen zu einem grösseren abgeschlossenen Ganzen zusammenordne, mit Kreisen von Blättern umgebe und abschliesse**. Die Synanthereen sind die grösste Familie der Gamopetalen (und des ganzen Pflanzen-Reichs), und so erhebt also auch SCHLEIDEN, gegen die herrschende Ansicht, wenigstens einen Theil der Gamopetalen auf

* Die dritte Auflage von „die Pflanze und ihr Leben,“ *Leipz. 1852*, S. 105—106.

** Unter den Dialypetalen wird dieser letzte Schritt der Metamorphose, in GÖRHE'S Sinn genommen, hauptsächlich in den Umbelliferen bewirkt.

die höchste Stufe, obwohl ich bis jetzt nicht erfahren und vielleicht übersehen habe, welches seine Ansicht von den Gamopetalen überhaupt und als solcher ist. Er weist aber ferner darauf hin, dass unter etwa 300 aufgestellten Pflanzen-Familien jene beiden die vorwaltend entwickelten sind, indem die Gräser allein $\frac{1}{20}$, die Synanthereen $\frac{1}{10}$, beide Familien zusammen also fast $\frac{1}{7}$ der Gesammtheit ausmachen*. Übrigens wollen wir hier die Frage nicht zur Erörterung bringen, ob der von SCHLEIDEN hervorgehobene Charakter etwaigen anderen Betrachtungen gegenüber, genüge, den Compositifloren die höchste Stelle zu sichern; doch scheinen mehre der allgemeiner leitenden Charaktere (Synantherismus, Monospermie, Epigynie etc.), die wir oben angedeutet, noch für sie zu sprechen, während unter den Dialypetalen die unregelmässige Form der Blumen-Krone und Frucht (das Fehlschlagen von 4 zu Gunsten einer einzigen) der Leguminosen nicht zu übersehen ist. Allerdings zeigt sich bei gegenwärtiger Pflanzen-Schöpfung auch in den Zahlen eine merkwürdige Gradation in der aufsteigenden Entwicklung höherer Formen, wenn wir uns an die Haupt-Gruppen halten, wie sie in unserer Geschichte der Natur von GÖPPERT aufgestellt sind**. So kennen wir I) 9000 Arten Zellen- und II) 60000 Arten Gefäss-Pflanzen; unter den ersten wieder A) 2000 Kryptogamen und B) 8000 Phanerogamen; unter den letzten A) 10600 Monokotyledonen und B) fast 50000 Dikotyledonen; unter diesen a) 180 gymnosperme und 3000 (angiosperme) Apetalen, b) 22000 Dialypetalen und c) 23900 Gamopetalen***; und endlich bilden unter den 50 Familien dieser letzten die Compositifloren oder Synanthereen fast die Hälfte mit 10,000 Arten †. Diese Gradation in der leben-

* Unter den Dialypetalen sind die Leguminosen die stärkste Familie mit 3900 Arten; ihnen folgen dort die Cruciferen mit 1200, die Euphorbiaceen mit 1150 und die Umbelliferen mit 1000 Arten.

** *Enumerator palaeontolog.* p. 1—70 u. 727.

*** UNGER gibt, wie oben S. 420 ersichtlich, für diese zwei letzten Abtheilungen grössere Zahlen und ein anderes Verhältniss, wohl in Folge neuerer Zählungen, an, wesshalb wir denn auf diese zwei letzten Zahlen auch keinen unbedingten Werth legen wollen.

† Auch FRIES legt schon ein grosses Gewicht auf das numerische

den Schöpfung, sollte sie eine ganz zufällige seyn? Bei den Unterabtheilungen der Zellen-Pflanzen trifft sie freilich nicht ein; indessen ist eine genau durchgeführte Abstufung dieser Art überhaupt, wie wir schon oben andeuteten, in der Natur selbst nicht wohl möglich, indem der weitere Entwicklungsgang des Pflanzen-Reichs unter dem Einflusse zu vielfältiger äusserer Bedingungen steht*. Übrigens wollen wir nicht verhehlen, dass sich gegen die hohe Bedeutung des in Dolden und Blumen-Körbchen zusammengezogenen Blüthen-Standes an sich noch mancherlei Bedenken erheben lassen daraus, dass dieser Charakter nur aus der Infloreszenz und nicht aus den Blüthen-Theilen selbst entnommen ist, und dass jene Art des Blüthen-Standes etwas an Knospen-Zustand erinnert. Ich würde ihm daher (auch wenn sich ein wesentlicher Unterschied von diesem wirklich nachweisen liesse) aus erst-ge-nanntem Grunde doch nur eine untergeordnete Bedeutung einräumen.

Vorherrschen der Pflanzen-Klassen, die er für die höchsten und vollkommensten hält; aber dieses Motiv erlangt sein Gewicht in der That erst durch die obige Nachweisung des geologischen Entwicklungsganges der Arten-Zahl.

* Vgl. den *Enumerator palaeontolog.* p. 809 ff.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Neues Jahrbuch für Mineralogie, Geologie und Paläontologie](#)

Jahr/Year: 1852

Band/Volume: [1852](#)

Autor(en)/Author(s): Bronn Heinrich Georg

Artikel/Article: [Über die verglichene Vollkommenheits-Stufe der angiospermen Dikotyledonen mit getrenntblättrigen und mit verwachsen-blättrigen Blumen-Kronen, nämlich der Gamopetalae und der Dialypetalae 420-432](#)