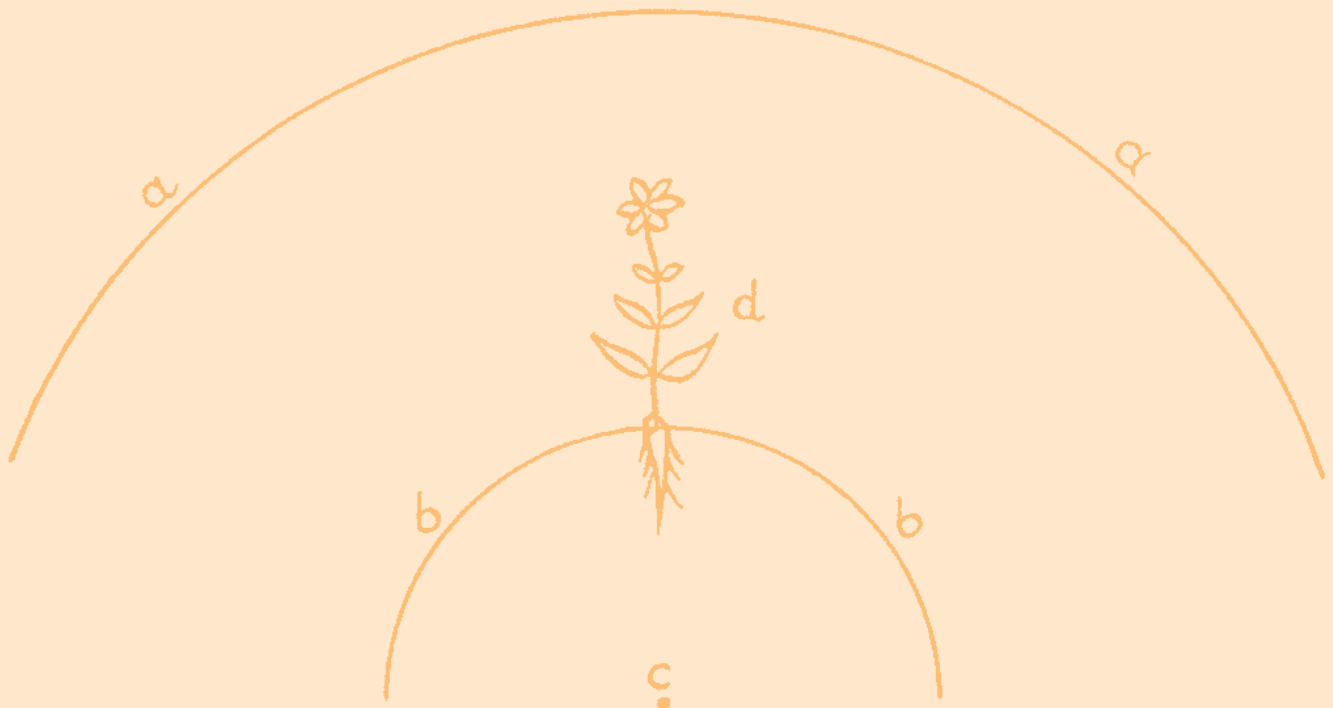


Wilhelm Schnepf

Das Pflanzenreich in seiner Beziehung zu Kosmos, Erde und Mensch

Versuch einer Pflanzenkunde
auf Grund der geisteswissenschaftlichen Forschung
Rudolf Steiners 1924 – 1954

Band 2



Wilhelm Schnepf

Das Pflanzenreich in seiner Beziehung zu Kosmos, Erde und Mensch

**Versuch einer Pflanzenkunde
auf Grund der geisteswissenschaftlichen Forschung
Rudolf Steiners 1924 – 1954**

Inhalt Band 2

- 1 Einleitung, Systematisches S. 339
- 2 Die nacktsamigen Gewächse (Gymnospermen) S. 348
 - 2.1 Die Koniferen oder Zapfenträger S. 348
 - 2.1.1 Die einzelnen Familien der Zapfenträger S. 355
 - 2.1.1.1 Arouariaceae S. 356
 - 2.1.1.2 Taxadiaceae S. 359
 - 2.1.1.3 Die Pinaceen S. 363
 - 2.1.1.4 Die Cupressaceen S. 376
 - 2.1.1.4.1 Juniperus S. 378
 - 2.1.1.5 Taxaceen, Podocarpaceen, Cephalotaxaceen S. 380
 - 2.1.1.6 Welwitschia, Gnetum, Ephedra S. 383
- 3 Die Angiospermen oder Bedecktsamigen Gewächse S. 389
 - 3.1. Die Metamorphose der Blüte und des Blütenstandes S. 390
- 4 Die Monokotyledonen
 - 4.1 Einleitendes S. 409
 - 4.2.1 Die Wasserreihe der Monokotyledonen S. 414
 - 4.2.1. Die Wasserreihe (Helobiae) S. 422
 - 4.2.1.1 Potamogetonaceae S. 422
 - 4.2.1.2 Najadaceae S. 424
 - 4.2.1.3 Aponogetonaceae S. 425
 - 4.2.1.4 Juncaginaceae u. Scheuzeraceae S. 426
 - 4.2.1.5 Alismataceae S. 426
 - 4.2.1.6 Butomaceae, Hydrocharitaceae u. Triuridaceae S. 428
 - 4.3 Die Palmenartigen (Spadiciflorae) S. 433
 - 4.3.1 Die Familie der Palmen S. 436
 - 4.3.1.1 Die Kolbenpalmen (Cyclantheaceae) S. 436
 - 4.3.1.1.1 Palmae (Arecaceae) S. 437
 - 4.3.2 Die Aronstabgewächse (Araceae) S. 446
 - 4.3.3 Die Wasserlinsengewächse (Lemnaceae) S. 474
 - 4.4 Die Gräser S. 487
 - 4.5 Die Sauergräser S. 494
 - 4.6 Die Lilienblütigen (Liliiflores) I S. 496
 - 4.6.1. Die Binsengewächse (Juncaceae) S. 496
 - 4.6.2 Stemonaceae S. 497

- 4.7. Die Mehlsamengewächse (Farinosae) S. 499
 - 4.7.1 Die Familien der Farinosae S. 499
- 4.8. Die Lilienblütigen (Liliiflores) II S. 502
 - 4.8.1 Die Bromeliaceae oder Ananasgewächse S. 502
 - 4.8.2 Die Commelinaceae S. 507
 - 4.8.3 Die Liliengewächse S. 509
 - 4.8.3.1 Die einzelnen Gattungen und Arten der L. S. 509
 - 4.8.4 Die Pontederiaceae S. 547
 - 4.8.5 Burmanniaceae, Cyanastraceae S. 550
 - 4.8.6 Taccaceae, Haemodoraceae S. 552
 - 4.8.7 Velloziaceae S. 553
 - 4.8.8. Die Amaryllisgewächse (Amaryllidaceae) S. 555
 - 4.8.9. Die Irisgewächse (Iridaceae) S. 567
- 4.9 Die Blumenrohrartigen Gewächse (Scitaminaeae) S. 571
 - 4.9.1. Bananengewächse (Musaceae) S. 572
 - 4.9.2 Ingwergewächse (Zingiberaceae) S. 575
 - 4.9.3 Blumenrohrgewächse (Cannaceae) S. 578
 - 4.9.4 Pfeilwurzgewächse (Marantaceae) S. 579
- 4.10 Orchideaceae S. 580
- 4.11 Die Yamswurzelgewächse (Dioscoreaceae) S. 604

Einleitung, Systematisches

Der zweite Band der vorliegenden Botanik soll mit der "trockenen" Systematik eingeleitet werden. Die systematische Einteilung der Pflanzenwelt darf aber, wie bereits hervorgehoben, nicht mehr bedeuten als ein Gerüst, das nach Fertigstellung des Aufbaues wieder verschwinden soll, um die "Ansicht", oder besser gesagt die Zusammenschau der gesamten Pflanzenwelt nicht zu stören. Zu einer solchen Zusammenschau gehört auch, dass bisher unberücksichtigt gebliebene, aber ungemein bedeutsame kosmische Bildekräfte, die ja in aller physischen Erscheinung wirksam sind, mit einbezogen werden, sowie auch die Beziehungen der Pflanzen zum menschlichen Wesen und Organismus über das in der Wissenschaft übliche Maß hinaus.

Wenn nun schon die äußere oder exoterische Wissenschaft Jahrhunderte daran gearbeitet hat, ihre Systeme möglichst endgültig zu machen, was bisher immer noch nicht ganz gelungen ist, so wird das Ordnen der Pflanzenarten in bestimmten und bezeichnenden Gruppen, Untergruppen und wie immer man die Unterteilungen auch benennen mag, nach esoterischen, geisteswissenschaftlichen Gesichtspunkten noch mehr Schwierigkeiten bereiten und darum wohl auch viele Jahrzehnte in Anspruch nehmen, schon deshalb, weil die Gesichtspunkte, eben da sie geistiger Natur sind, viel schwerer fassbar sein werden und auch viel beweglicher gehalten werden müssen, als es eine Bestimmung nach gut gekennzeichneten Merkmalen äußerlicher Natur erfordert, wozu auch paläobotanische Momente gehören.

Die neueren Ergebnisse der Systematik lassen immer mehr erkennen, dass es zwecklos ist, einen gemeinsamen Stammbaum anzunehmen, von dem die einzelnen Klassen, Ordnungen und Familien in direkter oder indirekter Linie als "Äste" – oder wie immer – sich abzweigen sollen. Immer mehr bleiben die Anfänge solcher Gruppen in der Luft hängen. Im hier oft angeführten **Lehrbuch der Botanik für Hochschulen**, also einem Werk, das den jeweiligen Stand der Forschung zum Ausdruck bringen soll, heißt es zum Beispiel von den *Angiospermen*, also der Gesamtheit der eigentlichen Blütenpflanzen, dass es bis heute noch nicht gelungen sei, die Beziehungen zwischen den an sich leicht unterscheidbaren Klassen und Unterklassen endgültig festzulegen. Die große Unsicherheit komme daher,

*„dass die lebenden Angiospermen die letzten Auszweigungen eines frühzeitig sehr reich verzweigten Stammbaumes sind, dessen Auszweigungen sich seit langem unabhängig von einander entwickelt haben. Denn die ältesten Angiospermenreste ... lassen sich überraschenderweise bereits verschiedenen Ordnungen von *Dialypetalen*, *Monochlamydeen* und *Monocotylen* zuordnen. Deren Entstehung muss also in ältere Zeiten zurückgreifen, aus denen bisher keine sicheren Angiospermenreste bekannt sind“.*

Man wird auch kaum noch welche finden, und wenn schon, werden sie zum Erfassen des Ursprungs der *Angiospermen*, wie überhaupt der Pflanzenwelt, nicht notwendig sein. Sie können nur bestätigen, was auf andere Weise als durch die bisher übliche Methode gefunden werden konnte.

Im angeführten **Lehrbuch der Botanik** heißt es dann unmittelbar anschließend:

„Die Paläobotanik vermag uns daher heute noch keine Auskunft über den Ursprung der Angiospermen zu geben. Wir sind bei der Beantwortung dieser Frage allein auf die vergleichende Betrachtung der lebenden Formen angewiesen, doch kommen weder die heute lebenden, noch die fossil bekannten Gymnospermen als unmittelbare Vorfahren in Frage. Sie können uns vielmehr durch ihren Bau nur Hinweise geben, wie der für die Angiospermen bezeichnende Blütenbau bei ihren hypothetischen Vorfahren zustande gekommen sein kann.“

Von den *Monochlamydeen* heißt es da, dass „die Auffassungen über ihre Stellung völlig auseinandergehen..¹ Ihre polyphyletische Herkunft ist also wahrscheinlich ...“

Ebenso polyphyletisch, also von verschiedenen untereinander nicht näher verwandten Entwicklungsreihen her stammend, sei die Entwicklungsstufe der *Sympetalen* erreicht worden.

„Ob die Monokotyledonen mono- oder polyphyletisch entstanden sind, [ist] ungewiss... Von manchen Seiten wird angenommen, dass beide Klassen von nicht näher bekannten gemeinsamen Vorfahren abstammen und daher nur nebeneinander sind.“

Von einer ihrer Untergruppen wird zum Beispiel gesagt, dass sie „als ursprünglich, aber verhältnismäßig isoliert an den Anfang [der Einkeimblättrigen] zu setzen“ sei.

Das in diesen Auszügen von mir in Sperrdruck Hervorgehobene soll darauf hinweisen, dass sich der – nicht existierende – Stammbaum immer mehr in der Vergangenheit nicht nur verliert, sondern tatsächlich unreal wird. Gerade solche Ausdrücke wie „isoliert“, „nebeneinander“, „polyphyletisch“ usw. zeigen, dass es sich als immer weniger ratsam erweisen wird, die Vorfahren in irgendwelchen lebenden oder fossilen Pflanzen zu suchen. Die <hypothetischen> Vorfahren, die man sucht, sind eben rein geistiger Natur und der ganze Stil der Ausführungen im Lehrbuch mutet bereits wie ein Herantasten an die hier gemeinte Zusammenfassung der verschiedenartigen Unterteilungen der Pflanzenwelt in solche Gruppen an, die ein Abbild der Entwicklung unseres Erdenplaneten in Runden und Formzuständen im Sinne der **Geheimwissenschaft im Umriss** von RUDOLF STEINER sind (vergl. Band I).

Die Familien sollen hier im allgemeinen so geordnet bleiben wie in den bisherigen Systemen, denn sie sind, wie auch noch oft die Gattungen, durchaus schon in sich geschlossene Einheiten, ja bis zu einem gewissen Grade Entwicklungsbilder des Ganzen im Kleinen, im Sinne des hier bereits erörterten Grundgesetzes der Entwicklung,

dass die ersten Arten in Kürze das Vorgeschehen wiederholen, dann die Hauptmasse das jeweils ihrer Gruppe Eignende bringt und einzelne Vorläufer oder Vorwegnahmen künftiger Gestaltungen den Abschluss machen.

Es ergäben sich so, ideell gesprochen, 343 Unter- und 49 höhere Gruppen, den Familien und Ordnungen in etwa entsprechend (s. Bd. I).

Das alles, wie etwa auch die Zusammenfassung der Ordnungen letztlich in die sieben Überordnungen soll nun nicht irgendwie gewaltsam gepresst werden oder einer Einordnung in Schubladen gleichkommen. Sie wird sich bei sorgfältiger Arbeit wohl ergeben müssen, besonders wenn man die für die

¹ Im Lehrbuch selbst gesperrt gedruckt.

besonderen Gestaltungen eben ‹maß-gebenden› Bildekräfte, die ja real vorhanden sind und aufgezeigt werden sollen, gelten lässt. Für die *Angiospermen* wird dazu die Entwicklung der Blüte und ihre Wandlung im Zusammenhang mit dem Blütenstand das leitende Motiv abgeben. Aber auch die Metamorphose des Blattes und anderer Organe wird – zunächst sehr drastisch sogar – den Gesamtfortschritt unterstreichend begleiten.

Einer solchen Blütenmetamorphose kommt die sogenannte ‹Euanthien-Theorie› schon sehr nahe.² Man muss nur zum Gewordenen die das Werden bewirkenden und wandelnden Bildekräfte halten. Wie bereits erwähnt, nimmt man an, dass die „*Vorfahren der Angiospermen wie die der Gymnospermen nachtsamige Samenpflanzen waren*“.

So sind auch die beiden großen Klassen der Angiospermen wieder ”nebeneinander“, und das Gleiche gilt mindestens von ihren beiden ersten Unterklassen, den Ein- und Zweikeimblättrigen.

Irgend eine Reihenfolge muss nun aber schon deswegen eingehalten werden, weil alles Geschehen in der Entwicklung für unser begriffliches Erkenntnisvermögen in Raum und Zeit auseinandergelegt ist und weil auch rein technisch die Seitenfolge eines Buches dazu zwingt. Man kann also nicht gleichzeitig mit beiden großen Unterabteilungen der Samenpflanzen, dann wiederum nicht mit den Klassen usw. beginnen. Unserer Darstellung ist im Großen und Ganzen die systematische Übersicht im 7. Band der **Flora von Mitteleuropa** von HEGI zugrunde gelegt, in engerem Zusammenhang von Familien auch die **Pflanzenwelt** von WARBURG³; nicht nur, weil diese Werke als Voraussetzung zu gelten haben für den Leser dieser geisteswissenschaftlich orientierten Botanik (besonders das letztere, zumal was die Abbildungen betrifft) und sie auch die populärsten für alle Laienbotaniker sind – sondern weil an der darin eingehaltenen Reihenfolge, der ein sicherer Instinkt zugrunde liegt, die Metamorphose der Pflanze und ihrer Organe aufgezeigt werden kann und auch ohne die Voraussetzung einer geistigen Forschung einleuchtend wird; ja schon auch ohne ihre Kenntnis in sich selbst verständlich wird.

Das Ideal einer Botanik, wie sie mir vorschwebte, wäre eigentlich gewesen, die Metamorphose der Pflanze und ihrer Organe durch das ganze System nur für sich selbst sprechen zu lassen, ohne irgendwie die Tatsachen geistiger Forschung zu berücksichtigen. So dass also letztere durch die Methode der Metamorphose bewiesen würden. Zu den Gründen, die mich dennoch bestimmten, die Ergebnisse der methodisch durchgeführten Metamorphose⁴ mit den Tatsachen der geistigen Forschung der Welten-Entwicklung in Vergleich zu setzen, gehört nicht zuletzt der, dass man auf diese Weise schneller zum Ziel kommt. Alles, wozu man sonst noch viele Bände gebraucht hätte, ergibt sich dem aufmerksamen und eifrigen Leser dann von selbst und man belässt ihm die so erfrischende und gesunde Entdeckerfreude.

² Die ‹Euanthientheorie› geht davon aus, dass bereits die (hypothetischen) Ur-Angiospermen echte Blüten hatten, wobei man die Vorbilder der Karpelle etwa bei Gattungen wie *Cycas* sah (man muss sich deren Megasporophylle nur randlich eingerollt denken), Staubblätter und Perianth aber bei den Bennettitales. Die Alternative wurde in der ‹Pseudanthientheorie› formuliert. Sie sieht den Ursprung der Angiospermenblüte in der Zusammenfassung eines zwittrigen Blütenstandes; danach sollten die ♂ und ♀ Blüten der Gnetopsida sich zu Staubblättern plus Perianth bzw. zu den Fruchtblättern umgewandelt haben.- Diese Theorie ist heute nicht mehr aufrecht zu erhalten, erstens wegen der Schwierigkeit, die Angiospermenblüte als Blütenstand zu interpretieren, zweitens wegen der tiefgreifenden Unterschiede zwischen Gnetopsida und Angiospermen.- Die Euanthientheorie ist in der Form einer direkten Ableitung der Angiospermen von den Cycadales ebenfalls aufgegeben worden, kommt ansonsten aber der Wirklichkeit wohl näher (vgl. STRASBURGER 33. Aufl., S.760). ◆

³ WARBURG, OTTO: **Die Pflanzenwelt**, 3 Bände, Bibliographisches Institut Leipzig, 1922-1923. ◆

⁴ WS benutzt den Begriff "Metamorphose" in zwei unterschiedlichen Bedeutungen, wie es in diesem Satz deutlich zum Ausdruck kommt. Einmal wie allgemein üblich für das, was sich im gesetzmäßigen Wandel der Gestalten des Pflanzenreiches abbildet, zum anderen aber auch als etwas, was der Betrachter selbst hinzufügt, wie hier "eine Metamorphose durchführen". Diese etwas ungewöhnliche Verwendung des Begriffes wird in diesem Buch noch häufig vorkommen. ■

Das Wie des Ineinanderwebens der die Gesamtentwicklung bestimmenden Faktoren muss ja doch durch innere Anschauung, durch eine Zusammenschau gewonnen werden. Die bisherige offizielle Naturwissenschaft hat sich ganz einseitig auf die äußere Erfahrung festgelegt. Dr. HUSEMANN betont im ersten Band seines Werkes: **Das Bild des Menschen als Grundlage der Heilkunst**⁵ wie ganz besonders die Medizin, aber ebenso die Botanik und Zoologie, ihrem Wesen nach überhaupt nicht reine Naturwissenschaft sein können wie etwa Physik und Chemie. Die Ganzheitsbetrachtung, die der Verfasser für die genannten Gebiete fordert, soll auch hier in dieser Pflanzenkunde erstrebt werden.

Die naturgegebene Erfahrung muss durch das ergänzt werden, was aus dem menschlichen Geiste selbst kommt. RUDOLF STEINER sagt darüber in einem Aufsatz⁶:

„Der Mensch ist nicht zufrieden mit dem, was die Natur freiwillig seinem beobachtenden Geiste darbietet. Er fühlt, dass sie, um die Mannigfaltigkeit ihrer Schöpfungen hervorzubringen, Triebkräfte braucht, die er selbst durch Beobachtung und Denken gewinnen muss. In dem menschlichen Geiste selbst liegt das Mittel, die Triebkräfte der Natur zu enthüllen. Aus diesem Menschengeste steigen die Ideen auf, die Aufklärung darüber bringen, wie die Natur ihre Schöpfungen zustande bringt. Wie die Erscheinungen der Außenwelt zusammenhängen, im Innern des Menschen wird es offenbar. Was der menschliche Geist an Naturgesetzen erdenkt: es ist nicht zur Natur hinzuerfunden, es ist die eigene Wesenheit der Natur; und der Geist ist nur der Schauplatz, auf dem die Natur die Geheimnisse ihres Wirkens sichtbar werden lässt. Was wir an den Dingen beobachten, das ist nur ein Teil der Dinge. Was in unserem Geiste emporquillt, wenn er sich den Dingen gegenüberstellt, das ist der andere Teil. Dieselben Dinge sind es, die von außen zu uns sprechen und die in uns sprechen. Erst wenn wir die Sprache der Außenwelt mit der unseres Innern zusammenhalten, haben wir die volle Wirklichkeit. [...] Was aus dem menschlichen Geiste entspringt, wenn dieser sich beobachtend und denkend der Außenwelt gegenüberstellt, ist die Wahrheit. Der Mensch kann keine andere Erkenntnis verlangen als eine solche, die er selbst hervorbringt. Wer hinter den Dingen noch etwas sucht, das deren eigentliches Wesen bedeuten soll, der hat sich nicht zum Bewusstsein gebracht, dass alle Fragen nach dem Wesen der Dinge nur aus einem menschlichen Bedürfnisse entspringen: das, was man wahrnimmt, auch mit dem Gedanken zu durchdringen. Die Dinge sprechen zu uns und unser Inneres spricht, wenn wir die Dinge beobachten. Diese zwei Sprachen stammen aus demselben Urwesen, und der Mensch ist berufen, deren gegenseitiges Verständnis zu bewirken. Darin besteht das, was man Erkenntnis nennt. Und dies und nichts anderes sucht der, der die Bedürfnisse der menschlichen Natur versteht. Wer zu diesem Verständnis nicht gelangt, dem bleiben die Dinge der Außenwelt fremdartig. Er hört aus seinem Innern das Wesen der Dinge nicht zu sich sprechen. Deshalb vermutet er, dass dieses Wesen hinter den Dingen verborgen sei. Er glaubt an eine Außenwelt noch hinter der Wahrnehmungswelt. Aber die Dinge sind uns nur so lange fremd, solange wir sie bloß beobachten. Für den Menschen besteht nur so lange der Gegensatz von objektiver äußerer Wahrnehmung und subjektiver innerer Gedankenwelt, als er die Zusammengehörigkeit dieser Welten nicht erkennt. Die menschliche Innenwelt gehört als ein Glied zum Weltenprozess wie jeder andere Vorgang.“

Was hier mit <System> gemeint ist, folgt also äußerlich im allgemeinen etwa der Übersicht im HEGI, wird aber durch die Methode der Metamorphose dazu dienen können, die künstlichen Scheidewände zwischen den Gruppen, Ordnungen, Familien usw. wieder niederzureißen, die eine äußere Wissenschaft

⁵ WS verwendete die im Verl. Emil Weises Buchhandlung erschienene Auflage, Dresden 1941 (heute bei Verlag Freies Geistesleben, Stuttgart). ♦

⁶ Goethe-Studien – Grundideen, 28.7.1900, im Magazin für Literatur (in: Methodische Grundlagen der Anthroposophie – Gesammelte Aufsätze zur Philosophie, Naturwissenschaft, Ästhetik und Seelenkunde 1884-1901, GA 30, S.201 ff.) ♦

aufrichtete, weil sie ja nicht eigentlich das Wesen der Pflanze zu ergründen suchte, wie GOETHE mit seiner Urpflanze, von deren zugrunde liegender Idee alle Arten nur Modifikationen darstellen, sondern weil sie – unbewusst – danach strebte, sich selbst zunächst mit ihrem Ichbewusstsein der Natur gegenüber zu objektivieren und unabhängig zu machen, ein Prozess, der aber durchaus Vorbedingung ist für die geistige Erkenntnis der das Weltall beherrschenden Harmonie.

Wer verstanden hat, was bereits im I. Band als der Verlauf der Entwicklungsgeschichte in Kreisläufen geschildert wurde, könnte der Meinung sein, dass man einfach die $7 \times 7 \times 7 = 343$ Zyklen einander folgen lassen könne, um einen Zusammenhang der Familien zu haben. Vielleicht wird es einmal zu einem System dieser Art kommen, das aber doch wohl so lange als noch verfrüht angesehen werden muss, wie nicht das geisteswissenschaftliche Weltbild einigermaßen zur Anerkennung gekommen sein wird. Und auch dann noch wird die Aufstellung einer solchen Übersicht, wenn sie einigermaßen auf Genauigkeit Anspruch erheben will, viel Zeit benötigen, wenn auch nicht so lange, wie die heutige Naturwissenschaft für die Fertigstellung ihrer Systeme gebraucht hat.⁷

Das wird schon gleich bei den *Gymnospermen* sehr offensichtlich werden und ganz besonders später bei den *Angiospermen*. Weil eben die Polarität so ursprünglich ist wie das erste Leben selbst, wird man auch die gemeinsamen Vorfahren etwa der *Gymno-* oder *Angiospermen* nicht auffinden, höchstens in einem Sinne, wie es – sich bereits zu Beginn des Lebens sofort polarisch mit der Tendenz zur Pflanze einerseits und der zum Tier andererseits scheidend – die *Protisten* darstellen. Besonders auffällig wird das bei den *Angiospermen* in ihrer polaren Scheidung in *Mono-* und *Dikotyledonen*. Die Einkeimblättrigkeit hat gewiss im Gegensatz zur Keimung mit zwei Blättern etwas zu bedeuten. Aber das Wesentliche des Unterschiedes ist eben im einseitigen Hinblick auf dieses zunächst rein äußerliche Merkmal völlig übersehen worden. Man weiß zwar, dass die – meinerwegen primitiveren – *Monochlamydeae* als erste Gruppe der *Zweikeimblättrigen* im Gegensatz zu den fast ausschließlich krautigen *Einkeimblättrigen* ausnahmslos Holzpflanzen sind, hat aber weder diesem recht bezeichnenden Unterschied, den man als Tatsache kannte, eine Bedeutung zugemessen, noch einem andern viel bedeutsameren, dass nämlich die Entwicklung des <Anthos> (Staub- und Fruchtblätter, also der obere Pol der Blüte) vorwiegend von den ersten Reihen der *Dikotyledonen* herbeigeführt wird, der untere des <Perianths> (Kelch und Krone) hingegen durch die *Monokotyledonen*, und dies – wie sich noch zeigen wird – eben durch die Wirksamkeit der diesen Polen zugehörenden Bildekräfte.

In einem modernen System muss aber auch das Eingespanntsein der Entwicklung in die stete Polarität in Betracht gezogen werden, wie sie bereits im I. Band genügend aufgezeigt wurde und von der in der äußeren Wissenschaft noch gar nicht die Rede war.

Ein anderes Moment ist das Verwachsen der einzelnen Kronblätter zu einem gemeinsamen Gebilde wie Röhre, Glocke usw., wie es für die Gruppe der *Sympetalen* als Merkmal gilt. Nun bezeichnet es FIRBAS im STRASBURGER aber

„als wünschenswert, die künstliche Gruppe der Sympetalen aufzulösen und ihre Ordnungen an die nächstverwandten freikronblättrigen Ordnungen anzuschließen. Denn zwischen den meisten Ordnungen der Sympetalen lassen sich keine engeren verwandtschaftlichen Beziehungen

⁷ Gemeint ist wohl die Polarität der auf die Pflanze wirkenden Kräfte von Erde-Wasser (entsprechend den Evolutionsabschnitten von <Erde> und <Mond>) und Luft-Wärme (entsprechend <Sonne> und <Saturn>), mit der auch der Hauptgegensatz zwischen den unteren und oberen Organen der Pflanze zusammenhängt, der aber auch – im Sinne von WS – zur gegensätzlichen Tendenz von Tier- und Pflanzenartigkeit führt, wie es anhand der Pilze, Flechten, Moose usw. ausgeführt worden ist. ♦

feststellen, wohl aber solche zu verschiedenen Ordnungen der Dialypetalen und (weniger) der Monochlamydeen, bei denen vereinzelt auch schon sympetale Formen auftreten. “

Es wäre zu bedauern, wenn es zu einer solchen Um- und Unordnung kommen würde. Denn es wird sich gerade hier zeigen, dass das Verwachsen der Kronblätter ein zwar spätes aber sehr bedeutsames, allgemeines <Erreignis>⁸ der Entwicklung ist. Wenn schon vorher vereinzelt, wie bei gewissen *Liliengewächsen* und anderen, verwachsenblättrige Kronen vorkommen, so ist das oft nicht nur eine Vorwegnahme im bisher bezeichneten Sinne, sondern hat noch einen anderen Grund, auf den bei der betreffenden Gruppe eingegangen werden soll. Es wird sich schon zeigen, dass zunächst das Verwachsen der Kronblätter und dann die Reduktion der fünf Zipfel einer solchen Röhre auf einen - oder sogar scheinbar auf nur ein Kronblatt bei der höchstentwickelten Familie, den *Compositen* - eine höchste Errungenschaft der Blütenentwicklung überhaupt ist, was man ja durchaus weiß, ohne aber das Warum zu erfassen. Meines Wissens ist die Durchgängigkeit der Metamorphose eines Organes durch die Gesamtentwicklung nur einmal als solche ausdrücklich bemerkt worden, nämlich die des Fruchtknotens von MEZ, der in einem Vortrag sagt:⁹

„Ohne jede Ausnahme schreiten alle Zweige im Laufe ihrer Weiterentwicklung von dem oberständigen zum unterständigen, durch Versenkung in einen Achsenbecher geschützten Gynöceum vor.“

An dieser Formulierung wird allerdings bei der geisteswissenschaftlichen Begründung dieses bedeutsamen Vorganges noch einiges modifiziert werden müssen. Wir werden aber sehen, wie leitend das Bemerkte eines solchen Vorganges sein kann, wenn nur auf ähnliche Wandlungsvorgänge auch an den anderen Organen der Blüte geachtet wird und ihre Durchgängigkeit durch die ganze Entwicklung hindurch und darüber hinaus der Zusammenhalt der verschiedenen Metamorphosen untereinander in Betracht gezogen wird. Im selben Vortrag weist MEZ übrigens nach, dass gewisse Stufen in der Entwicklung der Befruchtungsorgane mehrere Male erworben wurden; so <Gymnospermie> und <Heterosporie> je vier- bis fünfmal.

Eine Unterteilung der Blütenpflanzen nach den sieben Planeten (bzw. entwicklungsgeschichtlich nach den planetarischen Zuständen der Erde), die ja formend und substanzbildend auf die Pflanzenwelt einwirkten und noch einwirken, ergibt sich zunächst und anscheinend sehr leicht, wenn man die Kräfte und Wirkungen kennt, die jeweils von den betreffenden Planeten ausgehen. So kann man im Großen etwa die *Gymnospermen* dem Saturn, die perianthlosen oder nur mit Ansätzen zu einem solchen versehenen *Monochlamydeen* der Sonne, die *Monokotyledonen* (mit Perianth) dem Mond zuordnen. Dann folgen bei den beiden Gruppen der *Dikotyledonen* Mars pflanzen usw.. Allein bei den *Monokotyledonen* gibt es eine Gruppe, die *Gräser*, die noch einseitiger unter der Wirkung der Sonnenkräfte stehen, als die ersten *Monochlamydeen* (*Weiden*, *Pappeln* usw.).

Eine graphische Darstellung, etwa so, dass man die 300-400 Familien der Samenpflanzen untereinander schriebe, mit den ältesten beginnend und den höchstentwickelten zum Schluss, als Striche jeweils die von links nach rechts sich folgenden Rubriken für die sie bestimmenden sieben

⁸ Diesen Begriff hat WS geprägt und immer wieder gebraucht. Er wurde wegen seiner Bildhaftigkeit bei der Bearbeitung beibehalten. ■

⁹ Im letzten Vortrag von *Drei Vorträge über Stammesgeschichte der Pflanzenwelt* (Verl. F.P. Datterer & Cie., Freising-München, 1925). ◆

Planeten: Saturn, Sonne, Mond, Mars Merkur, Jupiter und Venus¹⁰ durchlaufend, ergäbe weder ein übersichtliches noch ein richtiges Bild. Denn erstens erstreckt sich die Entwicklung vieler größerer Familien wie die der *Habnenfußgewächse*, der *Orchideen* und anderer über fast alle Planetenbereiche, von der Sonne bis zur Venus; zweitens käme die polare Differenzierung innerhalb einer Familie nicht zur Anschaulichkeit.

Aus allen diesen Gründen soll hier im allgemeinen die Reihenfolge der Unterteilungen in HEGI's *Flora* eingehalten werden, weil sie am ehesten dem geisteswissenschaftlich erforschten Verlauf der Entwicklung entspricht. Wir beginnen also mit den *Gymnospermen*, wenn auch hier – wie so oft später noch – die einzelnen Familien oder auch Ordnungen manchmal in fast umgekehrter Reihenfolge behandelt werden, und lassen die *Monokotyledonen* folgen, diesen dann die *Dikotyledonen*, innerhalb dieser wiederum mit den *Monochlamydeen* beginnend usw.. Wir werden sehen, dass dann die rosenartigen Gewächse, die *Rosales*, und speziell wiederum die *Rosengewächse*, einen ungemein bestimmenden Mittel- und Wendepunkt der gesamten Entwicklung darstellen, so dass ich mir erlaube, im Folgenden von "vor-" und "nachrosalen" Gewächsen zu sprechen, wofür die Begründung noch erfolgen wird.

Familien sind durchaus organische Einheiten und etwa Bilder für die kleinsten Runden der Entwicklung im Sinne der Geisteswissenschaft. Für die Blütenpflanzen finden sich nun 327 *Phanerogamen* -Familien im "HEGI", eine zwar noch unsichere Zahl, da einigen kleinen Familien von manchen Forschern die Berechtigung zu einer solchen Bezeichnung abgestritten, andererseits neuerdings früheren Unterfamilien wie den *Mimosen*- und *Caesalpiniengewächsen* der *Leguminosen* der Charakter selbständiger Familien zuerkannt wird. Diese Zahl 327 ist aber auffällig nahe an der oben genannten theoretischen Zahl 343, zumal wenn man noch die vorgeschrittenen Familien der *Pteridophyten* dazu rechnet, wofür eine Berechtigung vorläge, da sie ja nach Ansicht mancher Forscher¹¹ schon etwas wie eine <Blüte> haben.

Nun wird man fragen, warum denn die Familien vor den Samenpflanzen nicht mitgerechnet werden. Dazu muss gesagt werden (worauf schon in Band I hingewiesen wurde), dass die Pflanzen der <Urwasserreihe> und der <Reihe der Feuchte> (*Protisten*, *Algen*, *Flechten*, *Moose* und *Farngewächse*) noch viel mehr unter der Wirksamkeit der vom Fixsternhimmel, dem Tierkreis ausgehenden Kräfte stehen als unter den planetarischen. Die Entwicklung der *Pteridophyten* steht ja ganz im Zeichen des Kampfes zwischen Tier- und Pflanze-bildenden Kräften. Letztere werden erst wirksam mit dem Hineinwachsen der Pflanze in ihre Bereiche, d.h. mit der endgültigen polaren Differenzierung der Erde in die vier mit <Fest>, <Wässrig>, <Luftig-Lichthaft> und <Wärmehaft> bezeichneten Elementarreiche oder Zonen. Das ist eigentlich erst mit den *Gymnospermen* der Fall, wenn auch fast schon bei den *Schachtelhalmen* und *Bärlappen* und sogar schon bei gewissen *Farnen*.

Was an werdenden Pflanzen vor den genannten Blüten- bzw. Samenpflanzen liegt, ist ja, wie gezeigt wurde, Abbild des allgemeinen Hervorgehens sowohl der genannten vier Zonen als auch der sieben planetarischen Bereiche auseinander, aus dem uranfänglichen homogenen Zustand. *Protophyten* und

¹⁰ Vergleiche das in Band I darüber Gesagte, speziell das, was die unwissenschaftliche Bezeichnung von <Sonne> und Mond als "Planeten" betrifft. Im Verlauf dieses II. Bandes soll die Berechtigung dazu aus der Pflanzenwelt selbst, eben vom Gesichtspunkt des Einflusses dieser Gestirne auf ihre Gestalt, erhellen.

¹¹ So WARBURG, der hervorhebt, dass man „auch schon Archegonienpflanzen mit Sporangien tragenden Blättern, die ihren eigentlichen Charakter als Nahrungsorgane zugunsten des Schutzes oder der Ausbildung der Fortpflanzungsorgane ganz oder teilweise eingebüßt haben, mit vollem Recht als Blütenpflanzen bezeichnen kann. Denn die Gymnospermen weisen im Vergleich zu ihnen kaum Vervollkommnung auf.“

Algen stecken ganz im Wasser, die *Pilze* verschwinden mit ihrem eigentlichen Körper ganz in der Erde. Die *Flechten* und *Moose* sind zwar in der Luft; da sie aber noch keinen ‹Kormus›, d.h. keinen in richtige Organe (Stengel, Blatt, Wurzel) gegliederten Körper haben [dies gilt bei den Moosen insbesondere für die *Hepaticae*, die Lebermoose], so können sie auch noch nicht unter dem Gesichtspunkt des harmonischen Zusammenwirkens der vier (zu ihrer Zeit ja noch nicht endgültig getrennten) Zonen mit den planetarischen Kräften betrachtet werden. Erst die *Laubmoose* und *Farne* erheben sich mit dem Spross in die Luft und erst mit der Einwirkung des Lichtes und der Wärme beginnt die Entwicklung der Blüte.

Protophyten und Algen etwa 137 Familien

Pilze 127

Flechten 51

Moose 69

Pteridophyten 19

Gymnospermen 13

Monokotyledonen 46

Dikotyledonen 268

Es soll natürlich hier nichts zugunsten einer Zahl gepresst werden. Im "STRASBURGER" sind die *Phanerogamen* – mit Ausnahme der nur etwa 13 Familien enthaltenden sieben Klassen der *Gymnospermen* – in 45 Ordnungen aufgeteilt; im "HEGI", der statt in Ordnungen in Reihen gliedert (die für die *Gymnospermen* mit den Klassen im "STRASBURGER" identisch sind), in 59 Reihen. Beide Zahlen, 45 und 59, kommen wiederum der ideellen Zahl $7 \times 7 = 49$ für die Runden [Lebensreiche] im Sinne der Erdenentwicklung recht nahe. Für die großen, den planetarischen Wirksamkeiten entsprechenden [sieben] Zyklen kann ein solcher Vergleich wie für die Unterrunden mit Ordnungen (Reihen) und Familien nicht gezogen werden, weil ja zunächst einmal die *Phanerogamen* ganz äußerlich nach einem gar nicht einmal so einschneidenden Merkmal in nackt- und bedecktsamige Pflanzen eingeteilt werden. Das Fortschreiten vom nackten Samen zu einer stärker werdenden Umhüllung steht ganz metamorph unter einer Entwicklungsnotwendigkeit, die bei den *Angiospermen* noch genauer erörtert werden soll; außerdem sind recht viele Samen der *Gymnospermen* bis zur Reife doch bedeckt, wenn auch durch andere Organe als die späteren Samenschalen oder Integumente. Die Schuppen, auf denen die Samen der *Gymnospermen* frei sitzen, sind ja nichts anderes als die späteren Fruchtblätter, in denen dann der Same wie in eine Höhlung eingeschlossen wird. Fruchtschuppen und Fruchtblätter sind gewandelte Hochblätter,¹² und wie später beim Perianth eine Scheidung in Kelch und Krone stattfindet, so auch hier eine solche in Deck- und Fruchtschuppen.¹³ Bei den *Araucarien* ist die Schuppe noch einfach. Dann polarisiert sie sich funktionell und habituell in Fruchtblätter einerseits und Samenhüllen von verschiedenster Konsistenz und Form andererseits. Denn auch der fleischige ‹Arillus› (Samenmantel) z.B. der *Eibe* wird „als Rest eines Fruchtblattes“ gedeutet (STRASBURGER).

¹² Diese Auffassungsweise des Fruchtblattes als ursprüngliches Hochblatt (zu einem weiblichen Sporangienstand) entspricht wohl der Pseudanthientheorie, die aber als überholt gelten kann (s. Fußnote oben). ♦

¹³ „Die Samenschale entsteht entwicklungsgeschichtlich so, dass dem Makrosporophyll der *Lepidospermae* eine Wucherung entspringt, die sich als Hülle (Integument) rings um das Sporangium herumlegt“ (STRASBURGER). Weiteres siehe bei den Taxaceen (s. Kap. 2.1.1 "Die einzelnen Familien der Koniferen").

Die Nacktsamer sind also durchaus mit den Bedecktsamigen durch Übergänge verbunden, und die Trennung ist eine künstliche. Das trifft aber nicht zu für die spätere Trennung in ein- und zweikeimblättrige Pflanzen und auch nicht für Frei- und Verwachsenkronblättrige.¹⁴ Die Zuordnung der Blütenpflanzen zu den sieben Planeten, die immer nur eine vorwiegende sein kann, da stets alle Planeten zugleich auf jede Pflanze wirken – man muss nur den jeweiligen Einfluss an der Signatur erkennen –, ergibt sich aber in der Folge der Metamorphosen ganz zwanglos; stehen diese doch unter dem Einfluss der Planetenkräfte.

Als ungefähre Anhalt für die sieben Hauptgruppen der Blütenpflanzen gelte das beifolgende Schema.¹⁵

¹⁴ Es muss aber darauf hingewiesen werden, dass in seltenen Ausnahmen auch Dicotyle mit einem Keimblatt vorkommen. Außerdem geht man heute davon aus, dass sich die Monocotylen aus einer basalen Gruppe der Dicotylen entwickelt haben, so dass die Zweikeimblättrigkeit der ältere Zustand ist (vgl. "STRASBURGER", 33. Aufl., S.760f.). ♦

¹⁵ Dieses Schema ist im Original nicht auffindbar. ♦

Die nacktsamigen Gewächse (Gymnospermen)

Kapitel 2.1

Die Koniferen oder Zapfenträger¹

Ausgangs des I. Bandes wurde gesagt, dass man die *Farneibengewächse* (*Phyllocladoideae*²) für direkte Übergänge von den *Ginkgogewächsen* zu den *Koniferen* halten könne. Das kann nur vom habituellen Standpunkt aus gemeint sein. Dr. GOTHAN sagt zwar,³ dass, so interessant auch die Analogien von *Benettiteen* des <Wealdens> usw. mit manchen dikotylen Gruppen zweifellos sind, sie doch nicht als Übergangsglieder, etwa von den *Cycadophyten* zu den *Angiospermen*, angesehen werden könnten; denn dazu hätten sie doch zu viele cycadophytenhafte Eigenschaften und nähmen auch eine zu isolierte Stellung ein. Es müssten aber doch Übergangstypen vorhanden gewesen sein; wir kennten sie bloß nicht.

Man wird sie wohl auch kaum finden. Zum Verständnis des Zusammenhanges sind sie nicht notwendig. Es sollte doch nachdenklich stimmen, dass immer gerade die für eine direkte physische Abstammung der Arten usw. so wichtigen Zwischenstufen nicht aufzufinden sind. Für die oft auffallenden Ähnlichkeiten sonst systematisch weit auseinander stehender Arten und Gruppen genügt doch als Erklärung und begründende Ursache der hier oft angeführte Satz von den gleichen Bildekräften, die auf sie einwirkten. Er ist auch viel einleuchtender als die Annahme von bisher nicht aufgefundenen Zwischengliedern. Diese sollen eben im menschlichen Geiste selbst gefunden werden, als Korrelate für die in der Natur nicht notwendigen und darum wohl auch fehlenden. Die Konstruktionen und Schemata einzelner oder mehrerer ergänzender Arten, wie sie oft in den botanischen Werken abgebildet werden, sind doch schon etwas wie ein Tasten nach dieser Richtung der die Natur ergänzenden geistigen Tätigkeit des Menschen hin. Jeder Gegenstand der Natur, jedes materielle Ding überhaupt wird durch den menschlichen Begriff erst zum Ganzen (vgl. "Einleitung"). Die Methode der Metamorphose lässt bei intensiver Übung alle Zwischenglieder mit geradezu "kinematographischer" Lückenlosigkeit erscheinen.

Da nun gerade die klimatischen Veränderungen in der Zeit vom Übergang des Jura in die Kreide eine ungemein bedeutsame Rolle spielen und sowieso alle Geschehnisse untereinander im Zusammenhang betrachtet werden müssen (so auch das Problem der Entstehung der Jahresringe der Bäume), muss angenommen werden (und wird mit Recht auch vermutet), dass mit der Herausbildung von klimatischen Zonen die Bildung neuer Formen an verschiedenen Orten und zu verschiedenen Zeiten stattfand; besonders wenn man die damals noch so kräftige Plastizität der ja noch ganz unentwickelten jungen Pflanzenwelt dazu hält.

¹ Die Samenfarne, Farnpalmen, Cordaiten, Benettitaceen und Ginkgogewächse wurden am Schluss des ersten Bandes als Übergangspflanzen behandelt.

² Im Sinne des Systems von ENGLER (*Syllabus der Pflanzenfamilien*, Bornträger Verl. Berlin, 1954) eine Unterfamilie der Podocarpaceae. ♦

³ Siehe FRANCÉ, 6. Bd..

Die Klimazonen und das Auftreten von immer schärfer sich herausarbeitenden Jahreszeiten verdanken ihre Entstehung ebenfalls dem oft erwähnten Ausscheiden der Sonne und des Mondes aus einer uranfänglich homogenen Substanzmasse. Erst seit eine Sonne und ein Mond außerhalb des zuletzt aus der ursprünglich gemeinsamen Masse übrig bleibenden Erdenkörpers am Firmament stehen, ist, wie aus der Tatsache selbst begreiflich, ein Bewusstsein einer <Zeit>, von <Tag und Nacht>, von Jahreszeiten usw. möglich; mag die Empfindung dafür beim damaligen "primitiven" Menschen anfänglich auch noch so dumpf gewesen sein. Immerhin macht eine genauere Vorstellung dieser unwälzenden Entwicklungsereignisse, die aus dem Entwerden⁴ der planetarischen Körper unseres Weltsystems an sich schon recht schwer zu begreifen sind, noch mehr Schwierigkeiten, wenn man sie in ihrem Einfluss auf die Entwicklung der Pflanzen und ihre Verteilung über die Erde hin überschauen will.

Die eben erwähnten Jahresringe an Holzgewächsen treten erstmalig in der <Trias> auf und sind im Jura schon „eine regelmäßige Erscheinung“. Sie spiegelt den Mondenaustritt in der lemurischen Zeit und ist so Bild für die durch sie bewirkte Periodizität (anstelle eines früher gleichmäßigen Wachstums). Bei vielen tropischen Bäumen mit ununterbrochener Entwicklungstätigkeit fehlen Jahresringe ja auch heute noch. Interessant ist es nun zu sehen, dass

„[näher bezeichnete] Holzstämme des oberen Jura bzw. der untersten Kreide der Arktis weit stärker abgesetzte Zuwachszonen zeigen als die gleichaltrigen südlicherer Breiten, ..dass also im höchsten Norden die klimatische Differenzierung gegen Ende der Jurazeit stärker fühlbar wird, so dass ein Teil der Gewächse, die sonst für diese Schichten charakteristisch sind, nach Süden abwanderte und an ihrer Stelle zum Teil die moderner anmutenden Abietinae [also eine Gruppe der Koniferen, WS] treten.“⁵

Dazu scheint nun allerdings im Widerspruch zu stehen, was seinerzeit hier über das Baumigwerden (das habituelle, nicht das Holzig werden) der *Farngewächse* und ihr der-Sonne-nach-Streben gesagt wurde. Diese Gewächse starben ja fast alle aus, während die nur baumige Vertreter aufweisenden Nadelholzgewächse recht ausdauernde Erdenbürger wurden. Wie ist dieser Widerspruch zu erklären und besonders die Tatsache, dass die *Koniferen* der Hauptsache nach nicht vor der Kälte nach Süden zurückwichen, sondern gerade in den gemäßigten und kälteren Zonen die ihnen zusagenden, d.h. ihrem Wesen entsprechenden Verhältnisse fanden?

Wir werden sehen, dass das eigentliche Holzig-werden ursprünglich ein allgemeiner Prozess ist, der mit der allgemeinen Mineralisierung der Erde konform geht und sich heute in jedem Heranwachsen des einzelnen Individuums der für jene Zeiten in Frage kommenden Arten noch immer wiederholt. Alle krautigen, nicht holzig werdenden Gewächse hatten aber so viel Gegenkraft gegen diesen Prozess, dass sie sich ihm schon damals entzogen, was ebenfalls für die Individuen dieser Kategorien zur bleibenden Eigenschaft wurde.

Innerhalb der Pflanzenwelt vollzog sich – ihrer Art und ihrem lebendigen Wesen angemessen und abgesehen von der allgemeinen Verdichtung von Geistigem in die Materie – die Verstofflichung so, dass durch die besonderen Lebenskräfte der Pflanze, die ja ein Gegenprozess gegen das Absterben in die tote Substanz hinein sind, eine stete Entstofflichung bewirkt wurde, die wir Wachstum nennen und die im Aufstreben in Luft, Licht und Wärme hinauf immer intensiver wird. GOETHE schaute sie in seiner

⁴ WS benutzt diesen Begriff im Sinne von "auseinander (bzw. aus einem gemeinsamen Vorgänger) hervorgehen" ■

⁵ Siehe FRANČÉ, Bd. 6, S. 86.

Lehre von der ‹Verfeinerung der Säfte›⁶ in den Organen der Pflanze von unten nach oben. Die Pflanze gliedert sich, von wenigen abgesehen, die mineralischen Stoffe ja nicht ein, um ihren Körper daraus aufzubauen, sondern um diese Stoffe durch Metamorphose zu überwinden.⁷ Wo dies nicht der Fall ist, ist aber der Ausscheidungsprozess des mit Unrecht so bezeichneten ‹Überflüssigen› gerade das besonders Bezeichnende und Bedeutsame, wie noch oft genug gezeigt werden soll. Denn die Pflanze gliedert sich nichts ein, was sie nicht irgendwie für sich selbst oder – sagen wir es deutlich – für den Menschen braucht. Gerade das Stützgerüst der Pflanze, besonders das Holz, wird aber nicht aus physischen Materialien, sondern aus kosmischen Ingredienzien gebildet und ist damit der Abschluss eines Prozesses, der den umgekehrten Weg geht wie die von unten nach oben sich verfeinernden, der Erde entnommenen Stoffe der Pflanze. So vollzieht sich in diesem Gegenprozess gegen die eigentliche, im Wachstum sich verfeinernde physische Substantialität etwas, was sich auch in jedem Pflanzenindividuum wiederholt und was ein Abbild des Abschlusses der allgemeinen Verdichtung der Erdenmaterie in der Gesteinsbildung ist.

Den Verholzungsprozess machen also nicht alle Pflanzen mit, wenigstens nicht so, dass er zur eigentlichen Holzbildung als bleibender Eigenschaft führt. Zunächst kommen diejenigen Gruppen in Betracht, die hier als erdhafte bezeichnet werden und die sich demgemäß da häufen, wo die Pflanze den Abstieg aus dem Kosmischen ins Irdische erreicht hat, kurz vor und nach der Gruppe der *Rosales* und besonders auch bei diesen selbst. Die auf das Erdhafte hinweisenden und diesen Ausdruck rechtfertigenden Eigenschaften werden, wie es hier zum Teil mit dem Holzigerwerden geschieht, jeweils im Verlauf der Darstellung eingehend begründet werden. Man wird also unter den sogenannten Sonnenpflanzen vor den erdhafte, wie den *Gräsern*, kaum Holzgewächse finden; ebenso wenig bei den ausgesprochenen Mondengewächsen, den *Monokotyledonen*. Man wird auch recht deutlich sehen, dass sie, mit Ausnahme der Wiederholungen in den einzelnen Zyklen, im Wiederaufstieg der Pflanze ins Kosmische je höher hinauf um so mehr wieder verschwinden.

Einen Widerspruch zu diesem allgemeinen Verhalten scheinen nun allerdings die *Koniferen* zu bilden. Sie stellen zwar die erstveranlagten Samenpflanzen dar. Dieser Vorgang ist aber zunächst ein geistiger. Was als Abbild von ihm auf dem physischen Plan erscheint, kommt jedoch erst viel später heraus als diejenigen Pflanzen, die den folgenden Sonnen- resp. Mondenzustand zum Ausdruck bringen. Nach den geologischen (paläobotanischen) Tabellen geht die Entwicklung der *Dikotyledonen* und der *Monokotyledonen* ziemlich parallel, also gleichzeitig, vor sich, während die *Gymnospermen* ihre Hauptentfaltung vorher hatten. Für das erstere wäre eine Begründung schon durch einen Vergleich der Tracht und der Entwicklungsstufe der Organe, wenigstens für den Beginn der Entwicklung, leicht, nicht aber für das Holzigerwerden – also eine eigentlich sehr späte pflanzliche Errungenschaft – der entschieden primitiveren *Gymnospermen*. Nun deckt sich aber die geologische Schichtenfolge, die einen anderen Ursprung hat,⁸ nicht mit den geistigen, vorirdischen Werdeprozessen der Pflanzen.

⁶ Vgl. GOETHE: *Die Metamorphose der Pflanzen* (GOETHES Naturwissenschaftliche Schriften, Bd.I), z.B. §§ 24, 30, 39, 41. ♦

⁷ Dies ist z.B. für eine richtige Beurteilung der Natur des Holzes (bis in seine Chemie) ein entscheidender Gedanke. Denn das Holz enthält, so ‹irdisch› und mineralähnlich fest es auch erscheint, nur einen sehr geringen Prozentsatz an mineralischen Salzen, wie die Aschenanalyse zeigt. ♦

⁸ Vergleiche den Vortrag R. STEINERS: *Die mineralische und die vegetabilisch-animalische Schöpfung* vom 1.12.1923 (GA 232).